

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ИННОВАЦИОННЫХ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ
И ОБРАЗОВАНИИ»
СТНО-2016**

Сборник трудов

Том 3

Рязань 2016

УДК 004 + 001.1 + 681.2+ 681.2+ 681.3+681.5
С568

Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2016 [текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф.: в 4 т. Т.3./ под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2016; Рязань. – 300 с.

Сборник включает труды участников конференции «Современные технологии в науке и образовании» СТНО-2016. Освещаются вопросы математического моделирования, новых технологий в радиоэлектронике, телекоммуникации, измерительной технике и системах, биомедицинских технологиях, вычислительных сетях, САПР, машиностроительном и нефтехимическом производстве, в образовании, экономике, гуманитарной сфере и космических технологиях.

Организационный комитет:

Таганов А.И. – председатель, проректор по научной работе РГРТУ, д.т.н., проф.;

Миловзоров О.В. – зам. председателя, зам. директора ин-та магистратуры РГРТУ по научной работе, к.т.н., доц; Устинова Л.С. – отв. за информационную поддержку, нач. отдела информационного обеспечения; Трубицына С.Г. – секретарь оргкомитета

Члены оргкомитета: Алпатов Б.А. – зав. каф. АИТУ, д.т.н., проф.; Бухенский К.В. – зав. каф. ВМ, к.ф.-м.н., доц.; Витязев В.В. – зав. каф. ТОР, д.т.н., проф.; Демидов С.В. – директор Гуманитарного института, д.и.н., проф.; Еремеев В.В. – директор НИИ «Фотон», д.т.н., проф.; Жулев В.И. – зав. каф. ИИБМТ, д.т.н., проф.; Кириллов С.Н. – зав. каф. РУС, д.т.н., проф.; Корячко В.П. – зав. каф. САПР, д.т.н., проф.; Кошелев В.И. – зав. каф. РТС, д.т.н., проф.; Мусолин А.К. – зав. каф. АИТП, д.т.н., проф.; Паршин Ю.Н. – зав. каф. РТУ, д.т.н., проф.; Перфильев С.В. – зав. каф. ГМиКУ, д.э.н., проф.; Пылькин А.Н. – декан ФВТ, зав. каф. ВПМ, д.т.н., проф.; Степнов И.М. – зав. каф. ЭиФМ, д.э.н., проф.; Холомина Т.А. – зав. каф. МНЭЛ, д.ф.-м.н., проф.; Чиркин М.В. – зав. каф. ЭП, д.ф.-м.н., проф.

СЕКЦИЯ «НАПРАВЛЕНИЯ И ФОРМЫ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

УДК [37.016:72] – 048.35; ГРНТИ 14.35

ИСТОРИКО-ИСКУССТВОВЕДЧЕСКИЙ ЦИКЛ (НАПРАВЛЕНИЕ «АРХИТЕКТУРА») В МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

О.И. Филатова

*Тульский государственный университет,
Россия, Тула, LFVT@rambler.ru*

Аннотация. Рассматриваются реализации историко-искусствоведческих дисциплин для студентов-архитекторов в условиях модернизации высшего образования.

Ключевые слова. Дисциплины историко-искусствоведческого цикла, направление «Архитектура» в университете, педагогические реалии модернизации высшего образования.

THE HISTORIC-ART'S DISCIPLINES (TO STUDYING «ARCHITECTURE») IN MODERNIZATION OF THE UNIVERSITY EDUCATION

O.I. Filatova

*Tula State University,
Tula, Russia, LFVT@rambler.ru*

Abstract. This article is devoted to some pedagogical realizations of the historic-art's disciplines for that students, who are studying «Architecture», and same pedagogical problems of modernizing processes in Russian higher education.

Keywords. The history of art (disciplines), «Architecture» as direction of higher education, the pedagogical development in university modernization.

Вхождение Российской Федерации в перманентно меняющееся международное сообщество (Болонский процесс, Всемирная торговая организация и пр.) вызвало к жизни стремительные трансформации высших учебных заведений. В гуманистической парадигме научных устремлений начала XXI века декларированную модернизацию отечественной действительности с позиций реформирования системы образования предпочтительно понимать как стратегическую установку на сочетание тактики обеспечения баланса вмененных инноваций и накопленного богатейшего педагогического, исторического, культурного опыта.

В России с внедрением Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО в настоящий период, после ФГОС ВПО III поколения – ФГОС ВПО III+) сформирована только вузовская двухуровневость (бакалавр, магистр) вне европейского – третьего профессионального уровня: доктор наук/DrSc, доктор философии/PhD (пока – после аспирантуры и по итогам защиты диссертации: кандидат наук/CSc). Указанное, явно переходное, состояние видоизменений российской высшей школы востребует научную актуальность сохранения, прежде всего, классических устоев, развития отечественных традиций сложившейся образовательной практики, в которой важно отразить также и систему образования художественного.

Мировой вектор гуманизации и экологизации окружающего пространства и образа жизни, восстановление самоуважения народов, собирание и продолжение культурных традиций, становление гражданского сообщества, поддержание креативного потенциала человека, мобильное следование социально значимым приоритетам, однако, на ниве нашей современности нивелируются размытостью (до сих пор не определенной) магистральной цели. Президент РФ озвучил возрождение патриотизма как базу национальной идеи.

Проблемы высшей школы плодотворно исследовали А.А. Андреев, С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, А.В. Барабанщиков, В.П. Беспалько, Н.В. Бордовская, В.В. Давыдов, Л.И. Гриценко, В.И. Загвязинский, И.М. Кантор, А.В. Коржуев, В.И. Кузнецов, Н.В. Кузьмина, И.Я. Лернер, П.И. Пидкасистый, В.А. Попков, М.Л. Портнов, А.А. Реан, В.А. Ситаров, М.Н. Скаткин, В.А. Сластенин, А.В. Хуторской и др.

Условиями художественной составляющей высшего образования (неспециализированных высших учебных заведений) занимались В.Р. Белова, В.Т. Лисовский, А.В. Непомнящий, А.В. Петровский, З.В. Сикевич, Л.П. Стерликов, Т.А. Тартарашвили и др. Творческая специфика педагогического процесса, вне которой сложно усиливать его эффективность, ак-

тивно пропагандируется отечественной наукой (П.И. Бабочкин, В.И. Белич, В.Ф. Взятыйшев, М.Т. Громкова, В.А. Кан-Калик, А.А. Криулина, Г.Д. Никандров, Я.А. Пономарев, Л.И. Романкова, В.Н. Харькин, В.Е. Шукшунов и др.). Важно поддерживать этот процесс обоюдонаправленным, т. е. вовлекающим в совместный поиск и лектора, и студента.

Модернизируемый процесс вузовского преподавания Ю.Г. Фокин дефинирует в гуманистической парадигме, полагая высшее образование «механизмом трансляции культуры в современное общество», но он же подчеркивает инновационную ответственность в «окультуривании новизны», в отборе того, «что отвечает перспективам развития человечности в человеке» [7, с. 76-77], концентрируя свои размышления, в частности, в работе «Становление творческих качеств у выпускника и особенности творчества преподавателя» [7, с. 161-192]. «От деятельности к личности» ведет познающего С.Д. Смирнов [4], и «от личности к деятельности» – Н.Ф. Талызина: «Целью любого обучения является освоение определенной деятельности» [7, с. 184]. М.М. Левина полагает творчество в образовательной парадигме педагогической эвристики [1], сопрягая теории и технологии проблемного обучения.

Во все более стесненных условиях реального аудиторного времени, отводимого на освоение такой насыщенной учебной дисциплины, каковой является «История искусств» для будущих архитекторов, нарастают и признаки интенсификации преподавательского труда в оптимизации педагогического процесса. Лекционно-семинарская система преподавания в русле традиционной, но модернизируемой и актуализируемой технологии высшей школы переформатируется в исключительно лекционную форму аудиторного обучения (лекционный курс – экзамен), куда привносим интерактивные элементы семинарской практики.

Фактически магистральный тренд методико-технологического оснащения аудиторного чтения лекций для первокурсников-архитекторов преимущественно определяется возможностями и предназначением визуализации, которой должна предшествовать сложная предварительная работа – научно-педагогическая деятельность по созданию электронных приложений соответствующей учебной тематики. А реестр привлеченных визуальных продуктов для разрешения этой задачи методически не адаптирован и отнюдь не безграничен.

Происходит свертывание и лекционного пространства освоения историко-искусствоведческих дисциплин: годовой курс «Теория архитектурной композиции» вообще потерял практические занятия как жанр и 75 % аудиторных часов, став односеместровым; вовсе исчез курс «Современные проблемы истории и теории архитектуры, градостроительства и дизайна». Магистерские (первого года обучения в I семестре) курсы историко-искусствоведческой проблематики («История, методология и перспективы архитектурного образования» и «Актуальные проблемы в истории и теории архитектуры») предлагаются к изучению параллельно: по 7 практик каждый (за 14 учебных недель). Внедрялось даже сокращение вдвое количества лекционных часов во II семестре бакалавриата I курса (17 часов вместо 34-х) по дисциплине «История искусств», что фактически являет собою 8 аудиторных занятий, тематический блок которых, однако, призван охватывать полностью Новое и Новейшее время! Разумеется, источниковая база и диапазон научных и теоретических трудов, репрезентирующих более чем четырехсотлетний период новистики, качественные и количественные характеристики аналитического арсенала памятников истории и культуры, территориальный охват гносеологически и эдукативно продуктивных регионов планеты очевидно несопоставимы с имеющимися восемью аудиторными контактами (раз в две недели).

В силу сложившейся диспропорции не вполне эффективным представляется последовательное выдерживание хроно-фактологического пути изложения учебного материала, в силу чего оптимально выглядит привлечение историко-стилистического вектора рассмотрения. Нарастающая динамика привлекаемых все в более широких масштабах, артефактов художественных (особенно – поздних) эпох развития искусства позволяет апробировать «скоростные» методические ориентиры освоения учебной дисциплины «История искусств».

Особой сферой проблемно понимаемой технологии лекционного ведения занятия представляется историко-культурное расширение изучаемых территорий, примеры коих, вследствие предварительной методической обработки, в состоянии ярко освежить содержательное наполнение краткого времени аудиторного занятия. Иной масштаб обретенного со-

временностью миропонимания проявляется в мировидении параллелей и противопоставлений России и Европы, Востока и Запада, США и Латинской Америки, Азии и Африки.

Учитывая, что основное содержательное наполнение лекционного занятия озвучивается словесно, уместно обратиться к наблюдениям Ю.В. Сенько [3]: «Экспансия вербальных методов в обучении и воспитании оказалась настолько мощной, что вызвала волну критики в их адрес. <...>. В какой-то мере эта критика было справедливой, но она не имела никакого отношения к слову. Оно по-прежнему оставалось (и остается) загадкой. Его богатейший образовательный потенциал не был реализован». Ю.В. Сенько отметил и то, что для «инструментовки» словесных методов «широко привлекаются невербальные языки». Мощнейшим же в инструментальной партитуре «невербальности» выступает изобразительное творчество, составляющее преимущественный предмет изучения, в частности, и дисциплины «История искусств». Л.Ю. Лиманская [2] предлагает в истории художественного творчества рассматривать реверсии вербального и визуального.

Разделение реализуемых в педагогическом процессе коммуникационных каналов на вербальные и невербальные тем самым высвечивает и различные сферы образовательной области «искусство», и их дидактический синтез. К изучению невербальных знаково-символических средств (визуального, пластического) искусства, тем не менее, педагогически профессионально (транслирование, дискутирование) подходим именно вербально.

«Клиповая» натренированность процесса восприятия у молодежной аудитории ведет к достаточной благотворности методического воздействия просмотра, в частности, специализированной CD- и DVD-продукции – преимущественно историко-культурологической направленности, отличающейся от туристско-рекламной. В то же время, несмотря на неизменно восторженное впечатление от видеопросмотра, реальный педагогический итог более распространяется в эмоциональном, нежели в информационном пространстве.

Учить видеть (понимать, оценивать, усваивать) – компетенция, формирование которой только начинает разворачиваться. Посему полномасштабные (регулярные) видеопросмотры по дисциплине «История искусств» желательно вывести в отдельную форму самостоятельной работы студентов (СРС), сориентированных преподавателем относительно поиска соответствующей информации, также – и на профильных Internet-сайтах. Следует учесть, что видеопросмотр может проводиться лектором внеаудиторно, например по линии организации учебной научно-исследовательской работы студентов (УНИРС). Дополнительным источником совместной с преподавателем деятельности в состоянии выступить студенческие научно-творческие (научно-технические) общества (СНТО) как учебно-исследовательские сообщества, участие в которых предлагается буквально с I курса.

В педагогической (да и в студенческой) аудитории гуманистический вектор пространства истории как тренд мировых инноваций поощряет фундаментальный подход к изучению и сохранению исторического наследия, возрастая на глубинных – ментальных основаниях бытия и приводя к осознанному выбору личностью самоидентификации на путях самореализации. Освоение историко-культурного достояния человечества результативно базируется на успешном понимании уникальной ценности и универсальной целостности историко-художественного ареала бытия, постижение конкретики повседневной реальности которого концентрируется в русле краеведения. Региональный ракурс изучения дисциплины базовой части профессионального цикла «Истории искусств» [5] наиболее доступен студентам для непосредственного – «живого» визуального ознакомления в авангардном и классическом, фольклорном и аристократическом, светском и конфессиональном аспектах.

Наиболее «употребительными» – часто применяемыми формами внеаудиторной работы студентов по специальности являются выезды (выезды) в музеи, присутствие (обычно – бесплатное) на открытии экспозиции, выставки, на презентации, посещение мастер-классов (отметим приезд в Тулу в конце октября 2015 года Зураба Церетели, подарившего городу свою работу – скульптуру писателя Г.И. Успенского, а также давшего в Детской художественной школе им. В.Д. Поленова свой мастер-класс). Однако важная составляющая реализации учебного плана – учебная практика: ознакомительная (экскурсионная программа) и обмерная (геодезическая и градостроительная), а затем – производственная практика.

Продуктивно, когда будущий архитектор распределяется для прохождения летней производственной практики в активно действующее музейное событийное поле. Происходит ознакомление практикантов как со сложившимися методами музейной деятельности, так и с различными интерактивными новшествами: инсталляции, перформансы, флеш-мобы, квесты и другие становящиеся в реалиях современного искусства впечатляющие действа.

Работа студентов в музейном пространстве поучительна и многопланова. Преподавателями кафедры «Городское строительство и архитектура» Тульского государственного университета поддерживаются взаимосвязи и с общероссийской общественной организацией «Союз архитекторов РФ» в лице Тульского регионального отделения, и с расположенным на юге Тульской области ФГБУК «Государственный военно-исторический и природный музей-заповедник “Куликово Поле”». Привычно сотрудничество студентов с музеями изобразительных искусств. Но ныне в Туле, на базе редкого вида музея – «Тульский некрополь», сформирован Тульский историко-архитектурный музей. В музейный комплекс, в частности, вошли: «Старая Тульская Аптека», «Домик аптекаря Крафта», а также – в качестве филиала – загородный Музей-усадьба (славянофила, философа, писателя, поэта, художника, архитектора...) Алексея Степановича Хомякова в селе Богучарово.

В ходе исследования старинных некрополей как неотъемлемой составляющей градостроительной деятельности происходит изучение отдельных захоронений и описание надгробий – малой архитектурной формы – с применением методики, разработанной для этого НИИ искусствознания Министерства культуры РФ. Углубленное исследование архитектурного объекта с исторической, художественной, конструктивной сторон, выявление использованного для изготовления строительного материала подводят к установлению типа и стилистики надгробия, к разворачиванию краеведческих изысканий, поиску архивных сведений, составлению справочного материала по персоналиям погребенных людей.

Описательная часть отчета студента по завершении прохождения летней производственной практики конкретизирована приложением богатого иллюстративного материала: местоположение объекта малой архитектурной формы (указывается часть некрополя; планшет, квадрат, номер; ориентация по сторонам света), тип и материал надгробия (фото с линейкой), размеры объекта (чертеж-план с замерами), художественные особенности – форма, декор, символика (чертежи всех неповторяющихся фасадов, прорисовка декоративных элементов), восстановление текста (построчно), определение исторических дат (соответственно современному летосчислению), художественно-стилевая атрибуция (историко-архитектурная характеристика объекта), сохранность и внешний вид захоронения. Освоение методики описания малых архитектурных форм развивает компетенции в деле создания эскизов и чертежей объектов, составления топографического плана месторасположения, проведения обмеров и фотофиксации, реконструкции формы и определения типа надгробия, реализуя историко-искусствоведческий подход, а также тульское художественное и архитектурное краеведение.

Один из студентов (Дмитрий Языков), практиковавшийся при Территориальном управлении Администрации Тулы, разработал художественную концепцию граффити-проекта «Тула – арсенал и щит России», осуществив его на участке внешнего ограждения ОАО «Туламашзавод», – протяженностью 140 метров со стороны набережной реки Упы, что великолепно просматривается как при проезде через мост, так и при посещении нового здания Тульского государственного Музея оружия, выстроенного (в марте 2012 года) в своеобразной архитектурной форме «Шлем».

Целесообразно вновь подчеркнуть необходимость освоения (и лектором, и студентами-слушателями, и студентами-практикантами) краеведного ареала (визуализации) бытия; здесь на стезе регионики (регионалистики) для преподавателя возникает поисковая научно-исследовательская, почти нетронутая нива. Национально-региональный и этнокультурный аспекты истории на самом деле теснейшим образом взаимосвязаны. Но история всех видов искусства своего (в данном случае – Тульского) края, наиболее доступного и наглядного для постижения, только обретает своего вдумчивого исследователя.

Краеведный подход в процессе преподавания очевиден своею наглядностью, доступностью, характеризуется гармоничным сочетанием этнокультурного аспекта как регионального компонента личностно-нравственного вектора духовно-материального бытия и пано-

рамным охватом содержательной конкретики как истории повседневности. Краеведный подход, именуемый в педагогической классике «краеведческий принцип» либо «краеведческий метод», всегда вызывает ответный импульс в учебной аудитории, активизируя ее искреннюю заинтересованность и оптимизируя тем самым образовательный процесс. Современное студенчество Российской Федерации, последовательно вписываемое в Болонскую конвенцию, не составляет в этом отношении исключения, остро и живо реагируя на примеры из «живой жизни» (применяя выражение В.В. Вересаева).

Первая производственная практика будущих архитекторов завершает обучение на III курсе, проходит летом и длится четыре недели (трудоемкость – 6 зачетных единиц – 216 часов). В то же время в отношении третьекурсников-архитекторов мною была сформулирована и сверхзадача прохождения ими своей летней производственной практики. Было запланировано не только ведение дневника практиканта, написание и, главное, защита отчета о практике (согласно произведенным видам деятельности), но и привлечение практикантов к участию в Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Опыт прошлого – взгляд в будущее», ежегодно проводимой горно-строительным факультетом (теперь – Институт горного дела и строительства) Тульского государственного университета – с последующим изданием статьи (статей) в сборнике докладов конференции.

Современность прокламирует (и востребует) активное привлечение технических достижений XXI века для модернизации образовательного пространства, но тем тщательнее следует продумывать возможности их применения в каждом конкретном случае [6]. Ибо испокон веков неизменно-незаменимой, определяющей и направляющей сущностью педагогического взаимодействия, особенно – в сфере и специфике искусствоведения, был, есть и остается Учитель, «из рук в руки», «из души в душу» передающий не только свое ремесло («рукомерство» – по В.И. Далю), но и мастерство.

Библиографический список

1. Левина М.М. Творческое проектирование педагогической деятельности. Задача как способ обучения педагогической эвристике. Моделирование системы профессиональных задач для обучения педагогической деятельности. Системный подход к реализации технологий обучения творческой педагогической деятельности // Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: учебн. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. – М.: ACADEMIA, 2001. – 272 с. – С. 113-262.
2. Лиманская Л.Ю. Глава 1. Язык художественных универсалий: реверсии вербального и визуального в истории художественного творчества. Раздел 1. Теория искусства в аспекте культурно-чувственных представлений. § 1. Визуальное восприятие и словесная интерпретация образного языка искусства // Лиманская Л.Ю. Теория искусства в аспекте культурно-исторического опыта: Исследования по теории и методологии искусствознания. – М.: РГГУ, 2004. – 224 с. – С. 15-70.
3. Сенько Ю.В. Гуманитарные основы педагогического образования: Курс лекций: учебн. пособие для педагогических вузов. – М.: ACADEMIA, 2000. – 240 с., илл. – С. 199, 200. – (Серия «Высшее образование»).
4. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности: учебник для студентов вузов. – 5-е изд., стереотипное. – М.: ACADEMIA, 2010. – 395 с. – (Серия «Высшее профессиональное образование»).
5. Филатова О.И. Регионально-исторический вектор изучения архитектурного наследия: российский Gothik-style // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики: материалы VII Международной конференции (27-28 октября 2011 года): В 2 т. – Тула–Донецк–Минск, ТулГУ, 2011. – Т. 2. – 572 с. – С. 136-144.
6. Филатова О.И. Спецификация аудиторной лекции, средств и методов оценивания (по дисциплине «История искусств») в модернизации высшей школы // Актуальные проблемы педагогической теории и практики: материалы Международной научной конференции. – Винница: ВГПУ; М.: Наука-информ; Воронеж: ВГПУ, 2013. – 266 с. – С. 37-52.
7. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: учебн. пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: ACADEMIA, 2002. – 216 с. – (Серия «Высшее образование»).

МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ МАГИСТРАТУРЫ: АСПЕКТЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ИНТЕРАКЦИИ

А.А. Щевьев*, Л.Н. Щевьева**

** Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, TomSch@yandex.ru*

*** Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,
Россия, Рязань, l.sheveva@rsu.edu.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы применения ментальных карт в преподавании предметов гуманитарного цикла в магистратуре. Раскрываются особенности составления ментальных карт с точки зрения теории интеракции.

Ключевые слова. Интеракция, ментальная карта, педагогическая технология, педагогический процесс.

MIND MAPS IN THE PEDAGOGICAL PROCESS GRADUATE: ASPECTS OF THE THEORY AND PRACTICE OF INTERACTION

A.A. Schevjev*, L.N. Schevjeva**

** Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, TomSch@yandex.ru*

*** Ryazan State University named for S. Yesenin,
Ryazan, Russia, l.sheveva@rsu.edu.ru*

Abstract. This article discusses theoretical and practical aspects of the use of mind maps in the teaching of the humanities in the magistracy. The peculiarities of drawing mind maps in terms of the theory of interaction.

Keywords. Interaction, mind map, pedagogical technology, pedagogical process.

Интерактивные педагогические технологии все активнее внедряются в образовательную практику высшей школы. Это связано и с общей тенденцией к постоянному обновлению методики преподавания, с активным внедрением технологического подхода, с необходимостью интенсифицировать и улучшить педагогический процесс. Огромное количество педагогических (образовательных) технологий позволяет, по крайней мере, хотя бы попытаться воспроизвести успешный опыт педагогов-практиков в своей работе, сделать так, чтобы студентам было интересно учиться и проще запоминать материал, опираясь на свой собственный опыт, свои ощущения. Понятно, что традиционными методами, без определенного творческого подхода к преподаваемой дисциплине этого добиться практически невозможно. Есть довольно интересные методики активизации мыслительной деятельности, ускорения процессов запоминания. В частности, в конце 80-х гг. XX в. в нашей стране преподавателями использовалась методика психолога С.А. Гарибяна, основанная на работах и изысканиях А.Р. Лурии. На сегодняшний день существует оригинальная комплексная методика – ментальные карты. Картирование мышления и создание ментальных (интеллект) карт помогают сделать процесс обучения и научения целенаправленным и более эффективным. Ментальная карта является достаточно мощным когнитивным инструментом, применение которого позволяет значительно повысить не только эффективность интеллектуальной деятельности, но и разнообразить сам педагогический процесс [1, с. 216-223]. Интеллект-карты (mind maps) как активизатор мыслительной деятельности индивида были использованы и детально разработаны Т. Бьюзеном, который пытался ответить на следующие вопросы: Как научиться учиться? Какова природа моего мышления? Каковы приемы эффективного запоминания? Каков путь к творческому мышлению? Каковы современные достижения в сфере развития общего мышления? Имеется ли возможность разработать новые приемы эффективного мышления или, быть может, одну всеобъемлющую прикладную теорию? Отвечая на эти вопросы, Т. Бьюзен и его последователи пришли к закономерному выводу: интеллект-карты – очень красивый и достаточно действенный инструмент для решения таких задач, как проведение презентаций, принятие решений, планирование своего времени, запоминание больших объемов информации, проведение мозговых штурмов, самоанализ, разработка сложных проектов, собственное обучение, развитие и др. [2].

По своей сути ментальная карта представляет собой динамический и интерактивный графический конспект или выражение идеи (действия, мысли намерения и т.д.). На первый взгляд, ментальная карта похожа на наглядную схему. Разница в том, что схема – это про-

дукт, ориентированный, во-первых, на массовое восприятие и осознание, а ментальная карта – вещь сугубо индивидуальная, завязанная именно на вашу специфику мышления. Во-вторых, схема достаточно статична, а ментальная карта подразумевает интерактивную динамику. Наиболее полно интерактивный компонент ментальной карты раскрывается в специализированных программах для компьютеров, смартфонов и планшетов. В частности, это свободный кроссплатформенный программный продукт «Free Mind» и схожие с ним по виду и назначению «Free Plane», «Dosear» и т.д. На этом этапе целесообразно использовать такой метод в дистанционном обучении [4]. Тогда ментальная карта будет играть роль либо итоговой работы, либо своеобразной рабочей динамической тетради. Это позволит еще больше приблизить к идеалу педагогический процесс в дистанционном обучении.

Исследователи отмечают, что ментальная карта должна не просто раскрывать структуру явления, но во многом адаптировать материал с учетом ряда особенностей [5, с. 45]. Это и индивидуальные аспекты мышления личности, потребность постоянно творчески выражать даже рутинные, неинтересные дела.

Возникает вполне закономерный вопрос – представляет ли из себя метод составления ментальных карт один из аспектов интеракции? По нашему мнению, безусловно. Как часть единой интерактивной технологии интеллект-карта видится глубоко интерактивной методикой [6]. Конечно, на начальном этапе целенаправленной групповой работы тут получиться не может, но на этапе «защиты» или подведения итогов этот метод объединяется с мозговым штурмом, дискуссией и другими методами интеракции.

В качестве экспериментальной работы мы попробовали использовать ментальные карты в педагогическом процессе магистратуры (дисциплины «Современная философия и методология науки» и «Современные методы преподавания»). В первом случае магистрантам после ознакомления с методикой составления ментальных карт было предложено нарисовать ее, структурируя тему или какой-либо аспект своего диссертационного исследования. Во втором – магистранты с помощью ментальной карты представляли один из интерактивных методов преподавания (см. рисунок). Части студентов (ок. 3 %) было предложено нарисовать ментальную карту на свободную тему. На работу по составлению карт была дана одна неделя. В итоге каждый магистрант представил результат аудитории и рассказал, почему использовал тот или иной смысловой и графический элемент, пояснил, почему они помогают ему лучше запоминать, структурировать и визуализировать необходимое. Первоначальная легкость составления карты оказалась для магистрантов кажущейся. У некоторых данная деятельность привела к позднему и некачественному выполнению работы. Во многом такой результат связан с присущей студентам академической прокрастинацией. Одним из ее немаловажных показателей можно назвать страх. Страх перед неудачей проявляется в том, что человек оправдывает невысокое качество своей работы отсутствием достаточного количества времени и, откладывая начало работы, тем самым «спасает» свою самооценку. Страх перед успехом объясняется тем, что человек может не желать всеобщего внимания, являющегося следствием успеха, и необходимости поддерживать высокое мнение о себе в будущем. Страх перед потерей контроля над ситуацией проявляется от того, что откладывания и ненадлежащее исполнение заставляют не только самого прокрастинатора, но и окружающих его людей корректировать свои планы, что является источником раздражения, межличностных конфликтов. Страх перед чрезмерным обособлением происходит от того, что прокрастинатор вынужден принимать помощь окружающих (дополнительные консультации, опека), что выделяет его из массы успевающих сделать все вовремя людей [3]. Тем не менее, у подавляющего большинства магистрантов (более 80 %) составление ментальной карты вызвало как минимум положительные эмоции. Магистранты заинтересовались методикой визуализации и активно принимали участие в обсуждении интеллект-карт. Многие (более 75 % согласно анкетированию) магистранты планируют пользоваться методикой в дальнейшем как в учебе, исследовательской деятельности, так и для решения различных бытовых задач. Т.о. видно, что использование метода ментальных карт в педагогическом процессе магистратуры достаточно интересно и требует дальнейшей комплексной апробации, усиления интерактивной составляющей метода, обеспечения динамики для вливания в единую интерактивную образовательную технологию.

Как мы уже не раз отмечали, целесообразно говорить об одной интерактивной технологии, включающей все многообразие активных и интерактивных методов и форм организации педагогического процесса. Единая интерактивная технология позволяет не только воспроизводить в образовательном процессе разнообразные должностные и личностные роли и освоить их, создавая будущую модель общения людей в производственной ситуации, но и максимально приблизить студента к реальным ситуациям, включить в изучаемые явления. Составляющие интерактивной технологии побуждают к активным действиям, заставляют переживать состояние успеха, соответственно мотивировать своё поведение и быть максимально подготовленными к условиям будущей профессии. Сама организация интерактивного обучения предполагает моделирование жизненных ситуаций, общее решение вопросов на основании анализа предлагаемых обстоятельств.

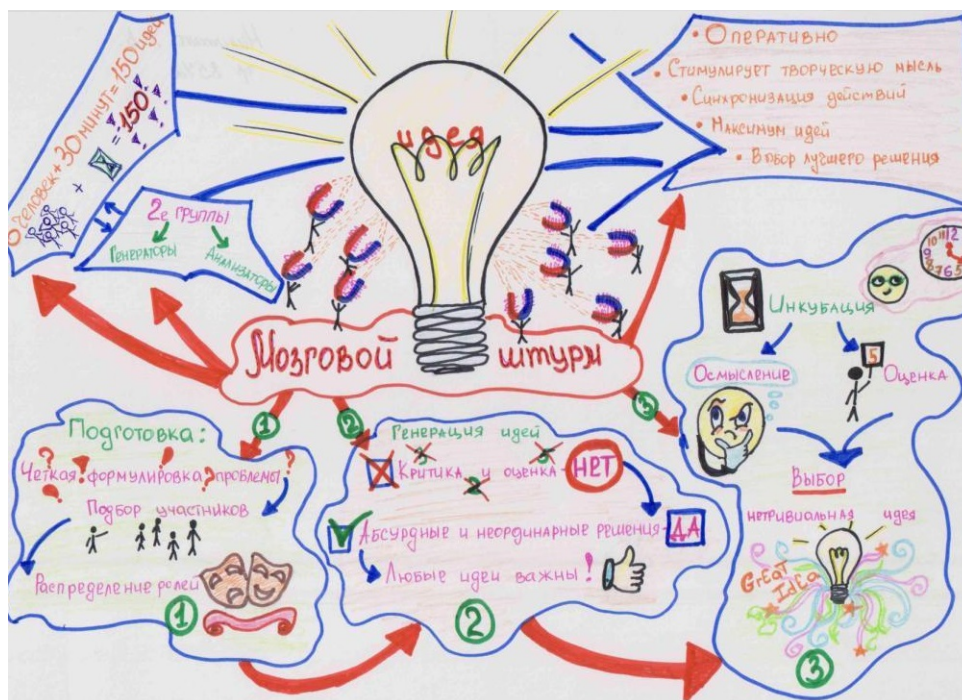


Рис. 1. Пример ментальной карты

Библиографический список

1. Бершадская Е.А. Технология обучения взрослых на основе метода интеллект-карт // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2015. Т. 2. 33 (4). С. 216-223.
2. Бьюзен Т. Супермышление / Т. Бьюзен, Б. Бьюзен. Минск: Попурри, 2003. 304 с.
3. Махмудов М.Н., Щевьев А.А., Лопатин Е.А. Психологические корреляты академической прокрастинации // Человеческий капитал. 2015. №9 (81). С. 13-17.
4. Махмудов М.Н., Щевьев А.А. Дистанционные образовательные технологии в высшей школе: возможности, проблемы, перспективы // Психолого-педагогический поиск. 2014. № 3 (31). С. 170-178.
5. Сидоров С.В. Возможности использования ментальных карт в процессе повышения квалификации учителей // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. №1 (14). 2013. С. 43-47.
6. Щевьев А.А., Щевьева Л.Н. Интерактивный аспект образовательных технологий отечественных педагогов-новаторов // Инновационное развитие образования в регионах Российской Федерации: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 2013. С.183-186.
7. Щевьев А.А. Интерактивные технологии в образовательном процессе: перспективы их применения при подготовке юристов и политологов // Модернизация образования: прошлое, настоящее, будущее: материалы XIX Рязанских педагогических чтений. 2012. С. 94-98.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Н.Е. Стариков*, А.Д. Бреки, А.Б. Старикова*****

**Тульский государственный университет,*

Россия, Тула, starikov_taii@mail.ru

***СПбПУ Петра Великого,*

Россия, Санкт-Петербург, albreki@yandex.ru

****Финансовый университет при Правительстве РФ
Россия, Тула*

Аннотация. Рассмотрены основные проблемные вопросы подготовки инженерных кадров для предприятий ОПК в современных условиях, возможные пути решения. Представлены реализуемые в ТулГУ формы и методы совместной работы с предприятиями и вузами по повышению эффективности и качества подготовки инженерных кадров по важнейшим направлениям науки и техники.

Ключевые слова. Повышение эффективности образовательного процесса, развитие кадрового потенциала, новые формы и методы обучения, монопрограмма, специалитет.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF ENGINEERING STAFF TRAINING

N. E. Starikov*, A. D. Breki, A. B. Starikova*****

**Tula state University,*

Russia, Tula, starikov_taii@mail.ru

***Saint Petersburg State University of Peter the Great,*

Russia, St. Petersburg, albreki@yandex.ru

****Financial University under the Government of the Russian Federation
Russia, Tula*

Abstract. The main problems of training engineers for defense industry enterprises in modern conditions, possible solutions are considered.

Presented sold in the TSU forms and methods of joint work with industry and universities to improve the efficiency and quality of training of engineering personnel in key areas of science and technology.

Keywords. Improving the efficiency of educational process, development of human potential, new forms and methods of training, monoprogrammed, specialist.

Сохранение и развитие научно-технического, кадрового потенциала оборонно-промышленного комплекса являются решающим фактором обеспечения национальной безопасности страны.

Создание перспективных образцов вооружения, включая стрелково-пушечное, освоение новых технологических процессов, инновационная модернизация предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса предполагают опережающее развитие кадрового потенциала, обеспечение которого возможно только при условии единой, целенаправленной и сбалансированной системы подготовки и повышения квалификации кадров.

Решение проблем качества подготовки специалистов в настоящее время осложняется целым рядом факторов. Одна из причин – демографический фактор. Падает уровень подготовки школьников по математике, естественным дисциплинам, что подтверждается большинством научно-педагогических работников вузов и школ. Кроме того, нарастают конкуренция в среде высших учебных заведений, борьба за абитуриентов. Диаметрально разделились мнения и в отношении ЕГЭ, введение которого определено законодательством: от полного отрицания до поддержки и одобрения. Справедливости ради надо отметить, что, несмотря на растущий интерес к инженерно-техническим специальностям, поступающие на них абитуриенты, как правило, имеют более низкие баллы по ЕГЭ по сравнению с другими. Напрашивается вывод, что ЕГЭ не может быть единственно объективной оценкой и критерием приема в вузы.

С другой стороны, решение указанной проблемы во многом зависит от наличия и степени сформированности в вузе научно-педагогических кадров нового поколения. Сегодня более высокие требования должны предъявляться к личности преподавателя, его компетентности, профессионально-педагогической культуре, научным знаниям, готовности к самосовершенствованию. В настоящее время существуют две основные проблемы преподаватель-

ских кадров, научных работников: возрастная (средний возраст преподавателей в вузах зачастую превышает 50 лет), и профессиональная.

Перед вузами ставятся качественно новые задачи в научной работе по реальному включению большинства преподавателей в исследовательскую и инновационную деятельность, которые необходимо рассматривать на данном этапе как не менее приоритетные по отношению к учебной работе. Освоение новых учебных дисциплин, новых форм и методов обучения требует другой, более современной мотивации, знаний, умений и навыков, другими, словами речь идет ни много ни мало о перестройке всей научно-педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава [1].

Подготовка инженерных кадров для предприятий ОПК имеет свои особенности. Это, как правило, сложная, высокотехнологичная среда деятельности, требующая глубокой инженерной, конструкторской подготовки специалистов. Роль инженера-конструктора, инженера-технолога в данной среде исключительно высока.

Это обстоятельство необходимо учитывать при планировании приема в технические вузы, готовящие кадры для оборонных предприятий, при формировании программ обучения студентов. Значительная часть обучающихся в технических вузах должна готовиться по так называемым монопрограммам специалитета продолжительностью 5 - 5,5 лет, т.е. по программе подготовки инженеров-разработчиков, конструкторов и технологов. Меньшая часть – по программе магистров для тех, кто в большей мере склонен к теоретической работе [2].

Вузам, готовящим кадры для предприятий ОПК, важно знать мнение работодателей о потребностях предприятий в выпускниках по тем или иным специальностям, структуре их подготовки. Таким образом, кадровый заказ техническим вузам должен содержать обоснованные сведения о количестве выпускников каждого уровня, направлениях подготовки и специальностях.

Тульский государственный университет – это крупнейший государственный вуз Центральной России, выдающиеся ученые и конструкторы, прославленные педагоги которого внесли и вносят неоценимый вклад в укрепление обороноспособности страны, развитие высшего профессионального, в том числе технического, образования.

Непосредственно подготовка по специальности оборонного профиля ведется в Институте высокоточных систем имени В.П. Грязева, который функционирует в общей структуре Тульского государственного университета. Наиболее известными выпускниками специальностей института являются:

А.Г. Шипунов - Герой Социалистического Труда, академик РАН, профессор, доктор технических наук;

Н.А. Макаровец - Герой РФ, академик РАН, профессор, доктор технических наук, генеральный директор ФГУП ГНПП «Сплав»;

В.П. Грязев - Герой Социалистического Труда, академик РАН, профессор, доктор технических наук, зам. генерального конструктора ГУП КБП;

М.В. Грязев - Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, Лауреат премии Правительства РФ в области образования, почетный работник высшего профессионального образования РФ, доктор технических наук, профессор, ректор Тульского государственного университета;

Н.А. Зайцев - Генеральный конструктор по системам и средствам разведки ракетных войск и артиллерии ВС РФ, член-корр. РАН, доктор технических наук, профессор, Генеральный директор и главный конструктор ОАО «НПО «Стрела»;

Б.В. Сухинин - доктор технических наук, профессор, директор Тульского филиала ФГУП «КБ машиностроения»;

всемирно известные конструкторы оружия И.Я. Стечкин и Н.Ф. Макаров.

Гордостью института являются ученые, получившие мировое признание, родоначальники известных в стране научных школ: М.А. Мамонтов, Б.М. Подчуфаров, В.Ф. Прейс, Ф.В. Седыкин, Л.А. Толоконников и др.

Большой опыт в практике подготовки инженерных и научных кадров по новейшим направлениям науки и техники, результаты выполняемых НИР и ОКР, постоянное взаимодействие с ведущими промышленными предприятиями ОПК региона (АО «КБП им. акаде-

мика А.Г. Шипунова», филиала АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова» - «ЦКИБ СОО», АО «НПО «Сплав», ОАО «АК «Туламашзавод», ОАО «НПО «Стрела», ОАО «Тульский патронный завод», ОАО «ЦНИИТОЧМАШ» и др.), постоянный мониторинг проблем высшего образования – все это позволяет Тульскому государственному университету объективно оценивать системы технического образования, а на примере деятельности вуза видеть пути решения задач, стоящие перед предприятиями ОПК в настоящее время.

В Тульском государственном университете накоплен богатый положительный опыт совместной работы с промышленными предприятиями ОПК, научно-исследовательскими учреждениями и вузами, другими образовательными учреждениями. Это, прежде всего, совместная работа по профориентации молодежи и целевому набору студентов, проведению всех видов практик студентов на предприятиях промышленности, использование их материально-технической, полигонной и производственной баз при проведении практических занятий, разработке курсовых и дипломных работ.

Традиционно студенты, обучающиеся на оборонных специальностях, получали более высокую стипендию, что способствовало привлечению на эти кафедры наиболее подготовленных абитуриентов. Сегодня такой формой поддержки наиболее отличившихся в учебе и научных исследованиях студентов стало учреждение стипендий имени выдающихся ученых нашего вуза: Л.А. Толоконникова, М.А. Мамонтова, В.П. Грязева и др. ярких представителей Тульского государственного университета. Уже несколько лет по инициативе АО «КБП им. академика А.Г. Шипунова» выплачивается стипендия им. А.Г. Шипунова наиболее отличившимся в учебе и научно-исследовательской работе студентам Института высокоточных систем имени В.П. Грязева. Аналогичным образом поступили и на АО «НПО «Сплав», учредив премию им. А.Н.Ганичева.

Стало доброй традицией проведение в Выставочном центре Института высокоточных систем имени В.П. Грязева мероприятий, приуроченных к Дню Победы, с участием учащихся Первомайской кадетской школы, других образовательных учреждений г. Тулы. У всех ребят, побывавших на этих встречах и экскурсиях, навсегда в памяти останутся великие свершения тульской оборонки, имена тех, кто создавал знаменитое тульское оружие, многие из которых сначала учились в нашем вузе.

Интересной формой сотрудничества и взаимодействия с предприятиями ОПК и техническими вузами страны стало участие ИВТС им. В.П. Грязева в инновационно-гуманитарной программе «Город – оружейников», реализуемой совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, Ковровской ГТА им. В.А. Дегтярева и др. техническими вузами страны [3].

В рамках этой программы за последние четыре года проведено более пятнадцати совместных мероприятий, включая интернет-конференции, интеллектуальные игры, встречи с известными конструкторами – создателями образцов стрелково-пушечного вооружения из Тулы, Ижевска и Коврова.

В феврале 2016 года состоится уже четвертая по счету Всероссийская научно-техническая онлайн-конференция «Стрелковое оружие: вчера, сегодня, завтра» с активным участием технических вузов страны из Москвы, Тулы, Ижевска, Коврова и других городов при участии ФГБУ «Российская академия ракетных и артиллерийских наук» (см. рисунок).

Это лишь некоторые из реализуемых и возможных мер по повышению эффективности образовательного процесса в Тульском государственном университете, целью которых является создание всех необходимых условий для всесторонней подготовки инженера-оборонщика 21 века.



Обсуждение доклада на III Всероссийской научно-технической онлайн-конференции

Для высшей профессиональной школы наступило время перемен, и необходимо сосредоточение совместных усилий государства, общества и бизнеса для создания эффективного образования и воспитания будущих поколений инженерных кадров возрождающейся России.

Библиографический список

1. Проблемы реализации государственного плана подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса: V Всероссийское совещание: материалы совещания. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2013. – 92 с.
2. Проблемы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса и высоких технологий (сборник документов, решений и рекомендаций). – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 226 с.
3. Профессия «оружейник» - единство образования, науки, производства/ под общ.ред. С.А. Писарева, Б.А. Якимовича. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2013. – 960 с.

УДК 9(И)470+378.1; ГРНТИ 14.07.07

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А.С. Соколов

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, falcon140770@yandex.ru*

Аннотация. Рассматривается вопрос гуманитаризации технического образования. Исследуется проблема преподавания истории на неисторических факультетах высших учебных заведений. Особое внимание уделяется аспектам патриотического воспитания студентов.

Ключевые слова. Вуз, гуманитаризация, история, образование, патриотизм.

SOME ASPECTS OF PATRIOTIC EDUCATION OF STUDENTS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

A.S. Sokolov

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, falcon140770@yandex.ru*

Abstract. The article discusses the issue of humanization of technical education. Study the problem of teaching History in non-historical faculties of higher educational institutions. Special attention is paid to aspects of patriotic education of students.

Keywords. University, humanization, History, education, patriotism.

Гуманитаризация технического образования – одна из ведущих стратегий обновления высшего образования. Ее основными задачами являются придание общечеловеческого характера обучению профессии, формирование профессиональной культуры, развитие и совершенствование личности будущего специалиста. Центральное место в этом процессе занимает преподавание курсов «История» и «Отечественная история». История в техническом вузе представляет собой составную часть блока социально-гуманитарных дисциплин, целями изучения которого являются формирование гуманистического мировоззрения, гражданственности, социальная адаптация инженеров [1, с.50]. Историческое образование имеет решающее значение для формирования современного типа личности. В высшем учебном заведении историческое образование поднимается на более высокую ступень обобщения и аналитического мышления, что очень важно для интеллигенции в XXI веке. Отсутствие исторических знаний зачастую вызывает и невозможность формирования гражданской позиции, приводит к разного рода националистическим проявлениям. История каждой страны – это не только хранилище событий и фактов. Это еще и живой организм, находящийся на определенном уровне развития и наделенный системными качествами – единством и целостностью. Можно согласиться с мнением спикера Государственной Думы С.Е. Нарышкина о том, что чем богаче и многообразней жизнь страны, тем богаче история ее народа. По его мнению, опыт становления и эволюции российской государственности свидетельствует о том, что в переломные моменты, когда на повестку дня ставились вопросы выбора дальнейшего пути общественного развития страны, историческое прошлое начинало приковывать к себе пристальное внимание – как власть имущих, так и простых людей, общество [3, с. 3].

Изучение истории имеет не только познавательное, но и большое воспитательное значение. Знание истории обеспечивает преемственность поколений, без чего общество, народ утрачивают целостность и поступательное развитие. Можно согласиться с мнением профессора В.С. Порохни о том, что за темой преподавания истории стоит еще более глубокая проблема судеб русской культуры и национального самосознания народа в XXI веке, а значит, и будущего российской государственности. Современная молодежь достаточно индифферентна, поэтому перед преподавателем истории стоит задача формирования активной гражданской позиции у студентов [2, с. 128].

Патриотическое воспитание студентов связано, прежде всего, с формированием у молодежи национального самосознания россиянина, включая патриотические чувства и настроения как мотивы деятельности. В феврале 2016 г. на встрече с активом «Клуба лидеров» президент России В.В. Путин заявил, что национальная идея – это патриотизм. Важное место в процессе гражданского становления студентов принадлежит фазе формирования исторического сознания. Здесь велика роль учебно-воспитательного процесса. На лекциях и семинарских занятиях необходимо акцентировать внимание на вопросах изучения духовного облика русского народа, его национального характера и сознания, его нравственных качеств. Дополняют работу по гражданско-патриотическому воспитанию различные формы внеаудиторной работы: конкурсы, викторины, посещение музеев, памятных мест, связанных с историей и защитой страны.

Важным инструментом гражданско-патриотического воспитания студентов в Рязанском государственном радиотехническом университете является музей истории РГРТУ. В нем собраны многочисленные документы, свидетельствующие о многогранной деятельности нескольких поколений преподавателей и студентов. Для студентов первого курса история РГРТУ начинается с изучения истории своего университета. В течение учебного года перед студентами выступают ветераны вуза, видные ученые, сотрудники музея, преподаватели Гуманитарного института РГРТУ. Традиционными в нашем вузе являются студенческие конференции, «круглые столы» по истории. В 2015 г. преподаватели и студенты РГРТУ приняли участие в мероприятиях, посвященных 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. При участии Правительства Рязанской области в РГРТУ состоялась межрегиональная научно-практическая конференция «Единство фронта и тыла – фундамент Великой Победы. Рязанский край в годы Великой Отечественной войны». При активном участии вузов Рязани в РГРТУ был проведен Всероссийский научно-общественный форум, посвященный 70-летию Победы в Великой Отечественной войне. Среди студентов была проведена викторина, по-

священная 920-летию основания Рязани, организован цикл бесед, приуроченных к юбилею поэта С.А. Есенина. Студенты и преподаватели РГРТУ приняли участие в мероприятиях, посвященных 85-летию создания воздушно-десантных войск.

Современная деловая и политическая элита хотела бы видеть молодежь трудолюбивой, патриотически настроенной. Гражданско-патриотическое воспитание формирует чувство гордости за свое прошлое и одновременно содействует всестороннему изучению исторического наследия страны. Профессиональный статус современного инженера предполагает наличие прочных и постоянно обновляющихся знаний, умения свободно ориентироваться не только в технических, но и в сферах гуманитарных и экономических. В новом обществе будущий инженер должен принимать участие в решении политических, социальных задач. Современный инженер должен быть умелым политиком, принимать участие в принятии политических, социальных и других решений [4, с. 91]. В этом ему должны помочь и знания истории, без которых нет будущего ни у народа, ни у государства.

Библиографический список

1. Демидов С.В. Проблемы преподавания истории и формирование гуманитарной среды в техническом вузе // Год российской истории в технических вузах страны: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2012. – С. 49-253.
2. Мазитов Р.Н. Историческое образование в техническом вузе // Историческое образование в современной России: перспективы развития: сборник научных трудов Первой Всероссийской научно-практической конференции ученых-историков и преподавателей. – М.: Изд-во РГСУ, 2011. – С. 127-129.
3. Нарышкин С.Е. О старой и новой России, или постижение национальной истории. – М., 2010. – 10 с.
4. Соколов А.С., Южакова Л.В. Некоторые проблемы гуманитарного образования инженера // Высшее образование в России. 2009. № 4. С. 90-93.

УДК 37.378; ГРНТИ 14.35

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ РАБОТНИКОВ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ КАК ЦЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.В. Селиванова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, katorinas@inbox.ru*

Аннотация. Рассматриваются основные тенденции развития высшего профессионального образования работников социальной сферы: гуманизация и гуманитаризация. С позиции гуманистического подхода освещаются понятия «гуманизм», «профессионализм», «социальная работа», «ценность».

Ключевые слова. Гуманизм, образование, профессионализм, социальная работа, ценность.

THE PROFESSIONALISM OF SOCIAL WORKERS AS THE VALUE OF MODERN EDUCATION

E. V. Selivanova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, katorinas@inbox.ru*

Abstract. The basic tendencies of development of higher professional education of social workers: humanization and humanitarization. From the position of the humanistic approach highlights the concept of value, professionalism, social work.

Keywords. Humanism, education, professionalism, social work, value.

Современный мир в XXI веке ставит перед человеком и обществом все новые требования и вызовы. Сфера образования, динамично развиваясь, выдвигает на первый план подготовку будущего специалиста-профессионала. В России вопрос о ценностях образования, о направлении развития и приоритетах этой системы имеет особую актуальность. Быстрая смена ценностных ориентиров в обществе ставит перед человеком проблему выбора гуманистических ценностей. Гуманизм, жизнь, человек, личность, свобода, счастье являются неотъемлемыми ценностями. В новом тысячелетии глубинный смысл образования выходит за границы приобретения определенных умений и навыков. В содержание понятия «профессионализм» привносятся ценностно-гуманистические начала. Это свидетельствует о том, что воспитание будущих специалистов призвано стать ключевой ценностью высшего образования. Таким образом, подготовка будущего профессионала предполагает не только овладение базовыми знаниями, но и выработку личных установок.

Понятие «ценность» широко используется в философской, педагогической, психологической, этической литературе. Например, в советском энциклопедическом словаре отмечено, что «ценность – это положительная или отрицательная значимость объектов окружающего мира для человека, класса, группы, общества в целом, определяемая не их свойствами самими по себе, а их вовлечённостью в сферу человеческой жизнедеятельности, интересов и потребностей, социальных отношений» [3]. Одной из задач системы многоуровневого образования становится организация образовательного процесса, направленная на формирование системы профессиональных ценностей у кадров, выбор гуманно-ориентированной стратегии поведения, постоянный поиск новых идей. Профессиональные ценности работников социальной сферы должны рассматриваться с позиции общечеловеческих и общественных ценностей.

С конца 1990 годов и по настоящее время появились работы отечественных ученых (Б.С. Гершунского, Н.Д. Никандрова, В.А. Сластёнина, М.А. Галагузовой, Е.И. Холостовой, Н.Б. Шмелевой и др.), посвященные вопросам профессионально-этического становления личности работника социальной сферы, проблеме формирования ценностных ориентаций молодежи. Социальная работа – это научная и профессиональная деятельность различных социальных учреждений по освобождению личностных сил, обеспечению здоровья, комфорта, благополучия, социальной уверенности граждан. Социальная работа – гуманная профессия, способная стимулировать жизненные силы клиента.

Успешное обучение специалистов социальной сферы возможно при соблюдении ряда значимых условий:

- образовательный процесс необходимо строить с учетом историко-педагогического опыта формирования профессиональных ценностей;
- обучение должно быть системным, с использованием аксиологического и гуманистического подходов;
- воспитание должно повышать роль самовоспитания и саморазвития студента;
- волонтерская деятельность способствует усвоению профессиональных ценностей, подготавливает к практике и активно адаптирует к будущей деятельности. Волонтерская деятельность предполагает безвозмездную, добровольную альтруистическую помощь.

Отечественный ученый-педагог Е.И. Холостова к общечеловеческим ценностям относит такие ценности, как «право на жизнь, гуманизм, совесть, справедливость, достоинство, долг, солидарность» [4]. В качестве смыслообразующих ценностей определяем гуманизм и гуманно-ориентированную личность.

Так, в своей работе «Гуманистическая педагогика России: становление и развитие» учёные-педагоги Н.Б. Ромаева и Е.Н. Шиянов определяют гуманизм как «социально ценностный комплекс идей, утверждающий отношение к человеку как к высшей ценности, признающий право на свободу, счастье, развитие и творческое проявление сущностных сил» [5]. Безусловно, гуманизм выражает свободу каждого человека, определяет смысл его жизни, побуждает к усвоению гуманистических ценностей.

В сфере образования гуманизм выступает базовым элементом гуманизации и гуманитаризации. В.В. Краевский гуманизацию характеризует как «построение отношений участников образовательного процесса на основе смены стиля педагогического общения – от авторитарного к демократическому» [2]. Таким образом, исследователь отмечает внутреннюю сторону процесса перехода системы образования от классических императивного и социоцентрического подходов к идеям гуманизма.

И.В. Кичева определяет гуманитаризацию как «установление гармонического равновесия между естественно-математическими и гуманитарными циклами в обучении - как возможность обеспечить развитие зрелости обучаемых» [1]. Общество, принимающее «на вооружение» гуманистические методы, ориентирующееся на ценности гуманизма при воспитании человека и учитывающее его индивидуальность, – в конечном итоге преуспевает. Отечественные исследователи основных проблем социальной работы М.В. Фирсов, Е.Г. Студенова в качестве основы философии социальной работы выделяют ряд ценностей, таких как жизнь, свобода, равенство, социальная ответственность, эмпатия, уважение и др. Можно отметить, что ключевые ценности социальной сферы можно причислить к ценностям и других профес-

сий. Только особое сочетание общечеловеческих ценностей делает их профессиональными ценностями социальной работы.

Отечественный учёный Е.Р. Ярская-Смирнова выделяет ценности, в наибольшей степени относящиеся к социальной работе: уникальность личности клиента, его способность к самоопределению, ответственность, усиление самостоятельности клиента. «Признание личности как ценности, что инициирует смену отношений между людьми, от отношений жесткого подчинения, власти, авторитаризма к отношениям, учитывающим индивидуальные особенности участников взаимодействия. Особое значение приобретает развитие способностей, гибкости мышления человека, позволяющего разрушить существующие стереотипы. Чем выше гуманитарная культура человека, тем легче он приспосабливается к меняющимся социальным условиям» [7].

Сегодня эффективно работать может специалист, своевременно реагирующий на социальные изменения, мобильный, способный к креативному росту, профессиональному саморазвитию, обновлению личностных ресурсов. Профессионализм можно определить как высокий уровень подготовки к выполнению профессиональных задач, позволяющий достигнуть значительных результатов труда. В качестве основных профессиональных качеств социального работника можно выделить ответственность, коммуникативность, толерантность, гуманность, способность к творчеству и сотворчеству, эмпатийность, выдержку, тактичность. И.Ю. Менщикова, под формированием профессиональных ценностей у будущих специалистов по социальной работе понимает специально организованный в вузе образовательный процесс, «направленный на становление устойчивых этических представлений личности об оказании помощи клиенту специалистом по социальной работе и выраженный в количественно-качественно-структурных личностных преобразованиях» [6].

В основу профессиональных ориентиров в социальной сфере положены общечеловеческие ценности, поле их деятельности принято в качестве ведущего приоритета, практическая работа является воплощением современной культуры, с такой позиции формируются интересы социального работника и значимые интересы общества и клиента. Данная позиция способствует продуктивному профессиональному обучению. Социальная работа как помогающая профессия предъявляет особые моральные требования к будущему специалисту, т.к. профессионалом обязательно должна соблюдаться одна из нравственных заповедей «не навреди».

Приобретение профессии – сложный и трудоемкий процесс, который накладывает на человека ряд требований и норм, поэтому особенно важно не ошибиться в выборе будущей профессии. Необходимо помнить, что профессионал должен уметь быстро действовать в нестандартных ситуациях, принимать самостоятельные решения, работать эффективно, заниматься профессиональным саморазвитием. Социальная работа – одна из сложных профессий, требующая серьезной эмоциональной, психической и физической подготовки. Профессии, относящиеся к социальной сфере, востребованы и актуальны в современном быстро изменяющемся мире, где рост негативных тенденций зачастую играет большую роль.

Библиографический список

1. Кичева И.В. Обогащение педагогической терминологии в 90-е годы XX века. – Пятигорск: ПГЛУ, 2004. – 138 с.
2. Краевский В.В. Общие основы педагогики: учебное пособие для студентов пед. вузов. – М.: Академия, 2003. – 256 с.
3. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. 2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1982. – 1600 с.
4. Социальная работа: теория и практика / Под ред. Е.И. Холостовой, А.С. Сорвиной. – М.: Инфра-М, 2004. – 427 с.
5. Шиянов Е.Н., Ромаева Н.Б. Гуманистическая педагогика России: становление и развитие: учебное пособие. – М, 2003. – 336 с.
6. Менщикова И.Ю. Инструментарий исследования формирования профессиональных ценностей у будущих специалистов по социальной работе // Казанский педагогический журнал. 2007. №6. С. 14-18.
7. Селиванова Е.В. Ценности гуманистической педагогики в оценке представителей отечественной науки и культуры // Школа будущего. 2015. №1. С. 129-134.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЛАТЕНТНОЙ СТАДИИ КОНФЛИКТА

Р.В. Шутов

*Рязанское высшее воздушно-десантное командное ордена Суворова дважды Краснознаменное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова,
Россия, Рязань, orest@narod.ru*

Аннотация. Предлагается модель исследования латентной стадии конфликта на примере коммуникативных процессов. Предлагаются принципы изучения конфликта. Анализируются факторы, влияющие на динамику конфликта в латентной стадии.

Ключевые слова. Конфликтология, латентная стадия конфликта, конфликтная коммуникация, методология исследования конфликта.

METHODOLOGICAL MODEL OF LATENT STAGE OF CONFLICT

R.V. Shutov

*Ryazan Higher Airborne Command Order of Suvorov twice Red Banner School
named after Army General VF Margelov,
Russia, Ryazan, orest@narod.ru*

Abstract. A model study of latent stage of the conflict on the example of communicative processes. Proposed principles for the study of conflict. The factors affecting the dynamics of the conflict in the latent stage.

Keywords. Conflict, latent stage of the conflict, conflict communication, research methodology conflict.

Одним из наиболее привлекательных направлений развития знания о конфликте является исследование его латентной стадии. Помимо того, что уже само название этой стадии указывает на заведомую сложность, ожидающую исследователя, ее анализ полезен и в мировоззренческо-просветительских целях. Опыт преподавания автором конфликтологии, а вместе с тем изучение представлений о природе конфликта различных групп населения показали, что довольно малый процент участников конфликта пытаются найти его причины, возлагая ответственность за его возникновение в том числе на себя. В подавляющем большинстве случаев респонденты стремятся возложить полную ответственность на оппонента и недоумевают по поводу внезапности возникновения конфликта. Реакция на быстрый переход конфликта к его эскалации выражается почти каноническими высказываниями: «Я ему одно слово, он мне десять», «Я ему только слегка, а он мне со всей силы» и другими. Каждое из таких высказываний фиксирует противоречие: с одной стороны, респондент фиксирует факт конфликтных воздействий на оппонента, а с другой – не признает их конфликтности.

Респонденты, прошедшие стадию эскалации, демонстрируют поразительную амнезию в отношении хода событий, предварявших ее. Очевидно, что здесь сказывается целая совокупность факторов, определяющих иное бытие конфликта после эскалации на таком уровне, после которого латентный этап оценивается как мирное существование (см. далее принцип 2.1). Резонерское снятие проблемы высказыванием: «Все познается в сравнении» - в этом случае является, пожалуй, самым опасным соблазном, на который может поддаться исследователь конфликта. В гносеологическом ключе эскалация является точкой смены парадигмы оценки ситуации с «все хорошо» на допущение «все не так уж хорошо, как казалось раньше». Таким образом, после эскалации возобладает иной тип рациональности: то, что до нее считалось иррациональным, после нее допускается как возможный, если не единственный, вариант видения реальности и ее перспектив.

Такие изменения не могут возникать безосновательно и свидетельствуют о существенных процессах, происходящих с участниками конфликта на латентной стадии (см. далее п.1), подготавливая основание для старта эскалации. Исследование таких процессов затруднено двумя обстоятельствами. Во-первых, упоминавшейся выше «амнезией», искажением воспоминаний о латентной стадии, а во-вторых, отсутствием у респондентов средств индивидуальной диагностики данной стадии. Говоря иначе, даже если субъект хорошо помнит все события до эскалации, он не может оценить, было ли конкретное действие оппонента конфликтогеном или нет, т.к. не имеет для этого критериев оценки. Учитывая сказанное, для исследования латентной стадии конфликта представляются наиболее перспективными следующие методологические решения:

применение феноменологического подхода, сфокусированного на инциденте как точке фазового перехода от латентной стадии к открытому противостоянию,

анализ конфликтов, возникающих в ходе коммуникации, как процесса, наиболее пригодного для феноменологического анализа большей осознанностью по сравнению с другими психическими процессами.

Коммуникативный конфликт является настолько разработанной темой, что одно лишь перечисление методологических подходов, способных оказать содействие в построении модели, может занять значительную часть этой статьи. Дело в том, что здесь мы имеем дело с двумя междисциплинарными проблемами (конфликт и коммуникация), по каждой из которых в рамках каждой дисциплины (как минимум философии, социологии, психологии, синергетики и др.) существует обойма теорий, помогающих описывать динамику коммуникативного конфликта. Однако такое перечисление едва ли несет какую-либо познавательную нагрузку, разве удостоверение читателя статьи в компетентности ее автора рассуждать в рамках обозначенной темы. Наиболее целесообразным при имеющихся условиях представляется непосредственный переход к формированию методологической модели.

Для определения фальсификационных критериев (К.Р. Поппер) модели латентной стадии конфликта введем следующие принципы:

Латентная стадия конфликта не есть его потенция (возможность), но актуальный процесс, существующий между его участниками. В противном случае необходимо вводить и описывать процесс трансформации латентной стадии от потенции к действительности. Латентный конфликт – не мнимая, но реальная величина.

Способ существования латентного конфликта не определяется сознанием его участников, в то время как осознание конфликта меняет его ход. В этом своем качестве латентный конфликт обнаруживает поразительное сходство с объектами квантового мира, поведение которых зависит от того, наблюдают ли за ними или нет. Гарри Каспарову приписывают слова: «Главное в шахматах – это не то, на сколько ходов вперед ты думаешь, а как ты анализируешь текущую ситуацию». Именно осознание конфликта (анализ ситуации) дает возможность управлять им. Отсюда можно вывести три следствия:

Иллюзия бесконфликтности отношений характерна для участников латентной стадии конфликта и выступает гарантом ее продолжения. Способы поддержки этой иллюзии – психологические защиты, описанные еще З. Фрейдом и другими. Переиначивая один из известных даосских коанов, можно сказать так: «Когда ты думаешь, что ты не в конфликте, - ты в конфликте. Когда же ты знаешь, что ты в конфликте, ты уже вне его».

Динамика латентного конфликта определяется неосознаваемыми интенциями его участников. Хотя в современном понимании интенция интерпретируется как направленность сознания, в данной статье берется расширенное понимание термина с учетом его использования в средневековой традиции, которая под интенцией понимала направленность воли. Такая направленность может стать предметом феноменологического анализа, восстанавливая проект бытия-в-мире *Dasein*. Субстанцию латентного конфликта составляют бессознательные интенции участников.

Осознание этих интенций меняет динамику конфликта, либо прекращая его, либо, через эскалацию, трансформируя в открытую стадию. В последнем случае факт осознания выступает как инцидент. Осознание ситуации меняет саму ситуацию.

Бесконфликтные отношения существуют в формах институционального действия [1] и духовной коммуникации [2]. Быть с Другим без конфликта можно либо под маской социальной роли, либо рискуя стать другим, признать Другого в его инаковости.

Остановимся на последнем пункте подробнее. Согласно Т. Парсонсу, институциональные действия возникают на базе консенсуса ценностей, который, в свою очередь, формируется в ходе конфликта (согласования). Именно социальный институт позволяет примирить существующие разногласия и направить спонтанные интенции в единое русло социального действия. Однако при ближайшем рассмотрении следует констатировать, что социальный институт не является панацеей от конфликтов. Мы можем обозначить как минимум две области в модели социального института, где конфликты продолжают иметь свое закономерное место. Во-первых, в самом процессе институционализации периодически уточняются

нормы, вводятся новые ценности, что вызывает конфликты, согласно типологии Р. Мертон разделяя людей на пять типов: конформистов, новаторов, ритуалистов, эскейпистов и бунтарей. Во-вторых, даже если социальный институт стал статичным, уровень конфликтности в нем поддерживается на ненулевой отметке за счет «новичков», т.к. в процессе социализации они в облегченной форме повторяют фрагменты баталий, которые когда-то проходили в процессе самой институционализации. Данное положение напоминает биогенетический закон Э. Геккеля, только вместо онтогенеза мы говорим о социализации, а вместо филогенеза – об институционализации.

Феномен духовной коммуникации представляет довольно редкий акт в жизни социума и отдельных индивидов. Автор «Пролегомен» [2] утверждает, что духовная коммуникация, если вопреки всему она состоялась (а преград этому множество), является настолько мощным процессом, что меняет личные установки коммуникатов и может служить основанием построения новых типов социальности. Обратим внимание, что формально конфликт имеет такой же результат: он меняет его участников и порождает новый тип социальных отношений. Однако энергетически духовная коммуникация более затратна, чем конфликт, поэтому участникам коммуникации энергетически выгоднее поссориться вместо того, чтобы понять друг друга.

В итоге феноменологической повседневностью среднестатистического члена социума оказывается его вовлеченность в то или иное социальное действие, норматив которого им не в полной степени ассимилирован и на почве этого он находится в латентной стадии конфликта. Такое состояние представляет особый интерес в плане конфликтологической классификации и заслуживает отдельного исследования, т.к. обладает своеобразной «двумерностью»: с одной стороны, индивид опосредованно конфликтует с группой, представляющей ценности; а с другой – находится во внутриличностном конфликте между социальной и асоциальной интенциями. В рамках данной статьи мы сконцентрируемся на коммуникативном конфликте, т.к. он ограничивает число участников, слоев конфликта, а вместе с тем и сложность модели описания за счет выноса за скобки макросоциальных процессов.

Представляется, что характер латентной стадии конфликта зависит от двух факторов: факта осознанности конфликта его участником и типа его интенции на другого. В таблице приведены интенции человека, находящегося в латентной стадии конфликта. Изменение одного из показателей ведет к смене динамики развития латентного конфликта.

В рамках предлагаемой модели можно выделить два сценария развития латентной стадии конфликта. «Классический», когда оба его участника находятся в иллюзии бесконфликтности (см. п. 2.1), а затем переходят к осознанию конфликтности взаимных интенций (в таблице от интенции 1 к 3 или от 2 к 4). «Экстраординарный» сценарий развития латентной стадии предполагает готовность одного из участников к конфликту, осознание конфликтности интенций оппонента (сразу интенция 3 или 4). Например, когда неискушенный в области педагогики студент пререкается с преподавателем по поводу оценки. Экстраординарность сценария состоит в том, что для имеющего опыт в диагностике и управлении конфликтами участника (в нашем примере – преподавателя) не составляет труда завершить латентный конфликт по типу «выигрыш-проигрыш» (в свою пользу) и вполне реалистичен исход по типу «выигрыш-выигрыш». В боксе говорят, что в 12-м раунде встречаются только достойные друг друга соперники, равно как в стадию открытого противостояния переходят только равные в силах и ресурсах оппоненты. Эскалация не терпит блефа, подобно центрифуге отбрасывая слабых, самоуверенных и нерешительных. В экстраординарном сценарии осознающий конфликтную ситуацию участник оказывается в привилегированном положении, идет на шаг впереди соперника, предугадывая его действия. В этом сценарии один участник уже находится в стадии открытого противостояния, а другой – в латентной. Участники находятся как бы по разные стороны эскалации, что экстраординарно.

Двухфакторная матрица трансформации латентной стадии конфликта

		Осознанность конфликтной ситуации	
		Нет	Да
Интенция в отношении другого	Воздействовать	(1) Я считаю, что у меня нет проблем во взаимоотношениях с другими, однако для других я «слон в посудной лавке», беспардонен, бестактен, нагл, беззащитен	(3) Я хочу заставить другого сделать так, как считаю правильным, и уверен в своих полномочиях на это.
	Адаптироваться	(2) Я боюсь прямых столкновений, всегда уступаю, стараюсь угадать действия других, зачастую ко мне предъявляют взаимоисключающие требования, ставящие меня в тупик	(4) Я встречаюсь с жесткой позицией со стороны другого, хотя мне не все нравится в его поведении и предложениях, я хочу сохранить конструктивность диалога и пытаюсь найти взаимоприемлемые способы решения

В классическом сценарии латентной стадии конфликта его участники накапливают «критическую массу» конфликтогенов, которые до своего осознания поддерживают негативный эмоциональный фон. Становление подобной массы напоминает автору описание жизни звезд в зависимости от их первичной массы: исследователю здесь могут встретиться и туманности, и красные гиганты, и белые карлики, и квазары, и сверхновые, и даже черные дыры. Отметим лишь несколько общих закономерностей формирования «конфликтогенного облака». Во-первых, сила конфликтогена зависит не только от очевидной, но трудноизмеримой оскорбительности, но еще и от скорости его формирования, а также «кучности выстрела». Так, по уменьшению пауз между репликами оппонентов, перебиванию, речи «внахлест» можно прогнозировать приближение эскалации. Во-вторых, на ранних фазах латентной стадии конфликтогены имеют больше смысловых оттенков для оппонентов, чем на поздних. Так, в фазе эскалации все конфликтогены имеют однозначную интерпретацию «меня оскорбляют». Наоборот, существование вариаций смысла позволяет оппонентам поддерживать иллюзию мирных намерений. Особенно показателен здесь юмор, который имеет градации от добродушного подшучивания до язвительного сарказма. Тем не менее, любая форма шутки в отношении другого может быть интерпретирована как форма агрессии, особенно если интерпретация происходит на последних фазах латентной стадии конфликта.

Представленные в таблице интенции имеют сходство со стратегиями поведения в конфликте по сетке Томаса-Килмана [3]. Действительно, интенция 2 сопоставима с уходом, 4 – с приспособлением, 3 – с подавлением. Но 1 сложно свести к какой-либо из пяти стратегий. Такое различие можно объяснить тем, что сетка Томаса-Килмана по сути основана на одном факторе – интересах конфликтующих.

В заключение следует отметить, что конфликтология в ее текущем состоянии представляет благодатную почву для исследований и инноваций. Ее некоторые базовые понятия требуют своего пересмотра. В частности, стадии конфликта должны иметь другие названия, т.к. «постконфликтная стадия конфликта» по смыслу содержит противоречие: с одной стороны, приставка «пост» указывает на завершенность конфликта, а с другой – управляемое существительное указывает на его продолжение. Тем не менее, феноменологически в таком парадоксальном названии можно усмотреть стремление сознания вытеснить интенции, связанные со стадией открытого противостояния. Это стремление выражает народная мудрость: «Кто старое помянет, тому глаз вон». Однако не всем известно продолжение данного высказывания, делающего его воистину мудрым: «...а кто забудет, тому оба». Согласно имманентной логике, заложенной в названиях предыдущих стадий (латентная и открытая), данная стадия должна называться «скрывающаяся» или «вытесняющаяся».

В статье не было уделено должного внимания переходной фазе между латентной стадией и открытым противостоянием - эскалацией. Динамика данной фазы заслуживает отдельного внимания, т.к. здесь участники принимают необратимое решение конфликтовать, здесь они постигают пределы своих конфликтных ресурсов, порой проявляя бесчеловечность и перешагивая через принципы, которыми когда-то дорожили, и многое другое. Данная фаза будет рассмотрена в отдельной статье.

Библиографический список

1. Парсонс Т. Система современных обществ /пер. с англ. Л.А. Седова и А.Д. Ковалёва. М.: Аспект-Персс, 1998. 279 с.
2. Фёдоров И.А. Прологомены социологии духовных коммуникаций. СПб.: Наука, 2007. 312 с.
3. Емельянов С.М. Практикум по конфликтологии. Стратегии поведения в конфликте. [Электронный ресурс]. URL: http://bookap.info/okolopsy/emelyanov_praktikum_po_konfliktologii/gl26.shtml (дата обращения 23.02.1916).

УДК 378.1; ГРНТИ 14.35.09

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЛОСОФИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА: ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ

К.В. Самохин

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,
Россия, Тамбов, kon-sam@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена особенностям использования балльно-рейтинговой системы при преподавании философии студентам технического вуза. Определены основные контрольные мероприятия в течение семестра, а также критерии их оценки.

Ключевые слова. Балльно-рейтинговая система; философия; технический вуз; критерии оценки; контрольные мероприятия.

SCORE-RATING SYSTEM IN TEACHING OF PHILOSOPHY FOR STUDENTS OF A TECHNICAL INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION: FROM APPLICATION EXPERIENCE

K.V. Samokhin

*Tambov state technical university
Tambov, Russia, kon-sam@yandex.ru*

Abstract. The paper is devoted to score-rating system usage peculiarities in teaching of philosophy for students of a technical institute of higher education. Basic control measures during a term and criterions of their assessment are defined.

Keywords. Score-rating system; philosophy; technical institute of higher education; criterions of assessment; control measures.

Повышение педагогического и методического уровня преподавателей высших учебных заведений на данный момент является одной из актуальных задач, стоящих перед образовательной системой РФ. Вызовы времени диктуют необходимость постоянного совершенствования научно-педагогических работников в указанной сфере [2; 3]. При этом следует учитывать, что одной из доминирующих тенденций развития современного образования является его интернационализация, которая интерпретируется как формирование единой образовательной системы для различных государств. Она осуществляется в виде Болонского процесса, начавшегося в 1999 г. Россия подписала Болонскую декларацию в 2003 г., что стало одной из причин модернизации образовательного процесса и необходимости принятия нового Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (273-ФЗ) [4, с. 10; 5]. Принципиальным моментом этого нормативно-правового акта является положение о необходимости введения кредитно-модульной организации образовательного процесса и системы зачетных единиц (кредитов). Это повлекло за собой внедрение в образовательный процесс новой методической технологии – балльно-рейтинговой системы (далее – БРС).

В данной работе будет показан опыт использования БРС при преподавании философии в ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет» (далее – ТГТУ).

Разработка БРС для преподавания философии велась с учетом базовых моментов «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки образовательной деятельности студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»))» (далее – «Положение...») [1].

Весь курс был разбит на два модуля:

«История философии» (изучается с 1-й по 10-ю неделю, итогом должна стать контрольная работа в виде компьютерного или бланкового тестирования по пройденному материалу).

«Основные философские проблемы» (изучается с 11-й по 18-ю неделю, параллельно выполняется реферат по определенной теме).

Распределение количества баллов, которые можно заработать максимально в течение модулей, было следующим:

Модули	Модуль I		Модуль II	
Виды работы студента	Семинары	Контрольная работа	Семинары	Реферат
Количество баллов	45	40	40	10

Таким образом, виды работ, за выполнение которых студенты могут получить баллы в течение семестра, были следующими:

Работа на семинарских занятиях.

Контрольная работа.

Реферат.

Основные требования и пояснения к БРС по философии в целом и к выполнению этих работ в частности были помещены в системе VitaLMS (система внутривузовского образовательного пространства), разработанной в ТГТУ. Там же на первоначальном этапе студенты могли увидеть текущие заработанные баллы. В дальнейшем в университете была создана БРС ИАИС (интегрированная автоматизированная информационная система), где студенты всех направлений подготовки по всем дисциплинам в своем личном кабинете могут получать информацию о своих текущих результатах. Эта же система автоматически нормирует полученные студентами баллы к принятым в университете общим значениям, когда за текущую работу в течение семестра можно заработать 60 баллов, а промежуточная аттестация по дисциплине в виде экзамена, зачета и т.д. оценивается в 40 баллов.

Основные требования к работе на семинарских занятиях по философии, критерии ее оценивания выглядели следующим образом:

«Заработать баллы можно тремя способами:

Подготовиться и ответить по одному из вопросов для общего обсуждения в планах семинарских занятий.

Продолжительность ответа не должна превышать 5-7 минут (в зависимости от количества вопросов в плане). Для того чтобы заработать максимальный балл, необходимо хорошо ориентироваться в проблеме (понимать смысл; рассказывать, а не читать; излагать основные аспекты); использовать не только материалы лекций, но и дополнительную литературу; отвечать на все возникающие вопросы и выполнять задания по теме.

Ответ оценивается по пятибалльной системе:

5 баллов можно заработать, учтя все требования;

4 балла – ответ рассказан, но не освещены все аспекты или возникли затруднения с заданием или вопросами;

3 балла – учтены все требования, но ответ прочитан;

2 балла – ответ прочитан, но не освещены все аспекты или были затруднения с заданием или вопросами;

1 балл – ответ прочитан, не освещены все аспекты, были затруднения с заданием или вопросами.

Подготовить сообщение по одной из тем, дополняющих вопросы для общего обсуждения.

Сообщения оцениваются аналогично вопросам для общего обсуждения.

Тестовое задание по тематике семинара

Тесты в обязательном порядке выполняются теми, кто активно не участвовал в работе семинара, остальные пишут тесты по желанию. Тематика заданий соответствует вопросам для общего обсуждения в планах семинарских занятий. Тест состоит из 15-ти закрытых вопросов с 4-мя вариантами ответов, из которых только один является правильным. Время выполнения 20 минут. За тест можно заработать максимально 5 баллов:

5 баллов – 14-15 правильных ответов;

4 балла – 11-13 правильных ответов;

3 балла – 8-10 правильных ответов;

2 балла – 5-7 правильных ответов;

1 балл – 2-4 правильных ответа.

В случае отсутствия студента на семинарском занятии, он должен во время консультаций написать тест по пропущенной теме, в противном случае его результативность по данной теме будет приравнена к нулю. Студент может на консультациях переписать тесты по темам, оценка за которые его не устраивает. В этом случае предыдущая оценка будет заменена на ту, которую он получит при переписывании».

В ходе апробации данной системы возникли проблемы в группах, где обучались студенты с высоким уровнем подготовки, так как они не были достаточно мотивированы на работу в полную силу: выходом стала система премиальных баллов, которая позволяет обучающимся заработать необходимое количество баллов для получения оценок «хорошо» и «отлично» автоматически. То есть если студент заработал в ходе семинарского занятия более 5 баллов, то превышение переходит в разряд премиальных баллов, которые, согласно «Положению...», добавляются к результатам итоговой аттестации в случае, если студент за текущую работу набрал не менее 40 баллов. Пересчет полученных премиальных баллов осуществляется в соответствии с пропорцией, действующей в БРС ИАИС.

Критерии оценки реферата определялись следующим образом:

«За реферат, в котором учтены все требования, максимально можно заработать 10 баллов. Из них:

1 балл начисляется за соответствие всех частей реферата заявленной теме и требованиям*;

1 балл – за верно сформированную структуру*;

1 балл – за правильное оформление реферата в целом*;

5 баллов – за верно написанное «Введение» (1 балл за верно обозначенную актуальность*, 1 балл – за верно поставленную цель*, 1 балл – за верно сформулированные задачи*, 2 балла – за верно составленный историографический обзор);

2 балла – за верно оформленный список литературы.

Если реферат не сдан в обозначенный преподавателем срок или доделывался после этого срока, то оценка понижается на 3 балла. Крайний срок сдачи реферата – конец 16-й учебной недели. Реферат, оцененный менее чем в 5 баллов, считается невыполненным и отправляется на доработку. Если к концу зачетной недели оценка за реферат не достигнет необходимого уровня, то результативность будет приравнена к нулю.

* если требования учтены частично, то балл не начисляется».

Контрольная работа и экзамен/зачет проводятся в виде компьютерного или бланкового тестирования, результаты которого вносятся в БРС ИАИС, автоматически нормирующей их к необходимому количеству баллов.

Таким образом, за весь семестр студент может заработать 100 баллов: 60 в рамках текущей работы и 40 за итоговую аттестацию по дисциплине. Перевод полученных баллов в оценку согласно «Положению...» осуществляется следующим образом:

Набранная сумма баллов	0...40	41...60	61...80	81...100
Дифференцированная оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Недифференцированная оценка	Не аттестован	Зачтено		

Библиографический список

1. Положение о балльно-рейтинговой системе оценки образовательной деятельности студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ») [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.prep.metod.ball> (дата обращения: 23.04.2015).
2. Попов А. И. Преподаватель вуза как организатор творческого саморазвития студента // Alma mater (Вестник высшей школы). 2013. №9. С. 48-51.
3. Попова И. В., Попов А. И. Профессиональные педагогические компетенции преподавателя вуза: актуальный опыт развития // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2012. №3. С. 135-140.
4. Сазонов Б. А. Болонский процесс: актуальные вопросы модернизации российского высшего образования: учебное пособие. М.: ФИРО, 2006. 184 с.
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.assessor.ru/zakon/273-fz-zakon-ob-obrazovanii-2013/> (дата обращения: 23.04.2015).

ОБЪЯСНЕНИЕ И ПОНИМАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В.В. Пономарев

*Рязанский институт (филиал) Московского государственного машиностроительного университета (МАМИ),
Россия, г. Рязань*

Аннотация. Статья рассматривает объяснение и понимание в учебном процессе как ключевые факторы для усвоения материала обучающимися.

Ключевые слова. Объяснение, понимание, коммуникация, эмпирическое объяснение, теоретическое объяснение.

EXPLANATION AND COMPREHENSION IN ACADEMIC ACTIVITIES

V.V. Ponomarev

*Institute in Ryazan (Branch) of Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI),
Ryazan, Russia*

Abstract. The article focuses on the problems of explanation and comprehension in academic activities which are crucial for acquisition of educational material by the students.

Keywords. Explanation, comprehension, communication, empirical explanation, theoretical explanation.

Одним из ключевых факторов, определяющих эффективность учебного процесса в современном вузе, является усвоение студентами содержания изучаемых курсов, что сопряжено с преодолением трудностей понимания ими учебного материала. По крайней мере, в практике преподавания гуманитарных наук, оперирующих абстракциями достаточно высокого уровня, студенты, используя различные источники — учебники, материалы из интернета или конспекты лекций, все чаще воспроизводят их содержание «механически», при выступлениях жестко привязаны к письменному тексту, фактически артикулируют его, не владея содержанием рассматриваемых вопросов, используемой в тексте терминологией. Это свидетельствует о недостаточно развитой культуре понимания как особого вида интеллектуальной деятельности, трудностях организации понимания изучаемого материала. Опора на ограниченный личный опыт, связанный с рассудочной деятельностью, подчас не только не помогает уяснению содержания научных категорий, но и мешает пониманию. Это ставит перед преподавателем задачу поиска таких форм и средств образовательной деятельности, которые способствуют формированию, с одной стороны, навыков работы с понятиями, становлению у студентов «способности суждения» (Кант), с другой — способности к рефлексии, которая выступает как регулятивный механизм познавательной деятельности субъекта, средство контроля правильности организации собственного мышления. Поскольку в настоящее время гуманитарные науки изучаются на первых курсах обучения, решение этой задачи важно и с точки зрения развития мыслительных способностей для успешного усвоения специальных дисциплин.

Понимание характеризует работу сознания по выявлению смыслов и значений используемых понятий, выход за рамки содержания собственного сознания за счет нового знания и формирование на этой основе нового отношения к действительности, к собственной деятельности. В ряде случаев в сфере гуманитарного образования понимание вообще означает глубокую перестройку сознания, изменение позиции личности, ее отношения к окружающему миру и к самому себе.

В этом свете для понимания процессов обучения особое внимание приобретает феномен объяснения как важнейшее измерение познавательных процессов в целом. Современные инновации в образовании должны работать прежде всего на повышение эффективности объяснения для обеспечения должного понимания и усвоения учебного материала и формирования связанных с ним компетенций.

Объяснение носит диалогический характер, направлено на инициирование понимания и представляет собой особый род интеллектуально-коммуникативной деятельности, включающей в себя формальную (логическую) и содержательную (когнитивную) процедуры. Свидетельством понимания является способность адресата объяснения строить логически правильные, содержательно осмысленные высказывания относительно объясняемых явлений в терминах языка объясняющего. При этом использование студентом обыденного языка и логики при воспроизводстве изучаемого материала свидетельствует о недостаточном уровне понимания.

Анализ взаимосвязи объяснения и понимания предполагает учет ряда факторов:

Комплекс мотивационных проблем, связанных с актуализацией познавательных возможностей студента, его желания вникнуть в суть предлагаемого материала, разобраться с ним. Мотивация связана с постановкой цели и задач, решаемых в учебном процессе, выбором способов деятельности, значимостью содержания занятия для приращения тех или иных способностей. При этом мотивация должна строиться не только с точки зрения задач, решаемых самим преподавателем, но должна быть также связана с личностными проблемами обучающихся, которым необходима помощь в их осознании.

Комплекс интеллектуально-коммуникативных действий, связанный с выбором методов, операций, технологических приемов, средств речевого взаимодействия и общения, способных обеспечить обучаемым понимание материала.

Связь между коммуникативными и познавательными компонентами требует учета и правильного выбора средств коммуникации, позволяющих сохранять достаточный уровень интеллектуальной активности студентов, обеспечивающий понимание.

Учет личностных позиций и ориентаций и выбор на их основе разных тактик: сотрудничество в решении рассматриваемой проблемы или конфронтация (оппозиция, спор).

Если объяснение выходит за рамки смысловых контекстов обучаемых, то оно не достигает своего результата, понимание не может состояться и, следовательно, необходима предварительная работа для подготовки понимающего к усвоению тех смыслов и значений, которые заключает в себе изучаемый материал. В некоторых случаях необходимо преодоление сформировавшегося у студентов в индивидуальном опыте прагматического отношения к исследуемым предметам и формирование познавательного, направленного на понимание сущности вещей.

Типология объяснения определяется спецификой предмета и может быть довольно разнообразной, но в качестве наиболее распространенных следует назвать следующие:

Эмпирическое объяснение, то есть объяснение через первичные концептуальные схемы, эмпирические зависимости, через ссылку на факты, события или их совокупности. Следует при этом иметь в виду, что понимание имеет определенное измерение, то есть может быть разной глубины с точки зрения понимания сущностей, их сложной взаимосвязи. Поэтому эмпирическое объяснение является предпосылкой к более основательному, теоретическому объяснению.

Теоретическое объяснение, то есть объяснение через подведение под теорию. При этом одни и те же явления могут получать различную теоретическую интерпретацию, что заставляет сопоставлять, сравнивать и анализировать их. Объяснение может заключаться и в подведении под закон, если имеются достаточно развитые теории, в которых зависимость между явлениями зафиксирована в четко сформулированных терминах.

Научное объяснение позволяет строить всесторонние объяснения, опирающиеся на указание каузальных, структурных, генетических и функциональных связей между явлениями.

Как объяснение, так и понимание включают в себя творческий элемент, это совместное творчество преподавателя и студента, в котором не только усваивается определенный учебный материал, но и расширяются способности смыслообразования и целеполагания обучаемого. Для преподавателя объяснение выступает как вид творческой учебной задачи, конструктивная деятельность, всякий раз предполагающая адаптацию к особенностям мышления и опыта обучаемых. Для студентов понимание — тоже творчество, заключающееся в формировании в своем сознании смыслов и значений на основе имеющегося интеллектуального багажа и опыта, самореализация в формировании отношения к изучаемому материалу, результатом которого является не только его усвоение, но и формирование или перестройка ценностных ориентаций. Студент не только воспроизводит содержание как продукт деятельности преподавателя, но и включает его для формирования новых смыслов, актуализирует его структуру для постановки и решения других сходных задач.

Объяснение — это не только действия преподавателя, направленные на решение определенных учебных целей, но и собственные действия обучаемого, направленные на организацию понимания, которое, по сути, является тоже объяснением, но при этом предполагает самостоятельный поиск понимающим объяснения рассматриваемому предмету. Студент не

просто повторяет содержание, являющееся продуктом деятельности преподавателя, но должен сам активно воспроизводить всю полноту его функциональной структуры. Первой его задачей является конструирование нормативного состава объяснения, которое включает выделение объекта объяснения, его эмпирическую или интеллектуальную фиксацию, поиск и формулировку возможных гипотез, объясняющих объект (не только выдвинутых преподавателем, но и подсказанных собственными знаниями и опытом), выбор наиболее убедительной гипотезы и ее обоснование.

Если выбранная гипотеза, объясняющая рассматриваемый предмет, не совпадает с предложенной преподавателем, то возникает оппозиция обучаемого, требующая дополнительных методических усилий обучающего.

Коммуникация в этом случае приобретает характер диалога, в объяснение вовлекаются новые содержательные компоненты, уточняются формулировки, мыслительные действия, выверяется логика рассуждений.

Важным методом закрепления понимания, его углубления является воспроизведение обучаемым объяснения для студенческой аудитории. В этом случае часто срабатывает механизм, который можно выразить парадоксальным высказыванием: «Так долго объяснял, что, наконец, сам понял». Поиск студентом адекватных языковых средств, выстраивание логики рассуждений, поиск аргументации активизируют мыслительную деятельность, усиливают понимание, способствуют уяснению более глубоких сущностей.

В структуре объяснения выделяются составляющие, учет которых очень важен с точки зрения выстраивания процедуры и «техники» объяснения, обеспечения его результативности. Это, во-первых, рациональная составляющая, с помощью которой возможна более или менее четкая фиксация мыслимого содержания в системе понятий и символов. Во-вторых, это логико-операционная составляющая (или логико-математический аппарат в точных науках) — логические операции и нормы оперирования понятиями и символами, правильное использование которых обеспечивает понимание. В-третьих, наглядно-образная составляющая — образы, схемы, графики, иллюстрации, примеры и т. д., с помощью которых возможен перевод сложных теоретических конструктов в систему чувственных образов, облегчающих понимание.

Немаловажное значение имеет также мотивация студента к пониманию материала, что требует особых усилий для формирования интереса к изучаемому предмету. Часто полагают, что мотивация есть «по определению», раз студент пришел в аудиторию. Но на практике это далеко не так и необходимо использование особых методических средств для формирования интереса к предмету и стимулирования активной мыслительной деятельности студентов.

УДК 004.932; ГРНТИ 89.57.35

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РОЛЬ КУРСА «ИСТОРИЯ» В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОЙ ПОЗИЦИИ СТУДЕНТОВ

Ю.О. Ньюнко

*Рязанский государственный радиотехнический университет
Россия, Рязань, histori@rgta.ryazan.ru*

Аннотация. Рассматривается воспитательная роль курса «История» в формировании активной гражданской позиции студентов и ответственности за собственный политический и моральный выбор.

Ключевые слова. Воспитательная роль, история, формирование гражданской позиции студентов.

THE EDUCATIONAL ROLE OF THE COURSE «HISTORY» IN THE FORMATION OF CIVIL POSITION OF STUDENTS

Y.O. Nyunko

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, histori@rgta.ryazan.ru*

Abstract. Discusses the educational role of the course «History» in the formation of active civil position of students and responsibility for their own political and moral choices.

Keywords. Educational role, history, formation of civil position of students.

В настоящее время Россия переживает тяжелый период – экономический кризис, падение национальной валюты, предчувствие возможного обострения конфликтов. В то же время наша потерявшая берега буржуазия по-прежнему выводит деньги за рубеж, покупает там недвижимость, учит за границей детей. Один из одиозных российских либералов Леонид Гозман сделал запись в «Твиттере»: «Нужна просветительная работа среди населения, оно все еще находится под воздействием сильнейшей пропаганды. Необходима депатриотизация».

Будто в ответ на все эти вызовы в начале февраля 2016 года на встрече с предпринимателями президент России В. В. Путин сформулировал ту самую национальную идею, которую в нашей стране ищут уже третий десяток лет: «И чиновники, и бизнес, да и вообще все граждане работают для того, чтобы страна была сильнее. Потому что, если так будет, каждый из нас, каждый гражданин будет жить лучше – и достаток будет больше, и комфортнее будет... Это и есть национальная идея... И другой идеи мы не придумаем, и придумывать не надо, она есть» [1].

Важнейшим фактором формирования гражданственности и патриотизма студентов является вузовский курс «История». Благодаря изучению истории образование поднимается на более высокий уровень обобщения и аналитического мышления, что очень важно для интеллигенции XXI века. История формирует гуманистическое мировоззрение, гармонично развитую личность и обеспечивает социальную адаптацию будущих специалистов. К тому же она помогает решать многие государственные задачи.

Изучение истории имеет не только познавательное, но и воспитательное значение. Ее знание обеспечивает преемственность поколений, без чего общество и народ утрачивают целостность и поступательное развитие. Характерное заявление Л. Гозмана говорит о том, что подчас в средствах массовой информации нас окружает антипатриотическая среда. Сокращаются программы гуманитарных дисциплин, в том числе и истории, а именно на данных дисциплинах формируется любовь к Отечеству. Это не дает возможности утвердиться нормальному мировоззрению у студентов. Без патриотизма не может быть никакого духовного становления личности, как и возрождения государства.

Как следует из приведенной выше цитаты президента России В. В. Путина, патриотизм возникает через внутреннее побуждение человека, через сознание своей причастности к народу, Родине и тем самым к человечеству. Смысл изучения истории для студентов определяется тем обстоятельством, что бакалавр и магистр – это не просто носители специальных знаний и навыков, а личности, обладающие гуманитарными качествами и включенными в разветвленную сеть социальных отношений. Важную роль играет уважение к прошлому страны и к деятельности предшествующих поколений [2, с. 141].

Практика западных санкций в отношении России в последние два года вызвала к жизни политику импортозамещения. Несмотря на особенности российского менталитета, которому свойственна неспешность в проведении всякого рода инноваций, в критические моменты истории именно наша страна показывала миру примеры качественных скачков в преобразованиях. Так, после отмены крепостного права в 1861 году в России начался промышленный подъем, во время которого сложилась система капитализма с его национальной спецификой. Осуществление индустриализации в СССР в предвоенные годы превратило нашу страну из аграрной в мощную промышленную державу, экономически независимую от других государств.

Новейшая история России показывает, что россиянам по-прежнему присущи внутренний динамизм, готовность к переменам. Есть в России и тот двигатель, который при правильном его понимании и использовании способен придать невиданную динамичность развитию страны. Этот импульс – интерес к содержанию выполняемой работы, мотивации деятельности.

Особая роль в успехе модернизации России принадлежит предпринимателям как людям будущего, которые должны создать «гражданское общество» в нашей стране. Сами предприниматели основными целями бизнеса считают реализацию своих творческих способностей, экономическую свободу и укрепление национальной экономики [3].

Предпринимательская деятельность – труд весьма нелегкий, требующий мобилизации всех человеческих способностей и усилий. Вообще, именно деятельностный компонент наиболее важен в предпринимательстве, который к тому же приобретает иное смысловое содержание. Предпринимательский труд прежде всего направлен на удовлетворение личных интересов. Но, думая о собственной выгоде, предприниматель неизменно решает задачи общественного развития, ибо само служение обществу приносит прибыль. А это дает уверенность в преодолении Россией западных санкций и других вызовов.

Серьезной проблемой современного образования является невысокий уровень общей эрудиции студентов. Так, несмотря на интерес к истории, особенно военной, исторические знания многих вчерашних школьников носят разрозненный, эпизодический характер. Студенты не могут сопоставить события, происходившие в одно и то же время в России и в других странах, выделить причинно-следственные связи, проанализировать последствия различных исторических событий. Слабое понимание сущности исторического процесса свидетельствует о серьезных упущениях и недоработках в формировании личности молодого человека. У него не развивается аналитическое и стратегическое мышление, происходит трансформация его нравственно-ценностных ориентаций. В этом случае при любом социальном или политическом потрясении можно прогнозировать вспышку насилия и асоциального поведения. На практике это выражается, например, в переводе в массовом сознании понятия «патриотизм» из нравственно-гуманитарной сферы в плоскость национализма и экстремизма, в превращении патриотизма в разменную карту политической борьбы, что чревато расколом общества, обострением конфронтации [4].

Яркой иллюстрацией такой возможной перспективы является новейшая история Украины. Двадцатилетняя работа украинских фальсификаторов по стиранию исторической памяти населения привела к кровопролитной гражданской войне, одичанию и озверению значительной части украинского народа. Украина утратила суверенитет и стремительно погружается в варварство. Главнейшим инструментом переформатирования памяти, прежде всего молодого населения страны, стали антисоветизм и русофобия [5].

А самое главное – каковы итоги? Ведь украинскому народу обещали, что после разрыва с Россией они будут процветающей европейской страной. Так, согласно обнародованным в январе 2016 года данным международной организации «Транспэрэнси интернэшнл», Украина продемонстрировала один из худших показателей в списке стран с наименьшим уровнем восприятия коррупции в 2015 году среди постсоветских республик. Страна оказалась на 130-м месте в этом рейтинге – между Парагваем и Коморскими островами.

Эксперты британского издания «Экономист» признали украинскую экономику самой слабой на планете. Страна также обновила несколько антирекордов. В частности, украинцы стали одними из самых низкооплачиваемых работников в мире.

Ко всему прочему, по данным компании «Case Ukraine», на каждого трудоспособного украинца приходится 94200 гривен госдолга. По самым скромным подсчетам, за полтора года «реформаторы» набрали кредитов из разных источников на 20 миллиардов долларов.

Любопытно, что специалистам из МВФ хорошо известна причина всех бед Украины. По их оценкам, только компании военно-промышленного комплекса страны потеряли 80 процентов доходов после разрыва сотрудничества с Россией. Дополнительные потери могут быть связаны с падением показателей горнорудной добычи из-за военных действий в районах угольного производства. Значительны потери от остановки грузовых перевозок. Налицо убытки от расторжения контрактов с российскими клиентами в различных сферах сотрудничества. Так что дело не только в коррупции, хотя и она расцвела в невиданных масштабах после так называемой «революции достоинства» в феврале 2014 года.

В настоящее время зависимость Украины от МВФ настолько велика, что она вынуждена выполнять даже самые губительные условия для получения кредитов. Нужен ли нам в России подобный сценарий? А ведь некоторые западные круги всерьез рассчитывают на продвижение украинского опыта в нашу страну [6].

Необходимо отметить, что история способствует развитию в человеке человеческого начала: нравственности, ответственности, совести, толерантности и т.д. При этом формируется целостная личность, способная понимать конечный общественный смысл своей профес-

сиональной деятельности и отличать его от сиюминутных конъюнктурных интересов и целей.

Между тем в развитых промышленных странах, на опыт которых у нас любят ссылаться, понимание ценности гуманитарного компонента в подготовке специалистов уже стало фактором общественного сознания. Стандарты вузовского образования этих стран предполагают, наряду с развитием интеллекта и профессиональной компетенции, воспитание порядочности и высокой нравственности: работники, у которых атрофированы моральные качества, никому не нужны.

В последнее десятилетие появилась возможность использовать, наряду с традиционными формами обучения, новые образовательные технологии. Компьютерные технологии, образовательное пространство Интернета, элементы дистанционного обучения и т.п. являются сегодня методическими составляющими в преподавании гуманитарных наук, в том числе и истории.

И все же, никакие самые совершенные технологии не дадут нужного эффекта, если в основе преподавания не будет лежать живой аудиторный контакт студентов с преподавателем. Только в процессе этого контакта, как показывает опыт, усвоение гуманитарных знаний может стать инструментом формирования личностной позиции. Поэтому есть опасения, что сокращение количества часов, отводимых на аудиторные занятия по истории, наряду с интенсивным внедрением новых образовательных технологий в учебный процесс, сведет аудиторные контакты студентов с преподавателем к минимуму. Виной тому – наивная вера составителей учебных планов в то, что при изучении истории требуются только тексты, которые студент вполне может осмыслить самостоятельно, без помощи преподавателя, опираясь лишь на методические указания, содержащиеся в электронных программах, электронных учебниках и приложениях к ним.

Между тем, как показывает анализ электронных учебно-методических пакетов по истории, их содержание вряд ли соответствует задачам формирования гражданского и национального самосознания учащейся молодежи. Многие из них, по существу, являются переизданными учебниками середины 90-х годов, которые в свое время вызвали единодушную отрицательную реакцию и школьных, и вузовских преподавателей [7].

Конечно, на становление личности студента влияют многие факторы, не имеющие прямого отношения к вузовской жизни, но первостепенное значение в формировании гражданских и нравственных качеств будущих специалистов все же принадлежит непосредственно образовательному процессу, а внутри его – изучению истории. Через ее преподавание высшее учебное заведение решает задачу формирования личности студента, становления его как гражданина своей страны, патриота своего государства, носителя ценностей национальной и мировой культуры.

Библиографический список

1. Фролов С. Фраза крупного калибра// Труд. 2016. 05 февраля. С. 2.
2. Соколов А. С. Роль истории в формировании гражданской позиции студента//Методы обучения и организация учебного процесса в вузе: сборник тезисов докладов IV Всероссийской научно-методической конференции. Рязань, 2015. С. 141-143.
3. История предпринимательства: учебное пособие/ В. С. Черняк. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 607с.
4. Нюнько Ю. О. Проблема формирования общей культуры студентов технических вузов// Методы обучения и организация учебного процесса в вузе: сборник тезисов докладов IV Всероссийской научно-методической конференции. Рязань, 2015. С. 170-171.
5. Литвиненко В. Резуноиды //Советская Россия, 2016. 11 февраля. С. 11-12.
6. Толокин В. Обновляют антирекорды// Правда. 2016. 12-15 февраля. С. 7.
7. Нюнько Ю. О. Воспитательная роль гуманитарных наук в образовательном процессе// Методы обучения и организация учебного процесса в вузе: сборник тезисов докладов III Всероссийской научно-методической конференции. Рязань, 2013. С. 269-271.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ БАКАЛАВРОВ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

А.М. Нелидкин

*Рязанский государственный радиотехнический университет
Россия, Рязань, nelidkin.al@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются условия реализации индивидуальной образовательной траектории в рамках вуза, выбор, выстраивание и реализация которой позволяют студенту развивать именно те качества личности, которые востребованы современным обществом.

Ключевые слова. Индивидуальная образовательная траектория. информационно-коммуникационные технологии.

THE DEVELOPING OF THE INDIVIDUAL LEARNING TRAJECTORY IN BACHALOR JF SOCIAL WORK

A.M. Nelidkin

*Ryazan State Radio Engineering University
Russia, Ryazan, nelidkin.al@yandex.ru*

Abstract. The article deals with the conditions of realization of individual learning trajectory withing higher education program. Such a trajectory is an essential term of the growing the features of the personality which the society needs.

Keywords. Individual learning trajectory, informational and communicational technollogies

Современному постиндустриальному обществу требуются люди, способные ставить и решать задачи в рамках сложной деятельности, опирающиеся на накопленный опыт, объем и качество которого зависят от способности анализировать ситуации и строить уникальные траектории познания, формирующие способность создавать новые знания. Требование к квалификации (перечень усвоенных знаний и умений) замещаются на требования к компетентности как способности принимать верные решения в динамичных процессах, организовывать работу других и свою работу с другими участниками деятельности. Новые требования общества к уровню образованности и развития личности приводят к изменению технологий обучения. В настоящее время наиболее перспективными являются технологии, позволяющие организовывать образовательный процесс с учетом профессиональной направленности обучения, а также ориентированные на личностные качества обучающегося. Поэтому инновационные процессы в современном высшем образовании ведут к изменению принципов подготовки будущего специалиста, формируя у него не только профессиональные знания, умения и навыки, но и такие качества, как мобильность, гибкость (умение быстро и адекватно реагировать на меняющуюся ситуацию, прогнозировать развитие событий), способность брать на себя инициативу, делать выбор и нести за него ответственность. Т.е. на первый план выходит освоение деятельностных характеристик содержания образования – умение ставить цель, анализировать ситуацию, планировать и проектировать, продуктивно действовать, анализировать результаты и оценивать себя.

С 1999 года Европейской комиссией в качестве единой системы сопоставления результатов обучения в Едином Европейском Образовательном Пространстве принята Европейская система перевода и накопления кредитов – ECNS (European Credit Transfer System). Россия присоединилась к Болонскому процессу 19 сентября 2003 года.

Кредитная технология обучения, учитывая объем знаний в виде кредитов, основывается на творческом освоении знаний и повышении уровня самообразования

Главная задача кредитной системы обучения – это унификация объема знаний; создание условий для максимальной индивидуализации обучения; усиление роли самостоятельной работы обучающихся.

Характерные черты кредитной технологии [1]:

трудозатраты обучающихся и преподавателей по каждой дисциплине оцениваются с помощью кредитов;

при формировании индивидуального учебного плана дисциплины по выбору выбираются обучающимся самостоятельно;

обучающийся принимает непосредственное участие в формировании своего индивидуального учебного плана;
вовлечение в учебный процесс тьюторов, содействующих обучающимся в выборе образовательной траектории;
использование балльно-рейтинговой системы оценки учебной деятельности каждой учебной дисциплины;
обучающийся имеет возможность выбрать преподавателя для изучения дисциплины (при условии достаточного количества профессорско-преподавательского состава);
использование интерактивных методов обучения.

Т.е. одним из компонентов Болонского процесса является вариативность учебных курсов. Поэтому реформы высшей школы направлены на развитие индивидуальностей, умеющих решать проблемы в ситуациях многовариантности. Индивидуализация процесса обучения придает осмысленность учебным действиям за счет возможности выбора того или иного типа действий, привнесения личных смыслов в учебный процесс, а также формирования собственного образовательного заказа в видение своих образовательных перспектив [2].

Новая редакция закона об образовании России во многом снимает существовавшие ограничения на свободу выбора образовательной траектории обучаемого [3]. В Приказе Министерства образования и науки (П.8) отмечается, что «образовательная программа имеет направленность (профиль), характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам ее освоения... Организация может реализовать несколько программ бакалавриата, имеющих различную направленность» [4].

Поэтому ФГОС ВПО III + в рамках базовой части предписывает по направлению подготовки 39.03.02 «Социальная работа» только пять дисциплин (модулей): «Философия», «История», «Иностранный язык», «Безопасность жизнедеятельности», «Физическая культура». В остальном при разработке учебного плана университет выбирает дисциплины (модули) исходя из своих представлений, из особенностей своего профессорско-преподавательского состава, из того рынка труда, на который он работает, либо тех работодателей, с которыми он взаимодействует.

В рамках индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) осуществляется профилизация подготовки по основной образовательной программе за счет выбора дисциплин из профессионального блока (несколько профильных дисциплины), соотнесения с каждой ИОТ тематик научно-практических работ, баз практик, тематик самостоятельных работ, курсовых проектов, а также ориентация на последующую практическую деятельность или продолжение образования по соответствующим программам профессиональной переподготовки или магистратуры.

Индивидуально-ориентированное образование является многоплановым процессом и призвано обеспечить:

развитие самостоятельности и инициативы обучающегося;
возможность наиболее полной реализации его личностного и познавательного потенциала в учебном процессе;
помощь по обретению опыта выбора цели предстоящей деятельности;
самостоятельную организацию деятельности;
самооценку.

Необходимым условием обретения личностью индивидуальной траектории развития является образовательное пространство как важная характеристика образовательного процесса. Оно отражает основные этапы и закономерности развития образования как фундаментальной характеристики общества, его культурной деятельности, объединяющей идеи образования, создающей образовательную протяженность с образовательными событиями, явлениями по трансляции культуры, социального опыта, личностных смыслов [5].

При этом для организации ИОТ студентов необходимо ряд условий:
субъективные (наличие и готовность всех субъектов обучения);

ценностно-нормативные (смысл, мотивы, ответственность, ориентация субъектов обучения);

целенаправленность субъектов обучения;

дидактические (формы, методы, контроль и оценка);

технологические (технологии и средства).

Подготовка компетентного и высококонкурентного специалиста по социальной работе, востребованного на рынке труда, способного найти применение своим знаниям в социальной сфере, ориентированного на самосовершенствование, является целью образовательной деятельности гуманитарного института Рязанского государственного радиотехнического университета (РГРТУ). При подготовке бакалавров социальной работы проводится эксперимент по возможности использования ИОТ при обучении. ИОТ обучающегося состоит: из обязательной части (включает основные для изучения модули, которые соответствуют требованиям ФГОС ВПО и составляют основную, инвариативную часть ИОТ обучающегося); вариативной части (включает набор модулей и предполагает выбор студентами интересующих их направлений для дальнейшего изучения); коррекционной (предусматривающей оказание помощи обучающимся в выборе модулей из вариативной части с учетом их индивидуальных особенностей); организационной части (формы, методы, технологии, средства, контроль). При этом используются принципы модульности, которые реализуются через модуль базового образования и вариативный модуль.

Рассматриваются следующие профилизации:

социальная работа в системе социальных служб;

социальная работа в системе социального обслуживания;

психолого-социальная работа с разными категориями населения;

психолого-социальная работа с семьей;

социальная работа с молодежью.

Внедрение индивидуально-ориентированной организации учебного процесса, стимулируемой балльно-рейтинговой системой оценки учебной деятельности, связано с нелинейной (асинхронной) организацией учебного процесса. Линейность предполагает единственно возможный, предлагаемый образовательным учреждением, путь достижения результатов образования. Нелинейность же связана с предоставлением обучающемуся возможности самостоятельного выбора и соответственно с нелинейным структурированием образовательного процесса на основе разветвленных образовательных программ, предоставляющих возможность учесть мотивационные установки, интересы, познавательные и другие личностные особенности обучающегося.

Отсутствие общего для студентов и преподавателей расписания учебных занятий, широкий круг вариативных дисциплин, увеличение времени, отводимого на самостоятельную работу, большое количество ИОТ требуют активного применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [6].

При внедрении ИОТ наиболее оптимально использовать комбинированные формы обучения – это модель использования распределенных информационных образовательных ресурсов в стационарном обучении с применением элементов асинхронного и синхронного дистанционного обучения. Комбинированное обучение допускает сохранение общих принципов построения традиционного учебного процесса: определенную часть дисциплины студент осваивает в традиционных формах обучения, а другую часть – с помощью технологий дистанционного обучения (до 30 % учебного процесса).

В Рязанском государственном радиотехническом университете широко используется современная интерактивная технология обучения – система Moodle (Module Object Oriented Dinamic Learning Environment – Модульная Объекто-Ориентированная Динамическая Учебная Среда) (*cdo.rsreu.ru*). Разработанную для учебного процесса, для создания онлайн-курсов преподавателями и образовательных веб-сайтов, систему Moodle часто называют системой управления обучением (Learning Management Sistem – LMS) или виртуальными образовательными средами (Virtual Learning Environments – VLE).

Система поддерживает обмен файлами любого формата – как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами

В гуманитарном институте РГРТУ разработаны и зарегистрированы в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» дистанционные учебные курсы как по базовым, так и по вариативным дисциплинам, что позволяет проектировать ИОТ даже при небольшом количестве обучающихся по конкретной траектории [7].

Достаточную сложность для студентов, обучающихся по ИОТ, составляет самооценка выполняемых самостоятельных работ, в том числе курсового проекта. С этой целью разработаны индикаторы оценки качества самостоятельной работы студентов (СРС) [8]. Под качеством самостоятельной работы понимается способность данного вида учебной деятельности, в случае его выполнения студентом, обеспечить формирование требуемой компетенции. При этом оценивание интерпретируется как конструктивная обратная связь, т.е. это не фиксация итогов, а контрольная точка, за которой следует новый этап развития, а стало быть, и повышение качества самостоятельной работы студентов (т.е. оценивание не столько «для фиксации», сколько «для улучшения»):

Отчет по СРС => оценка => улучшение => новый отчет по СРС => оценка => и т.д.

Таким образом, в сетевом блочно-модульном курсе, размещенном в среде Moodle, используется активное обучение, при котором осуществляется постоянное взаимодействие между преподавателем и студентом, обеспечивается механизм саморазвития обучающихся, повышается мотивация, обеспечивается контроль самостоятельной работы обучающихся, при этом на каждом этапе обеспечивается обратная связь. В учебной дисциплине определяется необходимое и достаточное число связанных между собой дидактических единиц, фиксируются формируемые знания, навыки и способы деятельности, составляющие содержание планируемых к развитию компетенций студентов.

Свобода выбора учебных дисциплин, методов и средств получения знаний приводит к формированию социально активной, творческой личности, обладающей необходимыми знаниями и навыками в рамках специализации. ИОТ дает возможность обучающемуся проявить себя субъектом системы образования, осознать собственную социальную роль в качестве профессионала.

Библиографический список

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://prezi.com/preshgsm>, свободный (Дата обращения 15.01.2016г.)
2. Зеер, Э.Ф. Индивидуальные образовательные траектории в системе непрерывного образования [Текст] / Э.Ф.Зеер, Э.Э.Сыманюк // Педагогическое образование в России. – 2014. – №3. – С.74-82.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 ФЗ (ред. от 31.12.2014г.) «Об образовании в Российской Федерации». [Текст]. Собрание законодательства РФ. – 2012. – №53, ст.7598.
4. Приказ Министерства образования и науки №1367 от 19.12.2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.unecon.ru/sites/default/files/691_1.pdf, свободный (Дата обращения 15.01.2016 г.)
5. Гончарова, Е.В. Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий обучения студентов [Текст] / Е.В. Гончарова, Т.С.Шевченко // Вестник Нижневартского гос. ун-та, 2012. – №2. – С.12-18.
6. Нелидкин, А.М. Использование информационно - коммуникационных технологий в образовательной и научной деятельности технического вуза [Текст]: монография / К.В. Бухенский, А.М.Нелидкин, И.А.Телков и др./ под ред. проф. С.В. Панюковой. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2013. – С.300-322.
7. Нелидкин, А.М. Дистанционное образование как эффективный способ повышения квалификации [Текст] / Ю.В. Дыкина, А.М. Нелидкин// Социально-экономические аспекты развития современного общества: межвуз. сб. науч. тр. Вып.3.; под ред. д.и.н., проф. С.В.Демидова. – Рязань: РИПД «ПервопечатникЪ», 2014. – С.57-86.
8. Нелидкин, А.М. Индикаторы оценки качества самостоятельной работы [Текст] / А.М. Нелидкин, А.Г.Порядина, Р.С. Синев // Социально-экономические аспекты развития современного общества: межвуз. сб. науч. тр. Вып.5.; под ред. д.и.н., проф. С.В.Демидова. – Рязань: РИПД «ПервопечатникЪ», 2016. – С.194-204.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ: ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОЦЕСС И ИСКУССТВО СОВРЕМЕННОГО ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Ю.Ю. Муравьева

Рязанский государственный радиотехнический университет

Россия, Рязань, jjm-2006@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности разработки фирменного стиля в графическом дизайне, различные приёмы и методы в современном дизайн-проектировании.

Ключевые слова. Дизайн-проектирование, рекламные технологии, графический дизайн, фирменный стиль, знак, логотип, искусство и наука.

FEATURES DESIGN OF CORPORATE IDENTITY: TECHNOLOGIES, PROCESSES ART AND MODERN DESIGN

Y.Y. Muravyova

Ryazan State Radio Engineering University,

Ryazan, Russia, jjm-2006@yandex.ru

Annotation. The article discusses the features of the development of corporate identity in graphic design, time-personal techniques and methods in the design of modern design.

Keywords. Design, design advertising technologies, graphic design, corporate identity, logos, art and science.

Разработка графических элементов фирменного стиля – сложная задача, это творческий и научный процесс, в котором «традиционное искусство» и современные приемы дизайн-проектирования неотделимо взаимосвязаны.

Графический дизайн является продолжателем многовековых традиций и одним из наиболее распространенных видов дизайнерского творчества. Получив вместе с рекламой второе дыхание в начале XX века, прикладное графическое искусство сегодня охватывает практически все сферы жизни общества. К традиционным видам книжного и плакатного оформления, решению упаковки, этикеток, разработкам фирменных знаков и фирменных стилей, а также шрифтов, сначала добавилась коммуникативная ветвь (в интерьерах зданий, на пространствах населенных пунктов и дорогах). Позднее — заставки, рекламные ролики на телевидении, а в последнее десятилетие — компьютерный дизайн. Компьютерный дизайн переходит из прикладной сферы, обслуживающей ранее сложившиеся виды дизайнерского проектирования, в самостоятельный вид творчества, включающий в себя направление, связанное с так называемыми Website в Интернете. Построение графических изображений, всей системы информации в этой сети определяется своими, довольно жесткими правилами [1].

В настоящее время графический дизайн немыслим без использования компьютерных технологий и графических программ. Их успешное изучение позволяет студентам-дизайнерам идти в ногу со временем и, в перспективе, быть востребованными на современном рынке дизайнерских услуг.

Под термином «графический фирменный стиль» сегодня обычно обозначают систему визуально-коммуникативных средств, спроектированную в целях создания определенного постоянного зрительного образа. Эта система включает в себя основные элементы: знак, логотип, цвет, шрифт, а также все многообразие визуальной информации — от документации, упаковки, сувениров, рекламы до элементов визуальной коммуникации, графики на одежде, транспортных средствах, зданиях и пр. [2].

Основные элементы графического фирменного стиля начинают жизнь в двухмерном измерении листа, но носителями графики часто становятся и объемные объекты. Более того, нередко знаки, изображения, надписи сами становятся объемными. Все это предопределяет значительную сложность разработки знаков и логотипов, ее многоплановость с учетом комплекса факторов. Разработка знака носит характер полновесного многоэтапного проектирования, которое начинается с функционального анализа, позиционирования на рынке, изучения аналогов и прототипов, создания вербальных форм, поиска ассоциативных и образных решений и, наконец, завершается тщательной графической отработкой.

Используя основные составляющие фирменного стиля (знак, цвет, шрифт, образы и т.д.) в качестве "кирпичиков" или модулей, можно задавать единое стилевое решение практически всему, что так или иначе имеет отношение к деятельности фирмы.

В процессе дизайн-проектирования графических элементов фирменного стиля необходимо учитывать ряд факторов, напрямую влияющих на положительный результат работы. В этом отношении весьма важно понимание специфики процесса дизайнерского творчества.

Известный педагог и современный исследователь теории дизайна И.А. Розенсон считает, что «специфика дизайна до некоторой степени может быть определена через особенности профессионального мышления дизайнера — точнее, через своеобразное сочетание свойств, присущих этому типу сознания. Следует выделить такие его особенности, действенные лишь в своей совокупности, как: образность, системность, инновационность» [3].

И.А. Розенсон приводит интересные сравнительные примеры, позволяющие ясно представить специфику взаимодействия образности, системности и инновационности в творчестве. Автор рассуждает: «Разумеется, нельзя отрицать, что эти же способности оказываются востребованными в любых видах творчества, проектной практики. Так, образное мышление необходимо не только художнику, но и конструктору, чтобы он мог увидеть в воображении конечную цель своей разработки. Способность системного осмысления реальности необходима не только ученому, но и художнику — без этого его творчество не приобретет необходимых качеств целостности и своеобразия. Способность к внесению инноваций нужна не только изобретателю, но и каждому конструктору, если он намерен создать нечто свое, а не копировать образцы, уже до него сложившиеся в технической культуре. Однако при решении задач дизайна набор названных особенностей мышления обретает особое качество. Возможно, оно заключается в их интенсивности, влиянии друг на друга или в особом их сочетании, а может, возникает при включении различных регистров мышления применительно к разным уровням задач.

Основное условие — чтобы все эти качества работали в совокупности, поскольку мы видим, что по отдельности они для дизайна не специфичны.

Бесспорно, дизайнеру, практикующему в любой области своей профессии, должно быть свойственно образное мышление. Однако эта способность необходима также в любом виде творчества, а визуальное образное мышление — в любом виде визуального искусства: в станковой живописи и графике, в архитектуре, скульптуре, монументальном или прикладном искусстве и пр. Формируемый в дизайне проектный образ отличается от художественного образа, присущего произведению «высокого» искусства, тем, что содержит определенную долю прагматизма, утилитаризма, функциональности. Но эти качества могут быть присущи также и образу любой вещи практического назначения, над которой дизайнер вовсе не трудился (например, образу изделия народного промысла). Значит, наличие образного мышления само по себе еще не определяет своеобразия дизайна» [4].

О важности образного мышления в дизайнерском творчестве говорит и доктор искусствоведения, профессор Московского государственного художественно-промышленного университета им. С.Г. Строганова А.Н. Лаврентьев: «Цель дизайна — удовлетворение разнообразных потребностей человека, включая потребность в культурной идентификации, эффективная организация предметной и информационной среды жизни и деятельности на основе художественно-образных моделей. Это работа художника с формой, и потому процессы формообразования здесь принципиальны.

Форма интегрирует понимание дизайнером всего круга стоящих перед ним задач: и утилитарных, и социокультурных, и художественных, и технологических. Через форму дизайнер общается с потребителем (понимая под формой не только оболочку или конструкцию материальных предметов, но и структуры, сценарии действия, те или иные правила и условия)» [5].

Дизайнеру, особенно практикующему в проектировании сложных комплексных объектов, необходимо развитое системное мышление. Однако владение этой организующей способностью разума требуется не только для дизайнерского или, как наиболее близкого ему, архитектурного проектирования, но в не меньшей степени оно необходимо инженеру, ученому или программисту. Своеобразие заключается в том, что в проектном мышлении дизайнера системность соединяется с образностью, образуя на всех стадиях проектного процесса неравновесное, но нерасчленимое единство. Проблема, конечно, не в том, чтобы обе эти профессиональные способности оказались в полнейшем равновесии (что, возможно, и встре-

чается в природе, но крайне редко), — проблема в непротиворечивом совмещении в одном творческом сознании двух разнородных начал, когда ни одно из них не стремится подавить другое.

Итак, для результативности дизайн-процесса одинаково продуктивны и неподконтрольность рациональному анализу сугубо эмоциональных, спонтанных художественных решений, и логоцентризм системнотехнического подхода.

Дизайнерскому мышлению по определению присущ инновационный характер, поскольку «одна из задач дизайнера — через объекты своего проектирования вносить в мир новизну. Но профессии изобретателя, конструктора или инженера также активно востребуют эту способность. Особенность дизайнерского подхода заключается в том, что, по сравнению с усилиями коллег-проектировщиков, он преобразует действительность не локально — результат его деятельности изменяет весь рисунок социокультурного бытия человека. Конечным продуктом дизайнера на самом деле выступает не совокупность созданных им объектов, а преобразованный (через их посредство) характер самой действительности в ее восприятии адресатами проектирования. Эта способность вместе с органичным симбиозом двух практически полярных типов мышления (образного и системного) составляет своеобразие дизайнера, а использование этой способности на практике — предмет его деятельности» [6].

Таким образом можно сказать, что профессиональное мышление «идеального дизайнера» помещается «в условном треугольнике между образным мышлением художника, системным мышлением ученого и инновационным мышлением изобретателя» [7].

Творческий процесс разработки графических элементов фирменного стиля требует от дизайнера именно такого профессионального мышления. Композиционно завершенный фирменный стиль — это произведение современного графического искусства, при создании которого художник ставит перед собой определенные задачи. В их числе необходимость достижения таких качеств, как запоминаемость, универсальность, оригинальность, ассоциативность, выразительность, функциональность, лаконичность графической работы.

Наиболее значимой для дизайнера-разработчика остается роль товарного знака как самого сильного визуального средства, формирующего образ фирмы. Отвечая высоким эстетическим требованиям и современным стилевым тенденциям в графическом искусстве, он в то же время должен быть простым, ясным для восприятия и гармонично сочетаться с другими элементами (текстом, иллюстративным рядом, цветовым решением и пр.).

Графическая форма, используемая при создании логотипа и товарного знака, во многом определяет первоначальное отношение к нему со стороны потребителя. В современных условиях дизайнеры при создании фирменного блока зачастую используют несколько графических форм, что позволяет создавать эксклюзивные, индивидуальные логотипы. Знак или логотип могут иметь четкое модульное построение, а могут быть выполнены в виде свободного пятна или сочетать в своей форме четкую модульную структуру со свободным пятном.

В проектировании фирменного стиля важную роль играет разработка шрифта. С помощью специального набора шрифтов можно создать визуальное отображение любых изречений, которые напрямую будут ассоциироваться с компанией благодаря удачной форме подачи слов и фраз. Некоторые шрифты призваны доносить информацию до потребителя одним лишь своим видом, что не требует дополнительного обдумывания содержания текста. Шрифт может нести определенный мотив, эмоции, может выглядеть жестко, мрачно, женственно, по-детски, начальственно, загадочно, опасно, интригующе, символически. Разработка фирменного шрифта накладывает некоторые обязательства на сам бренд, требует от последнего соответствия вложенным характеристикам. Современные технологии позволяют создавать рельефные, объемные, трехмерные, переливающиеся и прочие оттенки, а саму форму шрифтов подстроить под узнаваемые образы. При разработке фирменного шрифта необходимо учитывать несколько факторов: удобочитаемость, ритмический строй, содержание и форму, образность, цвет.

Фирменный цвет компании — один из наиболее важных опознавательных знаков и элементов фирменного стиля. В совокупности с торговой маркой и логотипом он выполняет функцию идентификатора товара в сознании потребителя. Яркие и узнаваемые цвета позволяют выделиться фирме среди великого множества конкурентов и более эффективно привле-

кратить внимание целевой аудитории. Специалисты в области психологии утверждают, что люди гораздо лучше воспринимают и запоминают зрительные образы, нежели лексический смысл, вложенный в название бренда. Каждый цвет имеет определенное ассоциативное содержание, что также необходимо учитывать при разработке палитры фирменных цветов. Контрастность, яркость, удобочитаемость рекламной продукции – одни из главных показателей хорошей работы фирменного цвета.

Подводя итог анализа элементов фирменного стиля и специфики их разработки, необходимо отметить, что основной задачей дизайнера-графика при проектировании графической части фирменного стиля является комплексный подход, благодаря которому фирменный стиль обретает гармоническую законченность и яркое образное звучание. Здесь важно всё, каждая деталь должна стать частью целого и при этом целое – фирменный стиль – должно иметь свой характер, образ, ритм, строй, индивидуальность, то есть стать композиционно завершенным произведением графического искусства (см. рисунок).



Пример разработки фирменного стиля торговой марки «Space»

Библиографический список

1. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна. М.: М3-Пресс, 2001. С. 13.
2. Там же. С. 55-58.
3. Розенсон И.А. Основы теории дизайна. СПб.: Питер, 2008. С. 15.
4. Там же. С. 15, 16.
5. Лаврентьев А.Н. История дизайна. М.: Гардарики, 2006. С. 6.
6. Розенсон И.А. Ук.соч. С. 16, 17.
7. Там же. С. 17.

АЛЬТЕРНАТИВЫ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПРЕПОДАВАНИЕ ИСТОРИИ В ВУЗЕ

Н.Н. Крючков

*Рязанский государственный радиотехнический университет, Россия, Рязань,
n.n._kryuchkov@mail.ru*

Аннотация. Использование заданий с элементами конструирования исторических альтернатив при преподавании истории способствует творческому усвоению учебной дисциплины студентами.

Ключевые слова. Альтернативная история, историческое развитие, точки бифуркации, цивилизация, методика преподавания истории

ALTERNATIVES OF THE HISTORICAL DEVELOPMENT AND TEACHING OF HISTORY IN THE UNIVERSITY

N. N. Kryuchkov

*Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan, Russia
n.n._kryuchkov@mail.ru*

Abstract. Using the tasks with elements of the construction of historical alternatives in the teaching of history contribute to the creative assimilation of the discipline students.

Keywords. Alternative history, historical development, bifurcation point, , civilization, methods of teaching history

Расхожее представление обывателя о том, что «история не знает сослагательного наклонения», парадоксальным образом переплетается с его желанием узнать: «что было бы, если...». Тем не менее, историческая наука вовсе не отказывается от анализа поворотных моментов прошлого. Наиболее точно содержание этого направления исторических исследований передается термином «ретропрогнозирование», хотя известны и другие названия: альтернативная история, контрфактическая история, «экспериментальная» история. Учёные рассматривают альтернативные варианты развития тех или иных исторических событий и оценивают вероятности различных их исходов (включая и тот вариант, который реально осуществился) [4,5].

Объектом изучения данного достаточно «экзотического» направления в истории являются бифуркационные или переломные точки истории – те ее моменты, в которые происходит выбор качественно различных альтернатив. Иными словами, это своеобразные развилки, где происходит изменение хода исторического развития. При конструировании альтернатив в возможных сценариях исторического развития исследователь может учесть самые разнообразные факторы — личностный и технологический, природный и социокультурный, особенности национального самосознания и устойчивость общественной системы, международные отношения и т.д. Всё это позволяет во многом уточнить или даже изменить наши знания о значении многих исторических событий. Например, одной из спорных тем отечественной истории является восстание декабристов. Традиционно это событие оценивалось как первое выступление против самодержавия: вслед за В.И.Лениным советская историческая наука в лице академика М.В. Нечкиной восхищалось дворянами-революционерами, а штампы вроде «передовой дворянской молодежи» кочевали из одного школьного сочинения в другое [6]. С другой стороны, в 1990-е гг. на данное событие стали смотреть, уделяя внимание не только «содержанию», но и «форме». Так, восстание на Сенатской площади в Петербурге стало оцениваться как последняя попытка дворцового переворота, а восстание Черниговского полка — как мятеж. Кроме того, в зависимости от убеждений историка или публициста, оценки данного исторического события стали диаметрально различаться. Поскольку революционеры-республиканцы оказались не в чести, отечественные «либералы» сокрушались о «безответственном упущении уникального шанса на создание жизнеспособного российского конституционализма». В свою очередь, «государственники» всерьёз говорили о преступной попытке спровоцировать смуту, погрузив Отечество в хаос. Так или иначе, но достаточно убедительную картину второго сценария представил Лев Рэмович Вершинин в рассказе «Первый год республики» [1]. Несомненно, у писателей-фантастов больше свободы для выражения своих нестандартных взглядов, чем у профессиональных историков, и этим объясняется сравнительно ограниченное распространение ретропрогнозирования в современной исторической науке.

Однако учебные задания для студентов с элементами ретропрогнозирования вполне применимы в преподавании истории в высшей школе. Цель подобных заданий состоит в анализе нереализованных альтернатив мирового исторического развития. В этой связи можно выделить следующие задачи:

выявление разнообразных альтернатив исторического развития и причин их нереализованности;

обобщение исследовательского материала по данной проблеме;

определение влияния нереализованных альтернатив исторического развития на культуру различных народов.

Как видно из перечня задач, их успешное решение напрямую зависит от уровня владения историческим материалом. Например, при обсуждении темы «Эпоха дворцовых переворотов» студентам в качестве дополнительного задания предлагается решить альтернативу, мог ли Петр III сохранить власть и предотвратить дворцовый переворот, приведший к власти его жену, императрицу Екатерину II. Аргументированный ответ на данный вопрос невозможен без знакомства с дополнительными материалами, выходящими за рамки традиционных учебников и учебных пособий. Студенты как минимум должны познакомиться с историографией данной эпохи [3], а в идеале с историческими источниками [2]. Конечно, специфика преподавания истории в техническом вузе отличается от преподавания данной дисциплины студентам-гуманитариям. Однако федеральный государственный образовательный стандарт третьего поколения для бакалавров-экономистов среди образовательных компетенций предусматривает следующие:

ОК-1: Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

ОК-3: Способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; события и процессы экономической истории; место и роль своей страны в истории человечества и в современном мире.

ОК-4: Способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем.

ОК-9: Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства [7].

Безусловно, тем процессам и явлениям, которые произошли в истории, могут даваться самые различные трактовки и оценки. Несмотря на то, что преподавание истории (как и любого другого учебного курса) в определенной мере ограничено теоретико-методическими рамками курса, подобные задания позволяют не только лучше усвоить учебную дисциплину, но и способствуют личностному развитию студентов.

Анализ возможных альтернатив представляет широкий простор для дискуссий, споров, обсуждений. В отечественной, как и в мировой, истории существуют десятки тем, вызывающие повышенный интерес, при этом трактовки явлений и событий не могут быть односторонними, а масса публикаций разных направлений обеспечивает большое количество самых разнообразных вопросов. Безусловно, преподаватель должен выбрать темы и вопросы по проведению дискуссии о возможных альтернативах, предложить и библиографические источники. Однако студенты с более высоким уровнем мотивации к обучению и достаточным потенциалом базовых знаний могут самостоятельно найти дополнительные материалы для ретропрогностики. Подготовка и участие в дискуссии способствуют более глубокому осмыслению событий и явлений отечественной истории и мирового сообщества, позволяют работать с десятками разноплановых источников, формируют навыки анализа и самостоятельности суждений у студентов, позволяют полнее раскрывать реальные противоречия в жизни общества. Применение заданий с элементами ретропрогнозирования при преподавании истории способствует творческому усвоению учебной дисциплины студентами, которые получают дополнительную возможность реализации своих знаний и способностей.

Библиографический список

1. Вершинин Л.Р. Первый год Республики // Священная война : сборник. — Москва : Яуза : Эксмо, 2008. — С. 69-158.
2. Дворцовые перевороты в России 1725-1825 / Сост., вступ. ст., коммент. М.А. Бойцова. — Ростов н/Д.: Феникс, 1998. — 640 с.

3. Курукин И.В. Эпоха «дворских бурь». Очерки политической истории послепетровской России. (Сер.: Новейшая российская история: исследования и документы. Т. 6.) — Рязань, 2003. — 570 с.
- Латов Ю.В. «Что, если бы...» в современной клиометрике // Историко-экономические исследования. 2008. Т.9. №3. С.47-60.
4. Латов Ю.В. Бифуркационные ситуации социально-экономической истории допетровской России (история несостоявшейся европеизации) // Journal of Institutional Studies. 2013. Т.5. №3. С 125-143.
5. Нечкина М. В. Декабристы. — М.: Наука, 1972 (Серия «Страницы истории нашей Родины»). - 184 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 экономика (квалификация (степень) «Бакалавр») [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/8/20111115140416.pdf>

УДК 316; 616-036.82/.85; ГРНТИ 00.45

ГУМАНИТАРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

С.В. Демидов

*Рязанский государственный радиотехнический университет
Россия, Рязань, demidov.s.v@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматриваются современные проблемы гуманитарного образования в техническом вузе. По мнению автора, гуманитарное образование способствует достижению основной образовательной цели, которая сегодня заключается не столько в передаче знаний, сколько в обеспечении условий для самоопределения и самореализации личности.

Ключевые слова. Гуманитарное образование, самоопределение и самореализация личности.

HUMANITARIAN EDUCATION IN TECHNICAL UNIVERSITY

S.V. Demidov

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, demidov.s.v@rsreu.ru*

Abstract. The article considers modern problems of humanitarian education in technical universities. According to the author, human education contributes to the achievement of basic educational goals, which today lies not so much in the transmission of knowledge, but in providing conditions for self-determination and self-realization.

Keywords. Humanitarian education, self-determination and self-actualization.

В настоящее время в нашей стране актуальна проблема значимости гуманитарных дисциплин в системе высшего образования. Длительный период существования высшей школы в постсоветской России отмечен практически перманентными реформами. Этот процесс обусловлен, в том числе, и объективной необходимостью перестройки системы образования в новой общественно-экономической модели. Однако стоит признать и тот факт, что усилия реформаторов отечественной высшей школы не подняли ее на недостижимую в мире конкурентную высоту. Напротив, зачастую нововведения, по мнению многих специалистов, отбрасывают нас назад по сравнению с советской эпохой. Особую озабоченность вызывает отношение к гуманитарному знанию вообще и к гуманитарной составляющей высшего образования в частности. В этой сфере как раз нет особенно впечатляющих прорывов и, самое удручающее, усугубляется тенденция, намеченная в начале XX века, когда стал проявляться технократический подход к образованию. Гуманитарное образование тогда не смогло занять достойное место в высшей школе, а в советскую эпоху были нанесены сознательные мощные удары по гуманитарному знанию. Крушение идеологической монополии коммунизма должно, казалось бы, открыть дорогу гуманизации и гуманитаризации российского образования, но, несмотря на множество решений и постановлений, этого не происходит. Главным препятствием здесь видится чиновничий, «бухгалтерский» подход к оценке важности гуманитарного образования. Философские размышления и исторические диспуты не приносят моментального экономического эффекта, не могут иметь прикладного значения. Но ведь вуз призван готовить не просто дипломированных специалистов, а специалистов, обладающих широким спектром человеческих качеств, таких как ум, образованность, честность, трудолюбие, деловитость, коммуникабельность, культурность. Естественно, что и университет, и государство заинтересованы в том, чтобы все выпускники были не только профессионалами, но одновременно — патриотами, гуманистами, людьми ответственными, высоконравственными, хорошо разбирающимися во всех перипетиях жизни. Именно в единстве профессионализма и всех этих качеств заключен личностный и интеллектуальный потенциал страны.

Обучение и воспитание в техническом вузе специфичны, поскольку они направлены на процесс образования специалиста-инженера. Инженер – человек, имеющий высшее техническое образование, – должен сочетать специальные знания с социально-психологической компетентностью и интеллектуальной культурой. Подготовка специалистов в техническом вузе строится с учетом специфики инженерных функций (рациональное и эффективное использование существующей техники и технологий, разработка новых технологий, конструирование новой техники), поэтому обучение в техническом вузе учитывает основные изменения, происходящие в науке, технике, экономике и организации производства. Оно направлено на подготовку специалиста к творческой, самостоятельной деятельности, умение непрерывно повышать свое образование, быть компетентным в достижениях научно-технического прогресса.

Все вышесказанное указывает на необходимость перехода к новой образовательной модели. Прежде всего, меняется основная образовательная цель, которая теперь заключается не столько в передаче знаний, сколько в обеспечении условий для самоопределения и самореализации личности. Знание должно быть обращено в будущее, а не в прошлое. Критерием реализации новой образовательной модели становится опережающее отражение или степень «познания будущего». Учащийся становится субъектом познавательной деятельности, а не объектом педагогического воздействия. Диалогические отношения преподавателя и обучающегося определяют основные формы организации учебного процесса. Результатом становится активная, творческая деятельность студента, далекая от простой репродукции. Становление новой образовательной парадигмы предполагает решение ряда основных противоречий между развивающейся культурой и традиционным способом образования человека, между целостностью культуры и отраслевым принципом ее представления через множество предметных областей в образовании. Традиционная образовательная система основывается на передаче готового знания, отчужденного от динамики развития культуры, отчужденного от жизни личности и социума. Она не учитывает растущую потребность в непрерывном развитии человека в динамично меняющемся современном мире.

Наиболее важным применительно к открытому образованию становится принцип гуманизации, который заключается в обращенности обучения к человеку, в создании условий для развития творческой индивидуальности. Гуманитарность становится системообразующей компонентой новой образовательной системы, которая, в свою очередь, превращается в приоритетно доминирующий фактор социального развития в информационном обществе, формирует информационное общество как общество образования, в котором ожидания общества находят отражение в сфере образования.

Глобальность мышления, способность к анализу различных информационных потоков, готовность к творческому решению проблем – это важнейшие характеристики человека XXI столетия. Именно поэтому функции образования в современную эпоху значительно сложнее, чем простая передача опыта и знаний от поколения к поколению. Гуманитаризация высшего образования должна способствовать познанию человеком самого себя, в том числе и создаваемой им реальности, принципов этого познания. А такое познание невозможно без содержательного диалога всех гуманитарных дисциплин в процессе обучения. Гуманитарно гораздо легче без особых психических деформаций адекватно воспринять и интерпретировать принципиально новые формы описания мира, поскольку его сознание уже подготовлено к встрече с иными, альтернативными способами описания реальности.

Гуманитаризация технического образования – одна из ведущих стратегий обновления высшего образования. Её основной задачей является придание общечеловеческого характера обучению профессии, формирование профессиональной культуры, развитие и совершенствование личности будущего специалиста.

В Рязанском радиотехническом университете в рамках большой работы по обеспечению перехода к новым образовательным стандартам высшего образования предпринимаются серьезные шаги по укреплению и развитию гуманитарной составляющей подготовки студентов. В 2010 году приказом ректора на основании решения ученого совета РГРТУ был создан Гуманитарный институт, который включает в себя кафедры, реализующие дисциплины цикла ГСЭ на всех специальностях и направлениях РГРТУ: отечественная история, философия,

политология, культурология, история культуры, правовые дисциплины и др. Главной целью его создания является подготовка кадров высшей квалификации в целях удовлетворения потребностей науки и сферы общественного управления в специалистах социально-гуманитарного профиля. Гуманитарный институт задумывался как структурное подразделение РГРТУ, в котором должны сосредоточиться гуманитарные направления подготовки в рамках классических университетских программ, центры исследования фундаментальных гуманитарных проблем и развития прикладных гуманитарных технологий. Сегодня в составе института три кафедры: истории и философии, политологии и социальных наук, правоведения, а также центр социальной теории и управления. Преподаватели кафедр успешно осуществляют подготовку по специальности «социальная работа». В процессе подготовки специалистов особое внимание уделяется тесной интеграции научной и учебно-методической работы.

Главными задачами института являются:

- оптимизация и повышение качества социально-гуманитарной подготовки студентов РГРТУ;
- координация усилий кафедр по выработке стратегии преподавания социально-гуманитарных дисциплин в условиях реформирования высшей школы и обновления технологий обучения;
- усиление и координация воспитательного и идеологического воздействия социально-гуманитарных дисциплин;
- последовательная реализация воспитательного и идеологического потенциала социально-гуманитарного образования на всех его этапах;
- оказание методической помощи воспитательно-идеологическим структурам РГРТУ, создание программ популяризации гуманитарного знания среди студенческой молодежи;
- разработка инновационных средств диагностики и контроля знаний и умений студентов, рейтинговой системы оценки знаний, самостоятельной работы и других современных методик гуманитарного образования;
- разработка программ бакалавриата и магистерской подготовки в области социально-гуманитарных дисциплин, предполагающей формирование методологической и мировоззренческой культуры будущих специалистов, навыков научного поиска, идеалов, ответственности за получаемые исследовательские результаты;
- организация университетских семинаров, симпозиумов, коллоквиумов, конференций преподавателей по ознакомлению, разработке и внедрению передовых образовательных технологий в учебный процесс.

Основными принципами работы института являются междисциплинарность, раннее включение студентов в профессиональную деятельность, полная открытость к сотрудничеству как с российскими коллегами-гуманитариями, так и с зарубежными вузами, фондами, исследовательскими центрами, работающими в родственных направлениях, а также с учреждениями, предприятиями, организациями города, региона и страны, понимающими перспективность и принципиальность гуманитарных технологий и гуманитарного знания в целом в современном обществе. Достижение поставленных целей в общем приведет к созданию гуманитарной среды, столь необходимой для развития любого высшего учебного заведения, в особенности – технического.

ИСТОРИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Е.В. Ивчина

Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

Россия, Рязань, ivchinaev64@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы использования исторического материала в рамках преподавания математики студентам СПО и ВПО в целях углубления гуманитарных знаний и развития интеллектуальных знаний студентов.

Ключевые слова. Гуманитаризация, исторический материал, развитие личности, повышение интереса к изучению Математики.

HISTORICAL MATERIAL IN TEACHING MATHEMATICS AS MEANS OF HUMANITARIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS

E.V. Ivchina

RGRTU Ryazan machine-tool constructing college

Russia, Ryazan, ivchinaev64@mail.ru

Abstract. In article questions of use of historical material within teaching mathematics to students of SPO and VPO for deepening of humanitarian knowledge and development of intellectual knowledge of students are considered.

Keywords. Humanitarization, historical material, development of the personality, increase of interest in studying of mathematics.

Вопрос о связи понятий гуманитаризации и гуманизации в образовательном процессе находится в постоянном рассмотрении у педагогов и методистов. Тенденция гуманитаризации образовательного процесса является одной из важнейших в рамках совершенствования и модернизации образовательной системы.

Качество подготовки специалиста в учебных заведениях высшего и среднего специального образования технического направления предполагает не только наличие высоких профессиональных знаний, но также и развитие таких качеств, как эрудиция, познавательная активность, стремление к совершенствованию личного образовательного уровня.

Потребность современного рынка труда – это специалист технического профиля с высокой профессиональной квалификацией, обладающий целостным и подлинным гуманитарным образованием.

Гуманитаризация технического образования предполагает не только введение дисциплин гуманитарного цикла, но также использование гуманитарных знаний во всех дисциплинах учебного плана. Внимание к вопросам гуманитаризации образования в технических вузах обусловлено также и тем, что чем выше общекультурный уровень специалиста, тем рациональнее и лучше он решает технические задачи.

Мы считаем, что вопросы гуманитаризации должны касаться не только расширения цикла гуманитарных дисциплин, но и наполнения преподавания технических и естественно-математических дисциплин гуманитарным содержанием. Подобные взгляды на реализацию принципов гуманитаризации образования высказаны и нашими ведущими исследователями данного вопроса, и методистами.

Так, по Н. С. Розову, гуманитаризация содержания образования может быть достигнута в рамках преподавания традиционных предметов за счет выявления их гуманитарного потенциала. Основными и наиболее простыми приемами при этом являются следующие: демонстрация места данного предмета (отрасли знаний) в системе научных знаний и культуре человечества в целом, установление связи данного предмета с другими учебными предметами (другими отраслями знаний).

В нашей педагогической практике одним из таких средств является использование сведений исторического характера при изложении учебного материала на занятиях по математике.

Рассмотрение некоторых вопросов истории математики отвечает всем требованиям гуманитаризации образования, а именно: насыщение учебного процесса в преподавании точных и специальных дисциплин в техническом учебном заведении знаниями гуманитарного характера. В современном педагогическом словаре сказано: «*Гуманитарное образование* –

приоритетное развитие общекультурных компонентов в содержании образования, направленных на формирование личностной зрелости обучающихся»[1]

Именно к таким общекультурным знаниям и относятся вопросы истории преподаваемой дисциплины, в нашем случае – математики. «Гуманитаризация направлена на поворот образования к целостной картине мира, на очеловечивание знания, на формирование гуманитарного мировоззрения как основы нравственной ответственности человека перед другими людьми, обществом, культурой, на формирование критического, гипотетического, синтетического креативного мышления.»[3]

Исторические факты и биографии ученых-математиков способствуют формированию целостного взгляда на математические знания, позволяют соотнести их во времени и увидеть всё многообразие взаимосвязей в изучаемой дисциплине. Использование в преподавании элементов истории математики исключает технократизм в преподавании, придает эмоциональность, яркость в изложении материала, помимо этого студентам передаётся опыт, накопленный поколениями.

В использовании исторического материала на занятиях мы видим еще и определенную методическую значимость.

Не секрет, что у современной молодёжи заметно снижена познавательная активность и как следствие – общая эрудиция. Это сказывается на восприятии математических знаний.

Наши многолетние наблюдения и исследования показывают, что студенты воспринимают математику как нечто абсолютно неприменимое, выдуманное «кем-то» знание не ради прогрессивного развития человеческого общества, а «ради себя» - в том контексте, что ученые просто сидят в кабинетах и открывают непонятно зачем и для чего формулы и теоремы.

Помимо отсутствия сформированности правильного мировоззрения и целостного взгляда на изучаемые вопросы, такое восприятие предмета создаёт еще и психологическое отторжение к изучению математики. Мешает видеть красоту и стройность, силу доказательной базы дисциплины.

Именно поэтому подача учебного материала с указанием его места в общеисторическом масштабе, объяснение с позиций эпохи, потребностей человека в появлении той или иной математической теории дает возможность значительно изменить восприятие студентами самого предмета, а главное – повысить их заинтересованность и, следовательно, качество усвоения дисциплины.

Так, например, часто встречающаяся среди учащихся путаница в содержании понятий «цифра» и «число» исчезает при объяснении принципа формирования этих понятий в процессе развития человеческой цивилизации. Информация о том, что многие изучаемые студентами вопросы были открыты до нашей эры и не переходят в основном рубежа XXVIII века, вызывает искреннее удивление у тех студентов, которые полагали, что изучаемые вопросы есть придуманные в наше время. Данный факт мы используем также как психологическую установку на то, что студентам XXI века вопросы математики, вошедшие в науку в столь отдаленные времена, освоить будет не так трудно, как им кажется.

На примере биографий знаменитых математиков раскрываются такие общекультурные и общечеловеческие понятия, как:

- патриотизм – во вкладе в мировые математические исследования русских и советских математиков, в известном во всем мире уровне развития отечественной математической школы;

- личное мужество и преданность научной идее – в открытии неевклидовой геометрии Н. И. Лобачевским, в доказательстве гипотезы А. Пуанкаре Г. Перельманом;

- многогранность личностных и научных интересов ученых – широта научных интересов И. Ньютона, Г. Лейбница, М. Ломоносова, Л. да Винчи.

Последнее особенно важно для развития общеинтеллектуальных знаний студентов в свете снижения общего интеллектуального уровня в молодежной среде.

Использование исторического материала не требует значительных затрат по времени, особенно при грамотном планировании подачи учебного материала преподавателем.

Таким образом, построение преподавания математики с применением сведений из истории науки и биографий ученых-математиков способствует осуществлению принципов гуманитаризации образовательного процесса при обучении студентов в системе СПО и ВПО, расширяя эрудицию студента, развивая его, способствуя повышению его познавательной активности, интереса к математике, формируя целостные и глубокие знания по изучаемому предмету.

Библиографический список.

1. Берулава М. Н. Гуманизация образования // Педагогика. – 1996. – № 1.
2. Абрамова Н.К. Смена ориентиров в современной системе образования // Духовно-культурные процессы в современной России. - М., 1998. - С.92-97.
3. Воронова Т.А., Дмитриева М.А. На пути к человеку культуры...Опыт разработки научно-методического обеспечения профильного гуманитарного образования. – Иваново, 2003.
4. Дмитриева М. Н. Методика обучения математике студентов гуманитарных специальностей вузов в контексте интенсификации обучения: автореф. дис.....канд.пед.наук 13.00.02 / Дмитриева Мария Николаевна – Саранск, 2011. - 20 с.
5. Ивчина Е. В. Элементы историзма в школьном курсе математики как средство формирования единства математических знаний учащихся: сборник «Труды XXXVII Всероссийской научной конференции по проблемам математики, информатики, физики, химии и методики преподавания естественно-научных дисциплин». – М:РУДН, 2001.

УДК 378; ГРНТИ 14.35.07

РЕФЛЕКСИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНВАРИАНТНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Васильева

Академия ФСИН России

Рязань, Россия, irina-vas2009@yandex.ru

Аннотация. Освещены частные результаты оригинального исследования автора, рассматривается вопрос развития инвариантных социально-личностных компетенций студентов вузов посредством организации рефлексивной деятельности студентов.

Ключевые слова. Социально-личностные компетенции, социальная идентичность, диалогичность, рефлексивная деятельность.

REFLEXIVE ACTIVITY AS A MEANS OF THE DEVELOPMENT OF INVARIANT SOCIAL-PERSONAL COMPETENCES OF STUDENTS IN HUMANITARIAN EDUCATION

I.V. Vassilyeva

The Academy of the Federal Penal Service of Russia,

Ryazan, Russia, irina-vas2009@yandex.ru

Abstract. Some results of the original research of the author are considered in the article. It is devoted to the question of the development of invariant social-personal competences of students in humanitarian education by means of reflexive activity.

Keywords. social-personal competences, social identity, ability to dialogical interpersonal relations, reflexive activity.

В современном «мире непрерывного всеобъемлющего новаторства необходимы творческие люди, преодолевающие границы средних возможностей, активные и предприимчивые» [4, с. 79]. В этой связи особую значимость приобретают социально-личностные компетенции выпускника, составляющие именно тот сегмент блока общекультурных компетенций, который позволяет человеку эффективно устанавливать контакты, предупреждать или конструктивно решать конфликтные ситуации, переплетаясь с профессиональными компетенциями выпускника вуза и способствуя успешному выполнению профессиональных задач.

Не случайно опросы работодателей в различных сферах профессиональной деятельности показывают, что одно из основных требований к соискателю состоит в наличии у него способности к позитивному взаимодействию, сотрудничеству с коллегами, умении общаться и договариваться с людьми. При этом работодатели прямо заявляют, что они готовы обучать выпускника, корректировать и развивать его профессиональные компетенции, но стараются

не иметь дела с людьми, не обладающими способностью к бесконфликтному взаимодействию, партнерским взаимоотношениям.

На основе анализа психолого-педагогической литературы социально-личностные компетенции студентов определены как личностное образование, интегрирующее ценностно-смысловое отношение к самому себе, окружающим людям и деятельности и обеспечивающее эффективное взаимодействие человека с социумом, другими людьми в профессиональной и других сферах деятельности. Нами теоретически обоснованы инвариантные социально-личностные компетенции студентов вуза – «социальная идентичность» и «диалогичность» [2]. Социальная идентичность представляет собой способность к осознанию и принятию собственной индивидуальности, целостности собственного Я и готовность к самоопределению в социуме в определенный момент жизненного пути в соответствии с истинными ценностями социальной действительности, т.е. непротиворечивость личностных тенденций с требованиями и нормами общества, способность к адекватному восприятию себя в социуме, способность жить в гармонии с собой и окружающим миром. Диалогичность есть способность к внемлющему, слышащему отношению к собеседнику как к равноправному Другому, готовность строить уважительные, равноправные и конструктивные отношения с другими субъектами межличностного взаимодействия на основе ценностей диалогического общения.

Универсальным средством развития социально-личностных компетенций студента является рефлексивная деятельность, поскольку «рефлексия – исходная категория в анализе проблемы сознания, смысловой центр всей человеческой реальности... средство овладения человека своим становлением» [6, с. 42], а также универсальный механизм построения отношений [5, с. 25–36]. Рефлексирующий человек становится субъектом своей жизни.

В философии рефлексия понимается как обращение мышления на себя, форма самопознания; обращение мышления на налично существующие знания, форма научного самосознания; средство познания действительности (мира и себя).

В психологии рефлексия (< лат. *reflexio* – обращение назад) рассматривается как процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний. Рефлексия – это не просто знание субъектом самого себя, но и выяснение того, как другие знают и понимают рефлексирующего, его личностно-эмоциональные особенности, когнитивные представления [3].

При организации рефлексивной деятельности следует учитывать, что акт рефлексии осуществляется: 1) через уровни конкретно-ситуативного (и генезисного) становления рефлексии – полная остановка, фиксация, объективация (осознание), обобщение объективированного содержания (например, в законе, принципе, общем методе), а тем самым и с отчуждением от него, освобождением от субъективной пристрастности к нему – и духовно-практический уровень, связанный с философским осмыслением и трансцендированием в область жизненных смыслов; 2) через формы рефлексии (в соответствии с этапами становления самосознания человека): полагающая, сравнивающая, определяющая, синтезирующая, трансцендирующая («верхняя граница которой имеет своим пределом бесконечность»), последние две, отмечает В.И. Слободчиков, «есть подлинное орудие собственно личностного развития» [5, с. 205].

Дисциплины гуманитарного цикла предоставляют особые возможности для организации рефлексивной деятельности обучающихся с целью развития их сознания и самосознания на основе гуманистических ценностей. В частности, учебная дисциплина «Иностранный язык» в силу своего сущностного гуманистического потенциала является естественным механизмом вовлечения студентов в рефлексивную деятельность, способствующую развитию социально-личностных компетенций, поскольку содержание обучения, работа с аутентичными текстами проблемного и нравственного характера, решение проблемных ситуаций, интерактивные методы организации образовательного процесса на занятиях по иностранному языку априори подразумевают организацию рефлексивной деятельности субъектов образовательного процесса.

При организации рефлексивной деятельности студентов с целью развития социально-личностных компетенций рекомендуется:

1. Основываться на механизме акта рефлексии [1, 6]: произвольная остановка предшествующего и подлежащего рефлексии действия или размышления; их фиксация в существенных узлах во внутреннем (как правило, вербальном) или вынесенном вовне (в письменном); объективация (переработка) сделанных фиксаций в объект (объекты) в виде разнообразных схем, что обеспечивает общее видение и понимание рефлекслируемого содержания и возможность последующего использования полученных результатов как для изучения и использования, так и для организации собственной (или других лиц) деятельности; обобщение объективированного содержания, его осмысление и трансцедирование в область жизненных смыслов.

2. Выстраивать таксономию целей всей системы работы, когда прослеживается динамика развития рефлексивных умений студентов: умения анализа и оценки, которые переходят в умения взаимооценки и взаимоанализа, а затем в умения самооценки и самоанализа, формирующих рефлексивность, которая является основным показателем субъектной позиции студента, универсальным средством установления диалогических взаимоотношений, становления субъектности.

3. Сообщать студентам цели любого вида деятельности и критерии ее оценки.

4. При отборе содержания обучения исходить из принципов культуросообразности и проблемности, выбирая аутентичные тексты, проблемные ситуации, поднимающие нравственные вопросы, использовать афоризмы, пословицы поговорки, произведения художественной литературы, анализ которых способствует развитию социальной идентичности и диалогичности

5. Систематически побуждать студентов к анализу собственного эмоционального состояния и эмоциональной атмосферы. При анализе эмоциональной атмосферы в процессе работы следует обратить внимание на следующие моменты: комфортно или некомфортно было работать в группе, возникали ли конфликтные ситуации, по какой причине, как они разрешались, какие выводы сделали студенты и что предприняли для того, чтобы последующая совместная работа проходила в доброжелательной атмосфере взаимопомощи и взаимоподдержки, вследствие чего развивается эмпатийность, рефлексивность и толерантность.

6. Регулярно осуществлять анализ деятельности, в процессе которого развивается способность студента соотносить с предметной ситуацией себя и собственные действия, координировать, контролировать элементы деятельности в соответствии с меняющимися условиями, уметь привлекать прошлый опыт, способы и результаты деятельности, выявлять ошибки, находить пути их исправления, обнаруживать причины собственных неудач и успехов, планировать предстоящую деятельность, выбирать наиболее рациональные и продуктивные способы деятельности. Здесь важно проанализировать, как достигалась поставленная задача, что способствовало ее успешному решению, вклад каждого участника в работу, какие способы работы были наиболее продуктивны, какие были освоены, что необходимо освоить. Важно, чтобы каждый студент, анализируя деятельность своего товарища, старался находить только положительные моменты. О возникших трудностях и недочетах деятельности партнеров следует говорить, не переходя на личности и не называя имен. Критика должна выражаться в форме пожелания. Это ведет к тому, что студенты учатся находить и оценивать достоинства партнеров по деятельности, терпимо относиться к недостаткам, развиваются умения анализа и самоанализа, самокритики, конструктивной и корректной критики.

7. Систематически подвергать анализу содержание учебного материала. Это выявляет уровень осознания содержания проблемы, позволяет выяснить отношение студента к изучаемой проблеме, активизировать имеющиеся знания, переосмыслить их и осмыслить новые. Анализ содержания учебного материала, несущего нравственную смысловую нагрузку, активизирует рефлекссию студентов в области самопознания, в процессе анализа содержания учебного материала студент сопоставляет его с гуманистическими ценностями, конструирует собственные личностные смыслы, оценивая личностную значимость содержания знаний, осуществляет «субъективацию, т.е. осознание самого себя субъектом», в результате чего развивается социальная идентичность.

8. Активно использовать методы проблемного обучения (метод ситуационного анализа, дискуссия, круглый стол, ролевые игры, метод проектов, мини-конференции) и рефлексивные методы (метод коллективного анализа и оценки, самоанализа и самооценки, анализа и оценки содержания учебного материала, эссе, сочинения).

9. При использовании таких стандартных приемов рефлексирования, как выражение уверенности, предположения, сомнения, вопросов, незаконченных предложений, избегать формальности и надуманности, их формулировки должны отвечать особенностям внешней и внутренней рефлексии, быть адекватными реальному внешнему и внутреннему диалогу. Здесь целесообразно снабдить студентов речевыми клише (например: «Мне бы хотелось...»; «Необходимо, чтобы ...»; «Если бы ...»; «Было бы лучше...»; «Интересно, что...»; «Мне кажется лишним, что...»; «Следовало бы...»; «Мне кажется важным, что ...»; «Несомненно, что...»; «Вероятно, что...»; «Сомнительно, что...», «Впечатлило, что...», «В перспективе нужно учесть, что...» и т.п.).

С целью развития социально-личностных компетенций объектами рефлексии студентов могут стать следующие сферы:

1) социально-личностная (позитивные личностные качества, целостность собственного «Я», индивидуальность, позитивное самоотношение, способность к адекватному восприятию себя в социуме, адекватная самооценка, самостоятельность, различение цели и средств, зла и добра, ответственность);

2) межличностная (способность устанавливать контакты, партнерские взаимоотношения, готовность вести диалог, способность к пониманию и сопереживанию, доброжелательность, терпимость).

Такая организация рефлексивной деятельности способствует тому, что студенты приобретают опыт позитивного самоотношения и позитивного отношения к партнеру, овладевают навыками анализа и самоанализа, адекватного гуманистическим ценностям оценивания и самооценивания, развиваются умения корректно оценивать деятельность партнера, а не его личность; навыки самоконтроля, умения принимать ответственность за свои поступки и поведение; совершенствуются коммуникативные умения: ясно излагать свои мысли, убеждать, отстаивать свою позицию, принимать позицию собеседника, приводить аргументы и контраргументы, вести конструктивную дискуссию, приходить к единому мнению, находить общий язык с собеседником, работать в команде на основе ценностей диалогического общения, ориентироваться в информационном пространстве, развивается способность к сопереживанию и соучастию, умение принимать позицию партнера, принимать собеседника с его достоинствами и недостатками, приобретает опыт терпимого отношения к партнеру по деятельности, что в итоге ведет к развитию социальной идентичности и диалогичности.

Библиографический список

1. Алексеев Н.Г. Проектирование условий развития рефлексивного мышления [Текст]: дисс. в виде науч. доклада... д-ра психол. наук / Н.Г. Алексеев. – М., 2002. – 41 с.
2. Васильева И.В. Общекультурные и социально-личностные компетенции выпускника вуза // Российский научный журнал, 2011, № 2 (21). – С. 158-163.
3. Краткий психологический словарь / сост. Л. А. Карпенко; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – М.; Ростов-н/Дону: ФЕНИКС, 1998. – 512 с.
4. Митина Л.М. Психология профессиональной деятельности учителя: теория, эксперимент, практика / Л.М. Митина // Российский научный журнал. – 2010. – № 2(15). – С. 79-90.
5. Слободчиков В. И. Генезис рефлексивного сознания в младшем школьном возрасте / В. И. Слободчиков, Г. А. Цукерман // Вопросы психологии. – 1990. – № 3. – С. 25–36.
6. Шипякова А. А. Гуманизация педагогического взаимодействия в военном вузе : дис. ... канд. пед. наук / А. А. Шипякова. – Рязань, 2006. – 195 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВОЕННОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ

Е.И. Гужвенко*, А.В. Олейников*, С.Г. Числов**

**Рязанское высшее воздушно-десантное командное ордена Суворова дважды краснознаменное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
Россия, Рязань, Elena_guj@list.ru*

***Военная академия воздушно-космической обороны имени маршала Советского Союза
Г. К. Жукова
Россия, Тверь, chislov_sergey@mail.ru*

Аннотация. Рассмотрены особенности организации учебного процесса военного вуза; изучены особенности рефлексивного подхода.

Ключевые слова. Рефлексия, саморазвитие курсантов, определение соответствия заданий уровню обучаемых; индивидуальные траектории обучения.

ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE MILITARY UNIVERSITY REFLECTIVE APPROACH TO LEARNING

E.I. Guzhvenko*, A.V. Oleynikov*, S.G. Chyslov**

**Ryazan Higher Airborne Command Order of Suworov twice Red Banner School named after
General of the Army V.F. Margelov
Ryazan, Russia, Elena_guj@list.ru*

*** Zhukov Air and Space Defense Academy
Russia, Tver*

Annotation. The features of the educational process of military high school; The features of the reflexive approach.

Keywords. Reflection, self-development of students, the definition of the appropriate job level students; individual learning paths.

Под рефлексивным подходом к процессу формирования информационной культуры будущих военных специалистов понимается системообразующий фактор и универсальный механизм управления учебным процессом на основе совместно-распределённой деятельности; исследование, осмысление и переосмысление информации обучаемыми, преобразования её путём самостоятельного выбора курсантом микроцелей с учётом его индивидуальных возможностей, способностей, потребностей и определение траектории развития личностных качеств.

Характеристическими особенностями организации учебного процесса военного вуза в рамках рефлексивного подхода являются:

учебная задача, позволяющая определить готовность курсантов к учебной деятельности, раскрывающая разноуровневое усвоение курсантами знаний и определяющая содержание компонента диагностики на каждом этапе их деятельности;

индивидуальные действия курсантов, направленные на реализацию выбранных микроцелей;

деятельностное содержание учебного материала, направленное на овладение курсантами способами деятельности с информационными технологиями и отражающее динамику учебно-познавательного процесса;

выработка курсантами индивидуальных рефлексивных стратегий;

интерпретация деятельностного содержания на личностном уровне.

Заметим, что каждому этапу технологии рефлексивного подхода соответствует определённый вид стратегии, представленный в виде пошагового алгоритма, направленного на формирование у курсантов профессиональных компетенций.

Кроме того, в основу учебного процесса заложены принципы управления саморазвитием курсантов: целостности, индивидуальности, самостоятельности, системности, вариативности, осознанности, развития, комфортности.

Этапы организации учебного процесса в рамках рефлексивного подхода можно представить следующим образом:

целеполагание в процессе совместно распределённой деятельности преподавателя и курсанта;

исследования, осмысление, переосмысление информации курсантами и организация преподавателем их коммуникативной деятельности по уточнению проблемы; интерпретация информации и проектирование нового способа действия; включение нового способа действия в систему знаний; самооценка курсантами своей деятельности; обоснование достижения поставленной цели.

Рефлексивный подход к процессу обучения в силу своей гибкости, технологичности позволяет рационально использовать резервы самого образовательного процесса и участвующих в нём курсантов.

Стратегия обучения охватывает вопросы теории и практики образования, определяет цели, разрабатывает способы и формы реализации поставленных целей.

Стратегия рефлексивного подхода в обучении дисциплине «Управление войсками в мирное время» предусматривает следующее:

априорное построение курса на основе расчета допустимого информационного объема содержания учебной дисциплины;

изучение личностных характеристик конкретного контингента обучаемых;

выявление возможностей адаптации курса к данному контингенту обучаемых;

коррекцию содержания курса и тематических планов;

выработку знаний, умений и навыков по предмету по индивидуальным траекториям обучения для отдельных групп;

координацию действий педагогов по формированию групп обучения, при необходимости коррекцию траекторий обучения в группах.

Стратегия рефлексивного подхода в обучении курсантов для различных учебных дисциплин в виде блоков представлена на рисунке.



Стратегия рефлексивного подхода в обучении курсантов

Успешное использование стратегии обучения при реализации рефлексивного подхода возможно к разработке и применению сбалансированного по интеллектуальным особенностям коллективов обучаемых комплекта заданий по дисциплине.

При использовании рефлексивного подхода в обучении важным является выявление не только личностных характеристик обучаемых, но и интеллектуальных особенностей группы обучаемых (поток, рота, взвод). В зависимости от выявленных параметров группы строится модель обучения с конкретным контингентом, подбирается оптимальный режим обучения. Изменением сложности заданий от щадящего (доступного большинству) до жест-

кого (при котором с заданиями могут справиться лишь отдельные обучаемые) создается эффективная модель обучения. Критерием жесткости режима обучения по отношению к группе может служить математическая функция распределения курсантов по заданным критериям оценки (набранным баллам, коэффициентам освоения, автоматизма и другим):

$$f = \frac{\Delta N}{N \cdot \Delta S}, \quad 1)$$

где N – число обучаемых,

S – критерий оценки,

$\frac{\Delta N}{N}$ – относительное число обучаемых.

При использовании слишком сложных заданий функция распределения курсантов f по критерию оценки описывается падающей кривой, асимптотически приближающейся к оси абсцисс.

Вид функции именно такой потому, что большое количество курсантов получили невысокие оценки, лишь небольшая часть – оценки, соответствующие достижению ими заданной цели обучения. Это говорит о том, что задания были составлены с завышенной оценкой уровня знаний обучаемых. Такие задания не способствуют самосовершенствованию и саморазвитию личности, так как у многих обучаемых пропадает интерес к изучению предмета из-за невозможности справиться с заданиями.

Для явно щадящего режима испытания (выполнения предъявленных заданий) вид функции распределения участников f по критерию оценки описывается возрастающей кривой – почти отсутствуют обучаемые с низкой оценкой их деятельности, а большинство достигли заданной цели обучения. Однако это чаще всего говорит о том, что задания были составлены с заниженной оценкой уровня знаний обучаемых. Такие задания не стимулируют дальнейшее развитие личности, так как испытуемые имеют ошибочное, завышенное представление о собственных знаниях.

Оптимальному режиму испытания соответствует кривая Гаусса – в виде колокола, позволяющая судить о распределении курсантов по критериям оценки знаний внутри группы, а именно: малую долю составляют особо талантливые обучаемые и примерно такое же количество – очень слабые, основная часть имеет примерно одинаковые стартовые возможности.

В реальных условиях функция распределения f может иметь косость. Когда максимум распределения смещен влево (положительная косость), это говорит о некоторой завышенной сложности заданий, рассчитанных, в основном, на талантливых обучаемых. Смещение максимума вправо (отрицательная косость) является подтверждением того, что задания являются легкими для большей части обучаемых и направлены на развитие интереса к предмету у слабоуспевающих, однако не интересны для более способных обучающихся. Оптимальный режим проверки знаний описывается симметричной колоколообразной кривой, сопровождается подтверждением способностей у основной массы испытуемых и статистически свидетельствует также о гуманном и внимательном отношении к личности, позволяет человеку самореализоваться, развивать свои способности по данному предмету.

Из колоколообразного характера кривой распределения может быть также сделан вывод, что задания выдаются средней сложности, однако это невозможно осуществить из-за дифференциации уровня подготовки и психо-эмоционального отношения обучаемых к работе с компьютером. В результате может получиться, что задания средней сложности для одних будут слишком сложными, для других – простыми. Это и описывается выражением (1), в которое входят две аддитивные величины – критерий оценки S и число участников N . Колоколообразный характер функции распределения соответствует оптимальному режиму контроля знаний и свидетельствует не только об объективности оценки участников испытания как статистического ансамбля, но и о достижении поставленной цели обучения – развитие интереса к изучаемому предмету у большей части обучаемых.

Статистическим показателем сбалансированности режима проведения контроля знаний и гуманного отношения к личности испытуемых является симметричность функции распределения.

Анализ возможностей создания и использования сбалансированного комплекта заданий позволяет сделать следующие выводы:

режим испытания, представленный гауссовой кривой, более всего соответствует реальному распределению испытуемых по способностям;

колоколообразный характер функции распределения свидетельствует не только об объективности оценки участников испытания как ансамбля, но и о достижении поставленных целей обучения;

симметричность функции распределения служит показателем сбалансированности режима контроля по отношению к заявленным целям;

положительная косость соответствует режиму, ориентированному на работу с талантливыми обучающимися;

отрицательная косость соответствует режиму с большей ориентацией на формирование мотивированного интереса к учебному предмету у большей части обучающихся;

симметричное распределение функции (1) является желательным по психолого-педагогическим соображениям, поскольку является свидетельством гуманности используемой модели обучения, в рамках которой можно говорить о психологическом комфорте и внимательном отношении к личности обучающихся.

УДК 378.14; ГРНТИ 02.15

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ MOODLE ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФИЛОСОФИИ

Л.А. Виликотская

*Рязанский политехнический институт (ф) Университета машиностроения,
Россия, Рязань, filosofi@rimsou.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические аспекты создания и применения электронного курса по дисциплине «Философия» в вузе на основе одной из наиболее распространённых систем дистанционного образования.

Ключевые слова. Дистанционное образование, информационные технологии, интернет-образование.

POSSIBILITY OF DISTANCE EDUCATION MOODLE FOR THE STUDY OF PHILOSOPHY

L.A. Vilikotskaya

*Ryazan Polytechnic Institute (f) Engineering University,
Ryazan, Russia, filosofi@rimsou.ru*

Abstract. The theoretical and practical aspects of the development and application of e-learning course on the subject «Philosophy» in high school on the basis of one of the most common distance education systems.

Keywords. Distance education, information technology, online education.

Уже создано довольно большое число различных систем дистанционного обучения. Причём не только коммерческих, но и в свободном доступе. Несомненный интерес, как в теоретическом, так и в практическом отношении, представляет система Moodle. Однако здесь стоит заметить, что в самом педагогическом сообществе нет единого понимания и толкования данного термина. Одни авторы называют её дидактической системой, другие - платформой для дистанционного обучения, третьи - программой для организации дистанционного обучения, четвёртые - системой дистанционного обучения (СДО Moodle). Автор разделяет последнюю точку зрения.

С самого начала Moodle замышлялась как продукт программного обеспечения, доступный всем, бесплатный, простой в установке и открытый максимальному количеству пользователей. Что касается самой аббревиатуры, то слово «Moodle» образовано от понятия «Модулярная Объектно-Ориентированная Динамическая Обучающая Среда». Впервые эта виртуальная среда была создана профессором Технологического университета г. Перта (Австралия) Мартином Дугиамасом. В частности, он признаётся: «... на меня повлияла эпистемология (раздел философии, изучающий основания знания) общественного конструктивизма, который не только обогащает понятие обучение как общественную деятельность, но и заостряет внимание на информации, которую мы получаем в ходе создания артефактов (на-

пример, текстов) для других людей. Наиболее важно для меня то, чтобы это программное обеспечение было наиболее простым в использовании, а для этого оно должно быть основано на интуиции настолько, насколько это возможно. Я заиклен на продолжении своей работы над Moodle и на сохранении его общедоступным». В первую очередь, новшество оказалось наиболее полезным для программистов и теоретиков. В то же время в научной литературе имеется и вторая трактовка: означает процесс медленного прорыва сквозь дебри, изучения чего-либо по мере его появления, исправление своих ошибок, которое впоследствии ведёт к развитию интуиции, сообразительности и творческих способностей. По существу оба толкования в определённой степени отражают суть данного Интернет - проекта. Для обозначения всех пользователей Moodle (Мудл) (и преподавателей, и студентов) создан термин Moodlers (Мудлеры).

На сегодняшний день развитие обучения в этой сфере является одним из наиболее перспективных направлений с использованием так называемых систем управления обучением (LMS – Learning Management System). Популярность данной открытой системы управления обучением связана с тем, что она ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами. Основное её предназначение – организация дистанционного обучения. Все желающие могут разрабатывать и вносить в учебную среду свои дополнения (так называемые аддоны или плагины) и обмениваться информацией об использовании Moodle через систему форумов и сообществ. Moodle переведена на несколько десятков языков, используется для обучения в 200 странах мира. Это постоянно развивающийся проект, основанный на теории социального конструктивизма.

Проведённый автором анализ выявил ряд достоинств, обеспечивающих широкую популярность данной СДО:

Простота использования и открытость, позволяющие распространять её бесплатно.

Большие коммуникативные возможности: позволяет организовать взаимодействие (через форумы, чаты) студентов между собой и с педагогом. Обеспечивает возможность учитывать личные потребности студентов, выявленные в индивидуальном общении.

С помощью файлов, архивов, веб-страниц, лекций обеспечивает передачу и усвоение знаний в электронном виде.

Позволяет педагогу в интерактивном режиме руководить учебной и исследовательской индивидуальной и коллективной деятельностью студентов по определённой теме, проблеме. Достигается индивидуализация обучения. При этом меняется роль педагога: вместо простого транслятора знаний он становится организатором самостоятельной деятельности обучающихся.

Работает на любой операционной системе. Moodle может быть установлена на любом компьютере, поддерживающем язык программирования PHP.

Может обеспечить выбор удобного времени и места для обучения, как для преподавателя, так и для студента. В итоге позволяет экономить время и финансы.

В формате тестов и других контрольных заданий позволяет осуществлять как текущий, так и итоговый контроль знаний.

Позволяет оптимально сочетать индивидуальную и коллективную работу студентов.

Как показывает опыт, из всех форм организации учебного процесса с помощью данной системы наиболее оптимально обеспечение дистанционной поддержки очного и заочного образования. Основной учебной единицей Moodle являются учебные курсы. В рамках такого подхода по дисциплине «Философия» при технической поддержке администратора удалось организовать электронный курс. Он включает конспекты и видеопрезентации лекций, планы семинарских занятий, темы докладов и эссе, списки рекомендуемой литературы и баз данных в сети Интернет, задания для самостоятельной работы (в виде вопросов, определений понятий, комментариев и анализа суждений, в том числе философских афоризмов), тестов для промежуточного (по основным разделам) и итогового контроля знаний. Студенты, успешно справившиеся с этими видами аудиторной и домашней самостоятельной работы, допускаются к устному экзамену по всему курсу. Преподаватель проверяет и оценивает результаты деятельности обучающихся, используя соответствующие сервисы СДО Moodle.

В течение осеннего семестра 2015-2016 учебного года студенты 2 курса направления подготовки «Проектирование зданий» работали с различными элементами электронного курса по философии как во время аудиторных занятий, так и в процессе подготовки к ним. В заключение изучения учебной дисциплины на последнем семинарском занятии, в течение 90 минут, выполняли тестовые задания по всем учебным темам. Для двух девушек и юноши тестирование оказалось неудачным. Они и ещё двое отсутствовавших на занятии студентов выполнили задания через несколько дней, в свободное время, зайдя с домашнего компьютера, через Интернет на портал дистанционной поддержки образования.

В ходе реализации этой технологии был сделан акцент на повышении познавательной самостоятельности и творческой активности студентов, что способствовало оптимизации самого процесса обучения. Вместе с тем стало очевидно: для того чтобы лучше подходить к современным условиям системы образования в России, СДО Moodle нуждается в доработках. Поскольку проект не коммерческий, постоянная качественная оперативная техническая поддержка пользователей невозможна.

УДК 316 (075.8); ГРНТИ 14.35

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

К.С. Арутюнян

Рязанский государственный радиотехнический университет

Россия, Рязань, carin-dop@yandex.ru

Аннотация. Изучены актуальные вопросы применения инновационных педагогических технологий в современном вузе и дано теоретическое обоснование их сущности и закономерностей. Рассмотрена инновационная технология «перевернутый класс» и обосновано ее применение в практической деятельности вуза.

Ключевые слова. Инновация, инновационная педагогическая технология, закон необратимой дестабилизации, закон стереотипизации, закон финальной реализации, закон цикловой повторяемости, технология «перевернутый класс».

TO THE QUESTION OF APPLICATION INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE HIGHER EDUCATION

K.S. Arutiunian

Ryazan State Radio Engineering University,

Russia, Ryazan, carin-dop@yandex.ru

Abstract. Topical issues of application of innovative pedagogical technologies in modern higher education institution are studied and theoretical justification of their essence and regularities is given. The innovative technology "the inverted classroom" is considered and its application in practical activities of higher education institution is proved.

Keywords. Innovation, innovative pedagogical technology, law of irreversible destabilization, law of stereotypification, law of final realization, law of cyclic repeatability, "the inverted classroom" technology.

В настоящее время необходимость поиска новых возможностей эффективной активизации мыслительно-познавательной деятельности в процессе обучения в образовательных учреждениях любого уровня, в том числе и в высшей школе, возрастает многократно.

Обусловлено это множеством причин, а именно: а) увеличением информационного давления на обучаемых, прежде всего со стороны «поп-культуры» (причем в сочетании с обилием развлекательного контента); б) ростом количества гиперактивных детей (которые со школьной скамьи пересядут на «скамью студенческую»), для которых свойственно отторжение ритма подачи информации и дидактики; в) притязательностью спроса к образовательной услуге и др.

При этом не следует забывать, что «обучение студентов – сложный творческий процесс, ... он одинаково сложен как для преподавателя, так и для обучающегося. При условии, ... заинтересованности каждой из сторон в его осуществлении на высоком уровне» [2, с. 77].

Действительно, «социокультурные трансформации, касающиеся демократизации нашего общества, движение его к качественно новому состоянию, в основе которого лежат общечеловеческие начала – гуманизм и сотрудничество, выдвигают новые требования к подготовке современного специалиста.

Среди них называют наличие профессиональной компетенции, способность творчески решать задачи в избранной сфере деятельности, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию» [1, с. 25].

Решение обозначенной проблемы может лежать в плоскости расширения использования инновационных педагогических методик в вузе. Но в этой связи возникает ряд достаточно дискуссионных теоретико-методологических вопросов: а) каковы тенденции протекания инновационных процессов в высшей школе; б) как корректно определить границы применения тех или иных инновационных методик в современном образовании; в) не повлияет ли увеличение игровой составляющей на содержательную сущность преподаваемого материала в высшем учебном заведении?

Между тем, если в средних общеобразовательных учебных заведениях РФ и субъектов Федерации педагогические инновационные методики начинают использоваться все более активно, то в большинстве высших учебных заведений нашей страны их применение фрагментарно и бессистемно.

Таким образом, исследования по применению инновационных педагогических методик в высшей школе актуальны и своевременны.

Инновации в системе образования, по мнению М.Г. Романцова, «связаны с внесением изменений в цели, содержание, методы и технологии, формы организации и систему управления; в стили педагогической деятельности и организацию учебно-познавательного процесса; в систему контроля и оценки уровня образования; в учебно-методическое обеспечение; в учебный план и программы; в систему финансирования» [4].

В качестве источников идей обновления вуза могут выступать потребности страны (региона, города) как социальный заказ, передовой педагогический опыт, интуиция и творчество педагогов и / или руководителей; опытно-экспериментальная работа; зарубежный опыт. А на смену привычному для всех нас профессиональному образованию приходит образование личностно-ориентированное.

Целостное осознание инновационных образовательных процессов достаточно тесно связано с такими закономерностями их протекания, как:

1. Закон необратимой дестабилизации педагогической инновационной среды – означает, что «любой инновационный процесс в системе образования неизбежно вносит деструктивные изменения в ту среду, в которой он осуществляется. Чем значительнее педагогическое новшество, тем основательнее дестабилизация: коммуникативная, теоретическая, практическая, психологическая» [3].

2. Закон стереотипизации педагогических инноваций – заключается в том, что практически любая педагогическая инновация (даже самая революционная) с течением времени превращается в стереотип мышления или практического действия.

3. Закон финальной реализации инновационного процесса – подразумевает, что инновационный процесс должен каким-то образом реализоваться (рано или поздно, сознательно или стихийно).

4. Закон цикловой повторяемости – то есть повторное возрождение новшества в иных, обновленных условиях. Инновационные процессы всегда имеют своих носителей, а реализация инноваций связана с существенными изменениями в сфере сознания педагогического сообщества в целом. Психологическая готовность педагогов к принятию системного нововведения – наиболее важное условие.

Чего же педагог стремится добиться посредством внедрения на своих занятиях методов и технологий инновационной педагогики (помимо передачи знаний)?

Это и формирование системного мышления, исследовательского поведения (или «живой» логики); и умение понимать окружение и окружающих, адаптивность; и развитие наставничества, фантазии, креативности, творческого полета и навыков работы в командах, умения помогать; и воспитание ответственности (в том числе ответственности креативной), умения доводить до конца, самоуважения, уверенности, инициативы, умения выступать на публике; и самообучение, любопытство, любовь к получению (применению) знаний.

Инновационных педагогических методик (и различных вариаций на их тему) существует в настоящее время достаточно. Мы хотим выделить (ввиду их действительной «интересности» и практической значимости) следующие:

- игровое образование (или игропедагогика): игрофикация в сочетании с обучающими играми;
- перевернутый класс (Inverted Classroom);
- смешанное обучение (Blended Learning);
- индивидуальная траектория обучения (Mastery based learning);
- обучение в виртуальности (Virtual worlds in education);
- «широкополосное» образование;
- iPlay MBA – обучение под заказ по составленным навыковым матрицам.

В рамках данной статьи мы остановимся на одной из названных методик (по причине необходимости и возможности, по мнению автора, широкого ее внедрения в образовательный процесс в вузе), а именно на технологии Inverted Classroom.

Что же это такое – «перевернутый класс»? Это такая «педагогическая модель, в которой типичная подача лекций и организация домашних заданий представлены наоборот. Студенты смотрят дома короткие видеолекции, в то время как в классе отводится время на выполнение упражнений, обсуждение проектов и дискуссии» [5].

Inverted Classroom опирается не только на идеологию активного обучения с вовлечением студентов в общую деятельность, но и на комбинированную систему обучения. Ценность «перевернутых классов» заключается в возможности использовать аудиторное время для групповых занятий, где студенты могут обсудить содержание лекции, проверить свои знания и взаимодействовать друг с другом в практической деятельности. Во время таких занятий роль педагога – выступать консультантом (или тренером), мотивируя студентов на самостоятельные исследования и совместную работу.

Преподаватели могут проводить в своем классе обсуждения или превратить класс в студию, где студенты создают, сотрудничают и реализуют на практике то, что они узнали из лекций и наблюдали за пределами класса.

В чем же заключается важное отличие технологии «перевернутый класс» от традиционной подачи материала в вузе?

Во время традиционных лекций студенты часто пытаются ухватить то, что они слышат в момент речи лектора. А использование видео и других предварительно записанных информационных носителей позволяет студентам полностью контролировать ход лекции: они могут смотреть, перематывать назад или вперед по мере необходимости. Такая возможность имеет особое значение для студентов с определенными физическими ограничениями (особенно при наличии подписей для людей с нарушениями слуха). Кроме этого, совместные проекты могут способствовать социальному взаимодействию между студентами, облегчая процесс восприятия информации друг от друга.

Каковы недостатки и ограничения инновационной педагогической технологии «перевернутый класс»?

Во-первых, при внедрении перевернутой модели обучения легко наделать ошибок. Хотя идея очень проста, эффективный «переворот» требует тщательной подготовки. Запись лекции требует усилий и времени со стороны преподавателей, а элементы классного и внеклассного обучения должны составлять единое целое, чтобы студенты могли понять принцип данной модели и были мотивированы на подготовку к занятиям в классе.

Во-вторых, введение перевернутого обучения сопряжено с дополнительной, подчас временно и интеллектуально-затратной деятельностью педагога в процессе подготовки методических материалов для проведения таких занятий и, как следствие может потребовать новых навыков от преподавателя.

В-третьих, часть обучаемых может быть недовольна потерей очных лекций, особенно если они чувствуют, что соответствующие видеолекции доступны для всех в интернете. Студенты, с этой точки зрения, не могут сразу оценить значение практической части модели, задаваясь вопросом, что же такое обучение принесет им, чего они не могли бы получить от простого поиска в интернете?

«Перевернутое обучение» предполагает изменение роли преподавателей, которые сдают свои передовые позиции в пользу более тесного сотрудничества и совместного вклада в учебный процесс. Сопутствующие изменения затрагивают и роли студентов, многие из которых привыкли быть пассивными участниками в процессе обучения, который подается им в готовом виде. Перевернутая модель возлагает большую ответственность за обучение на плечи студентов, давая им стимул для эксперимента и эффективно мотивируя к получению знаний.

Библиографический список

- Гаджиева П.Д. Игровые методы обучения в подготовке будущих специалистов в условиях педагогического университета / П.Д. Гаджиева // Инновации в образовании. – 2015. – № 4. – С. 25-33.
- Эзрох Ю.С. Игровая «денежная» методика осуществления текущего контроля успеваемости и мотивации студентов-экономистов младших курсов / Ю.С. Эзрох // Инновации в образовании. – 2014. – № 11. – С. 77-92.
- Лаврентьев Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/384026/>.
- Романцов М.Г. Дидактика и компетентность в профессиональной деятельности преподавателя медицинского вуза и колледжа. Руководство для преподавателей [Электронный ресурс] / М.Г. Романцов, М.Ю. Ледванов, Т.В. Сологуб. – Изд-во «Академия Естествознания», 2010. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/73.7> вещей, которые необходимо знать о перевернутом обучении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ed-today.ru/poleznye-statii/37-7-veshchej-kotorye-neobkhodimo-znat-o-perevjornutom-obuchenii>.

УДК 510.2; ГРНТИ 02.91.91

ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИКИ И ФИЛОСОФИИ В ТВОРЧЕСТВЕ П.А.ФЛОРЕНСКОГО

Н.В. Бакулин

Тульский государственный университет

Россия, Тула, info@tsu.tula.ru

Аннотация. На основе анализа научных трудов П.А.Флоренского выявляется значимость его математических исследований: вопросы основания математики, интерпретация мнимых геометрических образов, анализ идей Г.Кантора и связанных с ними понятий актуальной и потенциальной бесконечностей.

Ключевые слова. Основания математики, философия, мировоззрение, актуальная и потенциальная бесконечность.

PROBLEMS OF MATHEMATICS AND PHILOSOPHY IN THE WORKS P.FLORENSKY

N.V. Bakulin

Tula State University,

Tula, Russia, info@tsu.tula.ru

Abstract. Based on the analysis of scientific papers P. Florensky reveals the importance of his mathematical research: questions the foundations of mathematics, the interpretation of the imaginary geometric images, the analysis of ideas Cantor and related concepts of actual and potential infinity.

Keywords. The foundations of mathematics, philosophy, outlook, current and potential infinity.

Вопросы развития и модернизации системы высшего образования постоянно находятся в центре внимания общества и государства. Высшее образование формирует элиту нации, выпускники вузов призваны решать насущные проблемы экономики, производства, духовной культуры общества. В настоящее время остро стоит вопрос гуманитаризации высшего образования. Современность ставит перед исследователем задачи, решение которых зачастую требует обращения назад, пристального взгляда на путь, уже пройденный наукой. И в этом отношении математические работы П.А.Флоренского очень ценны для современности. Обращение к ним возможно не только в аспекте того, что они помогают понять ход развития математической мысли, но и могут выступать в качестве двигателя, проводника научного знания.

Ведь именно те мысли и те модели, которые строил П.А.Флоренский в начале XX века, стремясь объяснить устройство окружающего мира, не чужды и современному исследо-

вателю. Изучение математических трудов позволяет найти старые, но все же верные решения возникающих перед исследователем проблем.

Обращение исследователя к математическому наследию П.А.Флоренского сталкивается с одной существенной трудностью, разрешение которой и ставят перед собой авторы данной статьи. Трудность эта заключается в том, что анализ математических трудов П.А.Флоренского невозможен в отрыве от его творчества в его целостности, вне соотносительности его математических идей с идеями философских, богословских и естественнонаучных его работ. Поэтому необходимой предварительной стадией в изучении П.А.Флоренского является определение места математических проблем в его многогранном научном и творческом наследии. Определение специфики подхода П.А.Флоренского к математике возможно лишь как выявление особенностей его личностного научного мышления. Вследствие этого в данной статье предполагается решение проблемы введения в изучение работ П.А.Флоренского по математике, а не систематизированного анализа этих его построений.

В личности П.А.Флоренского исследователь сталкивается с поразительным целостным синтезом идей и построений. Как пишет В.В.Бычков: «Флоренский – выдающееся и уникальное явление в истории отечественной, да, пожалуй, и мировой культуры. Фактически он был квинтэссенцией культуры, ее воплотившимся духом в период ее острого кризиса» [1]. Особенности его личности, тот факт, что он являлся одновременно богословом, философом, математиком, физиком, биологом, диктовали приоритеты его научных и, в частности, математических интересов. Целостность научного и творческого мира по сути является проекцией цельности его личности. Это констатировал сам П.А.Флоренский, подводя в одном из своих последних писем итог своей многогранной деятельности: «Что я делал всю жизнь? – Рассматривал мир как единое целое, как единую картину и реальность, но в каждый момент или, точнее, на каждом этапе своей жизни, под определенным углом зрения. Я рассматривал мировые соотношения на разрезе мира по определенному направлению, в определенной плоскости и пытался понять строение мира по этому, на данном этапе меня занимавшему признаку. Плоскости разреза менялись, но одна не отменяла другой, а лишь обогащала. Отсюда – непрестанная диалектичность мышления (смена плоскостей рассмотрения) при постоянной установке на мир как целое» [2]. Вследствие образования Флоренского математические методы стали одними из доминирующих в его научной деятельности.

Математика была для П.А.Флоренского и значительной самостоятельной дисциплиной, позволявшей решать многие вопросы, не поддававшиеся выражению и объяснению в рамках других наук, а также источником понятийного, методологического и описательного аппарата, дававшего возможность логического и системного описания собственно философских и богословских рассуждений (например, в работе «Столп и Утверждение Истины»). Отсюда становится очевидным исключительное место математики в кругу дисциплин, изучавшихся П.А.Флоренским. Сам он писал в своем «Автореферате»: «Мировоззрение Флоренского сформировалось главным образом на фоне математики и пронизано ее началами» [2]. Таким образом, математика является необходимой составляющей мировоззрения П.А.Флоренского: «Математика для меня ключ к мировоззрению, где нет ничего настолько неважного, чем не надо было бы заниматься, нет ничего не стоящего в связи с другим» [1]. Как отмечает В.В.Мороз: «Флоренского всегда интересовала математика не сама по себе, а именно как основообразующее начало для выработки собственного подхода к миропониманию, и вопросы, волнующие его, скорее философского порядка» [1]. Этим характеризуется подход П.А.Флоренского к математике и определяется ее место среди других наук: «Флоренский видит в математике необходимую и первую предпосылку мировоззрения, но в самодовлеемости математики находит причину ее культурного бесплодия: направляющие импульсы математике необходимо получать, с одной стороны, от общего миропонимания, а с другой – от опытного изучения мира и техники» [2]. Таким образом, математика не должна замыкаться в себе, необходим синтез философии, богословия и опыта. П.А.Флоренский всегда стремился соединять знание в единое целое и свою жизненную задачу понимал как «проложение путей к будущему цельному мировоззрению». В этом его замысле математика занимала значительное место в его творчестве, которое сплошь пронизано математическими идеями, но никогда ими не ограничивается. Отводя математике одну из центральных пози-

ций в своем творчестве, Флоренский выступает против ее доминирования, замыкания в себе. Как пишет С.В. Михалев, Флоренский выступает «не против науки, а против наукоцентричности культуры» [4].

Математика есть необходимая часть целостного научного и творческого мира Флоренского, но без нее рушится все здание последнего, она сама по себе мыслится лишь как часть целостного, междисциплинарного синтеза. Иначе, математика может стать для исследователя «тощей и безжизненной», если ее язык – язык математических символов, на котором она говорит, не наполняется конкретным, жизненным содержанием: «Формула не может и не должна оставаться формулой только. Она есть формула чего-нибудь, и чем богаче те ассоциации, которые у нас соединяются с формулой, чем многостороннее ее реальное содержание, тем мы лучше ее понимаем и тем стройнее объединяются ассоциированные конкретные явления в жизненный организм идей – мировоззрение» [1]. Таким образом, математические законы, принципами которых являются наиболее общие категории единства и множества, должны поэтому сами быть применимы ко всему, ухватывать всякое данное, то есть царить над всем материалом. В силу своей крайней отрешенности, крайней широты охвата под эти законы только и может быть подведена всякая реальность. Итак, математика у Флоренского выступает основообразующим началом мира.

Вследствие этого нам открывается интересная особенность творчества Флоренского – нерушимая связь его философских и богословских исканий с математикой, проникновение методов и идей различных сфер знания друг в друга. В этом отношении примечателен тот факт, что в его книге «Столп и Утверждение Истины» математические рассуждения и идеи излагаются как «разъяснение и доказательство некоторых частных в тексте, предполагавшихся уже доказанными» [3]. Здесь следует отметить, что несмотря на значительный масштаб исследований П.А. Флоренского в области математики, несмотря на то, что по охвату проблем и по разносторонности их интерпретаций построения П.А. Флоренского не имеют себе равных среди математической мысли России начала XX века, все они сугубо математического, теоретического значения. Они могут рассматриваться лишь в соотношении с философскими и богословскими проблемами творчества П.А. Флоренского.

П.А. Флоренский касался наиболее сложных и актуальных тем своего времени, вопросов основания математики. В области его внимания находились: интерпретация мнимых геометрических образов («Мнимости в геометрии», 1922); анализ идей Г. Кантора («О символах бесконечности», 1904) и связанных с ними понятий актуальной и потенциальной бесконечностей; общие вопросы обоснования новых математических понятий, воплотившихся в его работах по нумерологии («Приведение чисел», 1916), и других.

П. Флоренский разъясняет основные идеи, лежащие в основе канторовского учения об актуальной бесконечности и ее символах. Прежде всего он останавливается на основной идее Г. Кантора – идее группы (совокупности, ансамбля и других синонимов термина «группа»). Здесь П. Флоренский проявляет такое глубокое проникновение в сущность понятия группы, что становится вполне естественным его желание дать разъяснение этого понятия прежде всего для математиков как формального подхода к основным понятиям, обратив их к философским раздумьям. П. Флоренский выступает здесь как блестящий популяризатор и интерпретатор новой идеи. Затем разъясняются понятия взаимнооднозначного соответствия и эквивалентности групп, понятия мощности и типа порядка (устроенность или упорядоченность группы).

Следует также отметить, что кроме глубинных внутренних связей между математикой и прочими науками, отдельные статьи П.А. Флоренского по вопросам математики не исчерпывают его математических исследований. Его взгляды на фундаментальные математические понятия и теории еще и рассеяны в его научном творчестве.

Подводя итоги, заметим, что в творчестве П.А. Флоренского устанавливается двойственная связь математики и прочих наук: во-первых, математика признается чуть ли не единственным опытным доказательством и выражением идей других наук: во-вторых, она становится источником методов их исследования, логического изложения и систематизации материала.

Библиографический список

1. Мороз В.В. Взаимосвязь философии и математики в творчестве П.А.Флоренского//Вестник Моск. Ун-та. – Сер. 7. – 1997. – С.26-43.
- 2.Флоренский П.А., свящ. Соч. в 4 т. Т.1. – М.:Мысль,1994. – 798 с.
- 3.Флоренский П.А. Столп и Утверждение Истины. – М.,1914. – 818 с.
4. Михалев С.В. О соотношении науки и философии в мировоззрении П.А.Флоренского// Вопросы философии.1999,№5.- С.151-156.

УДК 316; ГРНТИ 04.41.31

ЖИЗНЕННЫЙ МИР КАК ОТРАЖЕНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКИХ КАЧЕСТВ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Е.А. Лисина

*Рязанский государственный радиотехнический университет
Россия, Рязань, lisinaea62@gmail.com*

Аннотация. Рассматриваются теоретические аспекты понятия «жизненный мир» молодежи. Акцентируется внимание на гражданских качествах современного молодого поколения.
Ключевые слова. Жизненный мир, молодежь, гражданское общество.

LIFE-WORLD AS A REFLECTION OF YOUNG PEOPLE'S DEVELOPMENT LEVEL OF SOCIAL QUALITIES

Е.А. Lisina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, lisinaea62@gmail.com*

Abstract. The article considers theoretical aspects of the concept of "life-world" youth. Focuses on the civil modern qualities of young generation.
Keywords. Life-world, the youth, civil society.

Сегодня проблематика гражданского общества не случайно выходит на первый план. Общественно-политические события последнего времени показали, насколько изменилась его социальная активность.

Гражданское общество рассматривается нами как совокупность общественных институтов, напрямую не включенных в государственные структуры, представляющие собой различные формы общественной самоорганизации граждан, действующих в рамках Конституции РФ.

В настоящее время налицо нарастающий гражданский потенциал молодежи. Это уже не пассивный наблюдатель, как могло бы это показаться ранее, а самый непосредственный, деятельный участник происходящего, имеющий свое особое «социально-философское» видение, мировоззрение.

Давайте задумаемся, кто же сегодня представляет молодежную прослойку, занимающую активную гражданскую позицию? Это школьники, студенчество, молодые специалисты, сделавшие первые шаги в самостоятельной жизни.

Сегодня как никогда раньше современная молодежь на этапе социализации нуждается в заботе со стороны государства и общества. А неуверенность в завтрашнем дне ставит под сомнение эффективность использования и реализации потенциала молодых людей в становлении гражданского общества.

Однако на фоне явного выражения социальной зрелости все ярче проявляются проблемы молодого поколения, связанные с трудоустройством, взаимоотношениями с обществом, материальными трудностями.

Непростой остается ситуация в области формирования и развития гражданских качеств у молодежи, таких как патриотизм, социальная активность, справедливость, гражданское самосознание [1].

Бесспорно, воспитание гражданина – это задача общегосударственная. Но особая роль в решении этой задачи отводится также институтам образования и религии.

На наш взгляд, институт религии – не только древнейший институт, но и в сложившихся условиях полноправный и наиболее значимый партнер в деле формирования гражданственности.

Система гражданского воспитания и образования плодотворна только при наличии высокой духовно-нравственной составляющей общественного бытия. Для России такой составляющей являются традиции Русской Православной Церкви (РПЦ). Сейчас большинство россиян оказались в духовной изоляции, которая характеризуется безнравственностью, правовым нигилизмом, невежеством. Однако благодаря просветительской деятельности РПЦ российскому обществу были предъявлены исторические и духовные ориентиры ради выхода из этого затянувшегося кризиса [2].

К институту образования в условиях модернизации предъявляются достаточно жесткие требования. Выпускник сегодня должен быть компетентным, уметь брать на себя гражданскую ответственность, найти правильный ориентир в мире человеческих отношений, а часть молодых людей должна стать элитой будущей России и, значит, достойными гражданами своей страны.

«Важно сохранить, передать новым поколениям духовное и культурное наследие народов России, историю, русский язык, великую русскую литературу, языки народов Российской Федерации, достижения в гуманитарных областях. В этом сила страны, способность нации отвечать на любые вызовы. И задача воспитания не менее значима, чем обучение, подготовка кадров для новой экономики», – отметил Президент, выступая на заседании Госсовета по вопросам общего образования 23 декабря 2015 года [3].

Безусловно, все участники образовательного процесса ищут пути эффективного решения поставленных задач в этом вопросе. Рязанский государственный радиотехнический университет не остался в стороне. Преподаватели Гуманитарного института вот уже несколько лет изучают жизненный мир студентов с помощью ряда социологических опросов [4].

Осмысление жизненного мира молодежи, изменяющегося под влиянием процессов нового времени, становится актуальной темой для дискуссии в области социально-гуманитарного знания.

В зависимости от содержания жизненного мира молодой человек принимает решения, делает жизненные выборы, совершает поступки, вырабатывает жизненную стратегию. Часто это происходит неосознанно для самого человека, поскольку далеко не каждый задумывается над причинами своих поступков, побудительными мотивами своего поведения. Однако независимо от того, осознанный это процесс или нет, у каждого в жизни есть своя генеральная линия, которой он следует, и эта линия определяется жизненным миром человека [5].

В ходе социологического опроса анализируется, насколько предопределяют в будущем содержательное отношение человека к социальной действительности, активную гражданскую позицию основные психологические характеристики молодого поколения: направленность личности, система ценностных ориентаций, интересы, сформированность жизненных планов.

В рамках исследования студентам было предложено проранжировать ряд качеств личности, объединенных в следующие группы: интеллектуальные, нравственные, волевые.

Необходимо отметить, что среди качеств, заслуживающих внимание и получивших высокую оценку, на первое место вышли нравственные качества, на второе – интеллектуальные, на третье – волевые. Это говорит о том, что в среднем к восемнадцати-двадцати годам формируется четкое представление о нравственности и ее роли в гражданском обществе. Наряду с нравственными качествами наиболее значимыми являются и интеллектуальные качества. Студенты ясно понимают, что успешность их дальнейшей жизни, профессиональной карьеры зависит от уровня интеллекта.

Среди нравственных качеств важны доброта, совесть, честность, патриотизм. К сожалению, не столь важным в жизни молодежь считает скромность и традиционное русское смирение. Обращает внимание отрицательное отношение к жестокости, что подтверждает правильность и осознанность отношения молодежи к проявлению насилия.

Изучение ценностно-мотивационной сферы личности студентов показало доминирование в иерархической системе основных жизненных ценностей «здоровья». Оно получило высший балл почти у 80 % обследованных.

Из оставшихся понятий в ранжированном ряду одно из первых мест занимает ценность «семейная жизнь». Далее – «верные друзья», «интересная работа» и т.д.

Середину иерархической системы занимает большая группа ценностей, которые имеют устойчивое значение для молодых людей. Сюда входят «уверенность в себе», «материальная обеспеченность», «самостоятельность», «творчество».

Если на основе полученных данных попытаться сформулировать портрет современного молодого человека, то он выглядит примерно так: «Здоровый человек, с хорошей работой, счастливый семьянин при поддержке верных друзей, ведущий активный образ жизни, способный добиться многого в будущем».

В итоге достаточно правильный выбор значимых качеств личности указывает на формирование социальной зрелости будущего специалиста.

Интерпретируя подобным образом совокупные ценностные ориентации будущих выпускников, мы заметили некоторые позитивные изменения в жизненной концепции молодых людей. Можно смело утверждать, что система жизненных планов и установок, которая определяет содержательную сторону направленности личности и составляет основу ее отношений к окружающему миру, к другим людям, к себе, достаточно сформирована и является отражением уровня развития гражданских качеств молодежи.

Библиографический список

1. Молодежь в современном обществе: монография / Демидов С.В., Нелидкин А.М. и др.; под ред. д.и.н. проф. С.В. Демидова, Рязань: Изд-во «РИПД «ПервопечатникЪ», 2014. 280 с.
2. Роль Русской Православной Церкви в сегодняшнем патриотичном и нравственном воспитании русской молодежи на примере молодежных организаций России [Электронный ресурс]. URL: http://knowledge.allbest.ru/history/2c0a65625a2bd79b5d53a88421216d27_0.html (дата обращения 01.02.2016)
3. Президент проводит заседание Госсовета, посвященное общему образованию [Электронный ресурс]. URL: <http://www.1tv.ru/news/social/298811> (дата обращения 01.02.2016)
4. Лисина Е.А. Жизненный мир и ценностные ориентации современной молодежи // Личность. Культура. Общество. Том 15. Вып. 2 (№ 78). С. 184-189.
5. Лисина Е.А. Молодежь как субъект конструирования собственного жизненного мира // Направления и формы гуманитаризации высшего образования: межвузовский сборник статей. Вып. 2 / Под ред. д.и.н., проф. С.В. Демидова. Рязань: Изд-во РГРТУ, 2013. С. 133-137.

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

УДК 004.65; ГРНТИ 50.41.21

АНАЛИЗ СРЕДСТВ NOSQL ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ В СФЕРЕ ЖКХ

А.В. Маркин*, В.А. Шуваев**

Рязанский государственный радиотехнический университет,

**Россия, Рязань, avm-52@mail.ru*

***Россия, Рязань, shuvaev32167@gmail.com*

Аннотация. Проводится анализ и выбор средств NoSQL для построения распределённой базы данных в сфере жилищно-коммунальных услуг.

Ключевые слова. NoSQL, MongoDB, Apache Cassandra DataBase, Oracle NoSQL DataBase, ЖКХ.

ANALYSIS NOSQL TOOLS FOR BUILDING DISTRIBUTED IN THE HOUSING SECTOR DATABASES

A.V. Markin*, V.A. Shuvaev**

Ryazan State Radio Engineering University,

**Russia, Ryazan, avm-52@mail.ru*

***Russia, Ryazan, shuvaev32167@gmail.com*

Annotation. The analysis and choice of NoSQL tools for building distributed database in the field of housing and communal services.

Keywords. NoSQL, MongoDB, Apache Cassandra DataBase, Oracle NoSQL DataBase, HCS.

В современном мире всё острее встает проблема работы с огромными объемами данных и большими нагрузками. Она не обошла стороной и сферу жилищно-коммунальных хозяйств (ЖКХ). Так, за последнее время в ней произошли следующие изменения:

- в значительной степени возросло количество пользователей;
- существенно увеличился объем данных, подлежащих хранению и обработке;
- из-за увеличения объема информации стало сложно структурировать, используя технологию систем управления реляционными базами данных (реляционных СУБД);
- из-за разной структуры хранения данных в различных локальных отделениях проблемно производить анализ над всеми данными сразу.

Таким образом появились проблемы управления и анализа данных большого объема («big data»). Кроме анализа уже накопленного объема данных, возникают задачи манипулирования данными под большой нагрузкой. В структуре ЖКХ большое количество пользователей одновременно читают и записывают информацию, что требует от системы управления данными не только большой пропускной способности и низких задержек, но и масштабируемости, надежности и определенных гарантий согласованности данных. Несмотря на большую популярность, опыт применения и универсальность, традиционные реляционные СУБД зачастую не могут удовлетворить требования современных приложений, что привело к необходимости использования специализированных распределённых систем, способных лучше справляться с возникающими задачами.

Необходимость быстрой обработки информации в условиях работы в многопользовательском режиме стала еще актуальнее, а традиционные системы с вертикальной масштабируемостью, такие как реляционные СУБД, перестали справляться с данной задачей. Горизонтальное масштабирование, основанное на нескольких независимых серверах, потребовало организации иной структуры данных — NoSQL, которые за счет отсутствия жесткой структуры обеспечивают более быстрый доступ к данным [1].

Почти все СУБД NoSQL не гарантируют выполнения требований ACID (атомарность, согласованность, изолированность, долговечность), однако они реализуют теорему CAP (согласованность, доступность, устойчивость к разделению). Тем не менее, для областей со значительным количеством клиентов (которой и является сфера ЖКХ) использование NoSQL имеет значительные преимущества: снижение времени отклика, использование различных

типов хранилищ, возможность обойтись без создания схемы данных, за счет чего сокращается требуемое время разработки, и многое другое.

Ко всем NoSQL СУБД применяются следующие требования.

1. Локальная автономность. В данном контексте автономность означает следующее:

- локальные данные принадлежат локальным владельцам и сопровождаются локально;
- все процессы на заданном узле контролируются только этим узлом.

2. Отсутствие опоры на центральный узел. В системе не должно быть ни одного узла, без которого система не сможет функционировать, т.е. никакой конкретный сервис (управление транзакциями, оптимизация запросов и др.) не должен возлагаться на какой-либо специально выделенный центральный узел.

3. Непрерывное функционирование. В идеале в системе не должна возникать потребность в плановом останове ее функционирования.

4. Независимость от расположения. Пользователь должен получать доступ к базе данных с любого узла, причем получать доступ к любым данным, независимо от того, где они физически сохраняются.

5. Независимость от фрагментации. Пользователь должен получать доступ к данным независимо от способа их фрагментации.

6. Независимость от репликации. Пользователь не должен нуждаться в сведениях о наличии репликации данных, т.е. пользователь не будет иметь средств для получения прямого доступа к конкретной копии элемента данных, а также не должен заботиться об обновлении уже имеющейся копии.

7. Обработка распределенных запросов. Система должна поддерживать обработку запросов, ссылающихся на данные, расположенные более чем на одном узле.

8. Независимость от типа оборудования. Система должна быть способна функционировать на оборудовании с различными вычислительными платформами.

9. Независимость от сетевой архитектуры. Система должна быть способна функционировать в сетях с различной архитектурой [2].

Сфера ЖКХ требует от СУБД NoSQL, кроме всего прочего, поддержку индексации (для осуществления поиска) и шардинг (для разнесения нагрузки и данных по серверам).

В результате проведенного анализа выделено несколько типов СУБД NoSQL:

1. документ-ориентированные СУБД;
2. столбец-ориентированные СУБД;
3. СУБД ключ-значение.

Документ-ориентированные СУБД отлично хранят информацию больших объемов, даже если она очень разнится от сущности к сущности.

Столбец-ориентированные СУБД очень эффективны и используются для хранения важной информации больших объемов.

СУБД ключ-значение очень производительны, просты в обращении и легко масштабируются.

На основе проведенных исследований выбраны СУБД, удовлетворяющие необходимым требованиям по одной из каждой категории: MongoDB, Apache Cassandra DataBase и Oracle NoSQL DataBase.

MongoDB — документ-ориентированная СУБД, которая строится на JSON (JavaScript Object Notation) — подобных документах. Она имеет такие возможности, как гибкая поддержка индекса, шардинг с автоматической миграцией данных при добавлении или отключении шардов из кластера, встроенные репликации и многое другое. Для возможности масштабирования информация хранится в виде коллекций документов с соответствующими данными в документах таким образом, чтобы устранить необходимость в соединениях с другими коллекциями [3].

Тем не менее, в некоторых случаях имеет смысл хранить соответствующую информацию в отдельных документах, как правило, в разных коллекциях или базах данных.

Для работы с документами — их созданием, изменением, удалением, а также для работы с запросами существуют методы, которые принципиально не отличаются от известных операторов языка SQL.

В MongoDB реализована асинхронная репликация в конфигурации «ведущий — ведомый», основанная на передаче журнала изменений с ведущего узла на ведомые. Поддерживается автоматическое восстановление в случае выхода из строя ведущего узла. Серверы с запущенным СУБД должны образовать кворум, чтобы произошло автоматическое определение нового ведущего узла. Таким образом, если не используется специальный процесс-арбитр, количество запущенных реплик должно быть нечётным [4].

Apache Cassandra DataBase — наиболее популярная столбец-ориентированная СУБД. Она является самой быстрой СУБД (из имеющих стабильную версию), однако стоит учитывать то, что скорость записи в ней превышает скорость чтения. Для возможности масштабирования информация хранится в виде столбцов с соответствующими данными таким образом, чтобы устранить необходимость в соединениях с другими записями. В этой СУБД применяется язык запросов CQL, который очень схож с SQL, причём уже определенные алиасы (псевдонимы) позволяют использовать привычные ключевые слова, например database или table, что значительно облегчает миграцию с реляционной СУБД [5].

Для возможности масштабирования информация хранится в виде столбцов с соответствующими данными таким образом, чтобы устранить необходимость в соединениях с другими коллекциями. Тем не менее, в некоторых случаях имеет смысл хранить соответствующую информацию в отдельных строках, как правило, в разных колоночных семействах (таблицах) или пространствах ключей (базах данных).

Узлы кластера равноценны, и клиенты соединяются с любым из них как для записи, так и для чтения. Запросы проходят стадию координации, во время которой, выяснив при помощи ключа, на каких узлах должны располагаться данные, сервер посылает запросы к этим узлам [6].

Для распределения элементов данных по узлам используется последовательное хэширование. То есть используется хэш-алгоритм для вычисления хэш-значений ключей каждого элемента данных, хранящегося в СУБД (имя столбца, ID строки и т.п.). Диапазон хэш-значений или все возможные хэш-значения (т.н. пространство ключей) распределяются между узлами кластера. Затем СУБД назначает каждому элементу данных свой узел, и этот узел отвечает за хранение и управление этим элементом данных [7].

Oracle NoSQL DataBase — относительно недавно появившаяся СУБД ключ-значение, причём информация хранится на множестве серверов, распределена по принципу партиционирования, а данные задублированы на нескольких серверах. Её существенным отличием является возможность организации взаимодействия с реляционной базой данных. Также эта СУБД может полноценно поддерживать транзакции и гарантировать выполнение ACID, в зависимости от настроек клиента. Этот тип СУБД работает с данными типа ключ-значение, например как словарь. Здесь нет места ни структуре, ни связям. Однако структуризация данных возможна по ключу, который состоит из двух частей – major и minor. По major определяется то, на каком сервере будут храниться данные. Значение же храниться в виде массива байт, поэтому может хранить данные любого типа [8].

Серверы, содержащие одинаковые данные, объединяются в шарды, внутри которых реализована репликация «ведущий — ведомый». Если ведущий отключается - кто-то из ведомых становится ведущим. Чем больше ведущих (шардов), тем быстрее система работает на запись.

Библиографический список

1. Фаулер М., Садаладж П. Дж. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных — NoSQL Distilled. — М.: Вильямс, 2013. — 192 с.
2. Системы обработки многопользовательских баз данных [Электронный ресурс]. URL: http://www.bseu.by/it/tohod/lekci8_5.htm (Дата обращения: 10.02.2016).
3. MongoDB. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mongodb.org> (Дата обращения: 25.01.2016).
4. The Little MongoDB Book [Электронный ресурс]. URL: <http://openmymind.net/2011/3/28/The-Little-MongoDB-Book/> (Дата обращения: 25.01.2016).

5. The Apache Cassandra Project [Электронный ресурс]. URL: <http://cassandra.apache.org/> (Дата обращения: 05.02.2016).
6. Planet Cassandra [Электронный ресурс]. URL: <http://www.planetcassandra.org/> (Дата обращения: 05.02.2016).
7. Погружение в СУБД Apache Cassandra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-apache-cassandra/> (Дата обращения: 10.02.2016).
8. Oracle NoSQL Database [Электронный ресурс]. URL: <http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/nosqldb/overview/index.html?ssSourceSiteId=ocomru> (Дата обращения: 10.02.2016).

УДК 004.855.5; ГРНТИ 28.23.25

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕКОРРЕЛЯЦИОННОГО АЛГОРИТМА МАКСИМИЗАЦИИ В ЗАДАЧЕ РАЗРАБОТКИ АНСАМБЛЯ SVM-КЛАССИФИКАТОРОВ

Ю.С. Соколова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, JuliaSokolova62@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются вопросы использования декорреляционного алгоритма максимизации в задаче разработки ансамбля SVM-классификаторов. Реализован выбор SVM-классификаторов, максимально различных между собой по результатам классификации данных. Приведены результаты экспериментов, подтверждающие эффективность предложенного подхода к разработке ансамбля SVM-классификаторов.

Ключевые слова. Классификация данных, SVM-классификатор, принцип максимальной декорреляции, коэффициент детерминации.

THE USE'S FEATURES OF THE DECORRELATION MAXIMIZATION ALGORITHM FOR THE PROBLEM OF THE SVM CLASSIFIERS ENSEMBLE DEVELOPMENT

Yu.S. Sokolova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, JuliaSokolova62@yandex.ru*

Abstract. The use's questions of the decorrelation maximization algorithm for the problem of the SVM classifiers ensemble development have been considered. The choice of the SVM classifiers, the most various among themselves by results of the data classification has been realized. The experiments results confirming efficiency of the offered approach to the development of the SVM classifiers ensemble have been given.

Keywords. Data classification, SVM-classifier, principle of maximum decorrelation, coefficient of determination, strategy.

Метод опорных векторов (Support Vector Machines, SVM), осуществляющий обучение по прецедентам («обучение с учителем») и входящий в группу граничных алгоритмов и методов классификации, позволяет разрабатывать мощные бинарные классификаторы, успешно используемые при решении широкого круга прикладных задач. При разработке SVM-классификатора необходимо реализовать многократное обучение и тестирование на разных случайным образом сформированных обучающем и тестовом наборах [1 – 3] с последующим определением лучшего SVM-классификатора в смысле обеспечения максимально возможного качества классификации. SVM-классификатор может быть применен для классификации новых объектов, если качество обучения и тестирования является приемлемым. Оценка качества классификатора может быть выполнена с применением различных показателей качества классификации [2].

Для обучения SVM-классификатора необходимо определить внутренние параметры SVM-алгоритма: функцию ядра, параметры ядра и значение параметра регуляризации, поскольку именно на их основе происходит построение классифицирующей функции $f(x)$, сопоставляющей определенному классу $\{-1; +1\}$ произвольный объект x [3 – 6]. Выбор параметров SVM-классификатора, формально известный как выбор модели, имеет решающее значение для получения точных результатов классификации. Соответственно разным моделям соответствуют разные точности классификационных решений.

В последнее время значительно возрос интерес к вопросу увеличения точностей моделей, основанных на алгоритмах машинного обучения, посредством объединения возмож-

ностей нескольких классификаторов и создания ансамблей частных классификаторов, что в итоге позволит повысить качество решения прикладных задач [2, 4 – 6].

Экспериментально подтверждено, что ансамбль классификаторов показывает большую точность, чем любой из его отдельных членов, в случае если частные классификаторы точны и разнообразны. Поэтому при формировании набора частных SVM-классификаторов необходимо: 1) использовать различные функции ядра; 2) строить классификаторы на разных диапазонах изменения значений параметров ядра и параметра регуляризации; 3) использовать различные обучающие и тестовые выборки данных.

Для выбора соответствующих членов ансамбля из нескольких обученных SVM-классификаторов целесообразно использовать декорреляционный алгоритм максимизации, обеспечивающий разнообразие частных SVM-классификаторов, используемых при построении ансамбля, и постулирующий, что если корреляция между выбранными классификаторами мала, то декорреляция – максимальна.

Пусть имеется матрица ошибок E набора частных SVM-классификаторов размером $n \times k$:

$$E = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1k} \\ e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ e_{n1} & e_{n2} & \dots & e_{nk} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где e_{ij} – ошибка j -го классификатора на i -й строке экспериментального набора данных, n – общее количество элементов в обучающей и тестовой выборке данных, k – количество частных SVM-классификаторов ($i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, k}$).

На основе матрицы ошибок E (1) могут быть вычислены [3]: математическое ожидание:

$$\bar{e}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{ij} \quad (j = \overline{1, k}); \quad (2)$$

вариация:

$$V_{jj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (e_{ij} - \bar{e}_j)^2 \quad (j = \overline{1, k}); \quad (3)$$

ковариация:

$$V_{lj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (e_{ij} - \bar{e}_j) \cdot (e_{il} - \bar{e}_l) \quad (j = \overline{1, k}, l = \overline{1, k}); \quad (4)$$

элементы r_{lj} корреляционной матрицы R размером $k \times k$:

$$r_{lj} = V_{lj} / \sqrt{V_{ll} \cdot V_{jj}}, \quad (5)$$

где r_{lj} – коэффициент корреляции, представляющий корреляцию l -го и j -го классификаторов ($j = \overline{1, k}$; $l = \overline{1, k}$); $r_{jj} = 1$ ($j = \overline{1, k}$).

Используя корреляционную матрицу R , можно для каждого частного j -го классификатора вычислить множественный коэффициент корреляции ρ_j , характеризующий степень корреляции j -го классификатора и всех остальных $(k-1)$ классификаторов с номерами l ($l = \overline{1, k}$; $l \neq j$) [7]:

$$\rho_j = \sqrt{1 - |R| / R_{jj}} \quad (j = \overline{1, k}), \quad (6)$$

где $|R|$ – определитель корреляционной матрицы R , R_{jj} – алгебраическое дополнение элемента r_{jj} корреляционной матрицы R .

Величина ρ_j^2 , называемая коэффициентом детерминации, показывает, какую долю вариации исследуемой переменной объясняет вариация остальных переменных. Коэффициент детерминации ρ_j^2 может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее зависимость между анализируемыми переменными (в данном случае между частными классификаторами) [7]. Считается, что зависимость существует, если коэффициент детерминации не меньше 0,5. Если коэффициент детерминации больше 0,8, принято говорить о наличии высокой зависимости.

Для отбора частных SVM-классификаторов для интеграции в ансамбль необходимо определить пороговое значение θ . Так, j -й частный классификатор должен быть удален из списка классификаторов, если коэффициент детерминации ρ_j^2 удовлетворяет условию:

$\rho_j^2 > \theta$ ($j = \overline{1, k}$). В случае когда нужно выявить наиболее разнообразные классификаторы, генерирующие решения с максимально различными массивами ошибок на экспериментальном наборе данных, следует выбирать пороговые значения θ , удовлетворяющие условию $\theta < 0,7$. При этом могут учитываться дополнительные соображения, позволяющие избежать исключения недостаточного или излишнего количества частных SVM-классификаторов.

Декорреляционный алгоритм максимизации может быть описан следующей последовательностью шагов [3].

Шаг 1. Вычисление матрицы V и корреляционной матрицы R с применением формул (3), (4) и (5) соответственно.

Шаг 2. Вычисление для классификаторов коэффициентов множественной корреляции ρ_j ($j = \overline{1, k}$) по формуле (6).

Шаг 3. Удаление из списка классификаторов тех, для которых $\rho_j^2 > \theta$ ($j = \overline{1, k}$).

Шаг 4. Итерационное повторение шагов 1 – 3 для оставшихся в списке классификаторов до тех пор, пока для всех классификаторов не будет выполняться условие $\rho_j^2 \leq \theta$.

Для классификаторов, отобранных в ансамбль, необходимо определить стратегию интеграции членов ансамбля, в соответствии с которой определяется агрегированное решение $A(x)$ ансамбля классификаторов. В качестве стратегии интеграции можно использовать: 1) стратегию максимума, 2) стратегию минимума, 3) стратегию медианы, 4) стратегию суммы, 5) стратегию произведения [3].

Особый интерес представляет задача выбора порогового значения θ . В качестве порогового значения θ^* ($\theta^* < 0,7$) следует выбрать значение, при котором все пять стратегий интеграции членов ансамбля показывают стабильное улучшение качества классификации (то есть при меньшем количестве частных классификаторов, соответствующем пороговому значению θ , использование каждой стратегии интеграции членов ансамбля приводит к улучшению качества классификации в смысле уменьшения количества ошибочных решений), при этом при всех рассмотренных значениях θ' , для которых $\theta' > \theta^*$, такое стабильное улучшение качества классификации не наблюдается.

Экспериментальные исследования показали, что использование декорреляционного алгоритма максимизации при отборе частных классификаторов с последующим определением агрегированного решения по стратегии медианы позволило на 5% увеличить точность принятия классификационного решения по сравнению с максимальной точностью классификационного решения, полученного частным классификатором.

Библиографический список

1. Vapnik, V. Statistical Learning Theory / Vapnik, V. – John Wiley & Sons, inc., New York, 1998. – P. 740.
2. Демидова Л.А., Соколова Ю.С. Аспекты применения алгоритма роя частиц в задаче разработки SVM-классификатора // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. – 2015. – № 53. – С. 84-92.

3. Bio-Inspired Credit Risk Analysis. Computational Intelligence with Support Vector Machines / Lean Yu, Shouyang Wang, Kin Keung Lai, Ligang Zhou. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
4. Demidova L., Nikulchev E., Sokolova Yu. Use of Fuzzy Clustering Algorithms' Ensemble for SVM classifier Development // International Review on Modelling and Simulations (IREMOS). – 2015. – Vol. 8. № 4. – P. 446-457.
5. Демидова Л.А., Соколова Ю.С. Использование SVM-алгоритма для уточнения решения задачи классификации объектов с применением алгоритмов кластеризации // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. – 2015. – № 51. – С. 103-113.
6. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: учеб. пособие – 2-е изд., испр. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.
7. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики: учебник для вузов: В 2 т. – 2-е изд., испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.

УДК 519.17; ГРНТИ 27.45.17

ОТБОР ОДНОРОДНЫХ ГРУПП ЭКСПЕРТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ПАРНОГО СРАВНЕНИЯ

А.М. Гаушко, А.Н. Кабанов, Д.Н. Фоломкин

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, d.folomkin@mail.ru*

Аннотация. Предлагается алгоритм формирования групп экспертов на основе метода парного сравнения и разбиения кратчайшего остовного дерева.

Ключевые слова. Метод парного сравнения, остовное дерево, алгоритм Прима.

HOMOGENEOUS EXPERT GROUP SELECTION BASED ON THE PAIRWISE COMPARISON METHOD

A.M. Gaushko, A.N. Kabanov, D.N. Folomkin

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, d.folomkin@mail.ru*

Abstract. Algorithm of formation of expert groups based on the method of paired comparisons and partitioning of the shortest spanning tree.

Keywords. The pairwise comparison method, spanning tree, Prim's algorithm.

Постановка задачи

Формирование однородных групп экспертов является широко распространенной и важной проблемой в задачах планирования и прогноза [1,2], диагностики объектов контроля, идентификации динамических объектов, выбора параметров датчиков.

Например, в задаче идентификации динамического объекта методом аппроксимации с помощью спектрального разложения экспертные оценки могут использоваться для выбора как самих базисных функций, так и границ поиска масштабного коэффициента разложения.

Пусть динамическая характеристика объекта аппроксимируется функцией

$$Y_a(t) = \vec{\varphi}^T\left(\frac{t}{T1}\right) \cdot \vec{C}, \quad (1)$$

где $\vec{C}^T = (C_1, C_2, \dots, C_N)$, $T1$ – параметры, подлежащие определению. $T1$ выступает в роли масштабного коэффициента и оказывает существенное влияние на точность аппроксимации при ограниченном числе коэффициентов C_i . Априорный выбор $T1$ не всегда обеспечивает достаточную точность аппроксимации. За критерий близости исходного процесса и аппроксимирующей функции принимают квадратичный критерий

$$I = \int_0^{\infty} \left(Y(t) - \sum_{i=1}^N \hat{C}_i \cdot \varphi_i\left(\frac{t}{\hat{T}1}\right) \right)^2 dt. \quad (2)$$

Можно, подбирая параметры C_i , $i = \overline{1, N}$; $\hat{T}1$, найти их значения, обеспечивающие минимум выбранного критерия (2). Однако этот путь потребует многократного численного вычисления интеграла (2). В статье [3] предлагается методика на основе оценок $\hat{C}_i$, определённых из условия минимума критерия (2) только при двух различных значениях $\hat{T}1 = T21$ и $\hat{T}1 = T22$, определить «истинные» значения параметров процесса $T1$ и C_i , $i = \overline{1, N}$. Для выбора этих коэффициентов целесообразно использовать экспертные оценки.

Оценка согласованности экспертов производится с помощью матрицы парных сравнений, а для разбиения их на группы используются собственные векторы матрицы парных сравнений и разбиение кратчайшего остовного дерева.

Решение задачи

В методе парного сравнения введем матрицу $A = \{a_{ij}\}$,

где a_{ij} – когда во сколько раз i -й критерий важнее j -го; $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ – условие непротиворечивости эксперта.

Заполняем матрицу A и на основе метода сингулярного разложения находим вектор весов для одного эксперта. Аналогично находятся векторы весов для нескольких экспертов.

На основе полученных векторов, характеризующих экспертов, строится многомерное остовное дерево. Для этого распространим метод Прима на многомерный случай.

Построение кратчайшего остовного дерева. Алгоритм Прима в табличной форме

По заданному графу заполняется матрица весов $W(N, N)$. Веса несуществующих ребер предполагаются сколь угодно большими. Образуется массив $P(N)$ меток вершин графа (столбцов матрицы весов). Алгоритм решения задачи заключается в последовательном заполнении массива меток столбцов и состоит из следующих этапов.

Предварительный этап. Обнуляется массив $P(N)$ меток столбцов таблицы. Произвольно выбранному столбцу присваивается значение метки, равной его номеру.

Этап, повторяющийся $N-1$ раз (общий этап). В строках, номера которых равны номерам помеченных столбцов, находится минимальный элемент среди элементов непомеченных столбцов. Столбец, в котором находится минимальный элемент, помечается меткой, номер которой равен номеру его строки. В случае если минимальных элементов несколько, выбирается любой. После помечивания очередного столбца элементу, симметричному относительно главной диагонали (для многомерного графа с «транспонированными индексами»), присваивается сколь угодно большое значение.

Заключительный этап. Ребра, включенные в минимальное остовное дерево, определяются по меткам столбцов. Вес остовного дерева задается суммой весов входящих в него ребер.

Адаптивная кластеризация множества элементов производится путем удаления части ребер графа по критерию минимальной суммарной дисперсии классов. Для разбиения множества элементов на K классов удаляются $K-1$ ребер.

Пример формирования однородных групп на основе предложенной методики

$$\text{Пусть } A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 7 \\ 0,25 & 1 & 3 & 4 \\ 0,167 & 0,333 & 1 & 2 \\ 0,143 & 0,25 & 0,5 & 1 \end{bmatrix}.$$

Для матрицы $A \cdot A^T$ находится сингулярное разложение $A \cdot A^T = U D_1 U^T$, при этом собственные числа в диагональной матрице D_1 должны быть расположены по убыванию. Аналогично для матрицы $A^T \cdot A$ находится сингулярное разложение $A^T \cdot A = V D_2 V^T$, при этом собственные числа в диагональной матрице D_2 должны быть расположены по убыванию. В диагональной матрице $D = U^T \cdot A \cdot V$ оставляют самое большое собственное число. Все остальное обнуляют.

$$D = \begin{bmatrix} 11,5207 & & & \\ & 0 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{bmatrix}.$$

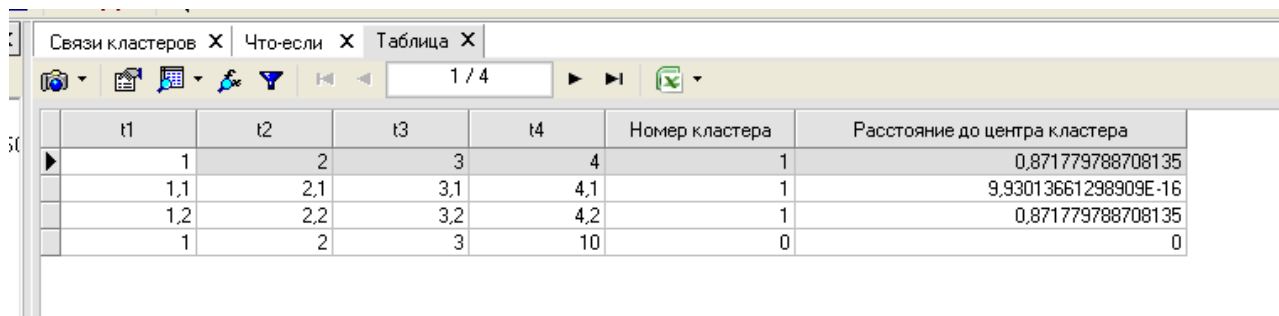
$$\text{Тогда матрица } \hat{A} = U\hat{D}V^T = \begin{bmatrix} 0,89978 & 0 & 0 & 0 \\ 0,44905 & 0 & 0 & 0 \\ 0,19338 & 0 & 0 & 0 \\ 0,09076 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

После нормализации вектор весов одного эксперта имеет вид

$$\vec{w} = \begin{bmatrix} 0,87442 \\ 0,43639 \\ 0,18793 \\ 0,09695 \end{bmatrix}.$$

При увеличении матрицы A число измерений растет, что обеспечивает устойчивость $\vec{w}$. На основе оценок многих экспертов определяют кратчайшее остовное дерево и производят разбиение на однородные группы экспертов. Для решения этой задачи предложено распространение метода Прима на многомерный случай на основе многомерноматричных представлений.

Кластеризацию экспертов на основе полученных собственных векторов можно произвести с помощью пакета Deductor (см. рисунок)



t1	t2	t3	t4	Номер кластера	Расстояние до центра кластера
1	2	3	4	1	0,871779788708135
1,1	2,1	3,1	4,1	1	9,93013661298909E-16
1,2	2,2	3,2	4,2	1	0,871779788708135
1	2	3	10	0	0

Результаты кластеризации в пакете Deductor

Вывод

Таким образом, применение метода парного сравнения и распространение алгоритма Прима на многомерный случай позволяют получить однородные группы экспертов, что является важной проблемой в ряде задач.

Библиографический список

1. Демидова Л.А., Пылькин А.Н. Методы и алгоритмы принятия решений в задачах многокритериального анализа. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 232 с.
2. Ермаков В.В. Разработка алгоритмов и процедур повышения надежности и точности прогнозирования процессов, представленных короткими временными рядами : дис. ... канд. техн. наук. – Рязань: РГРТУ, 2005.
3. Фоломкин Д.Н., Кабанов А.Н. Оперативный итерационный метод определения временных масштабов информационных процессов // Математическое и программное обеспечение вычислительных систем : межвузов. сб. науч. тр. / под ред. А. Н. Пылькина. – Рязань: РГРТУ, 2008. – С. 127-131.

АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Д.С. Семин, М.Е. Семина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, yokkavi@gmail.com*

Аннотация. Разработаны алгоритмы классификации акустических шумов техногенного характера на основе статистических и параметрических методов. Проведена оценка вероятности распознавания акустических шумов, создаваемых автомобильными двигателями внутреннего сгорания. Показано, что параметрический алгоритм обеспечивает более устойчивое решение (вероятность правильной классификации не менее 83%).

Ключевые слова. Классификация звуков, распознавание неречевых акустических сигналов, акустические шумы

INTERNAL COMBUSTION ENGINES ACOUSTIC NOISES RECOGNITION ALGORITHM

D.S. Semin, M.E. Semina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, yokkavi@gmail.com*

Abstract. The article deals with problem of classification acoustic noises of internal combustion engines. It is investigated predictive probability of success both the statistical classification method and the parametric classification method. Conclusions are drawn that the parametric classification algorithm provides a sustainable solution (no less than 83% predictive probability of success).

Keywords. Recognition, classification non-speech acustic signals, acustic noises

Введение

При решении ряда задач криминалистическим экспертам приходится сталкиваться с необходимостью классификации акустических шумов (АШ), присутствующих на фонограмме [1]. В частном случае источником акустических шумов могут являться автомобильные двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Таким образом, задача автоматизации процесса классификации АШ ДВС является актуальной.

Современные методы распознавания образов можно разделить на статистические и параметрические (детерминированные). Методы первой группы основаны на восстановлении функций плотностей распределения вероятностей (ФПВ) классов (метод максимума правдоподобия, Байесовский классификатор). Для данных классификаторов имеются жесткие ограничения на размерность пространства признаков, поскольку восстановить методом Байеса распределение вероятностей в многомерном случае не удастся [2]. К методам второй группы относятся: логические алгоритмы классификации (решающие деревья) [3], машины опорных векторов (support vector machine, SVM) [4], композиции (ансамбли) простых классификаторов [3], нейронные сети и др. Преимуществом подхода является возможность построения алгоритмов классификации многомерных данных, однако данный подход требует применения методов снижения размерности пространства признаков в случаях, когда возможно появление их избыточности.

Основная часть работ отечественных и зарубежных ученых по обработке акустических сигналов в настоящее время сосредоточена в области анализа речевых сигналов. При анализе акустических сигналов применяют такие оценки, как энергия и среднее значение сигнала, функция числа переходов через ноль, Фурье-спектр, периодограммные оценки, кепстральные коэффициенты и вейвлет-спектр [5].

Статистический алгоритм распознавания

В основу работы данного алгоритма положена идея классификации АШ по закону распределения. В связи с этим для устранения взаимной корреляции между отсчетами АШ подвергается предварительной обработке. На рисунке 1 показана функциональная схема устройства классификации по максимуму априорной вероятности (МАВ).

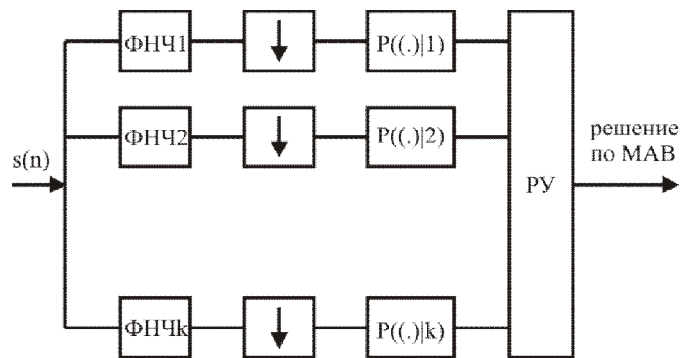


Рис. 1. Функциональная схема устройства классификации по МАВ

На функциональной схеме $P((.)|k)$ – оператор получения значения апостериорной вероятности класса k , РУ – решающее устройство, выбирающее то решение, апостериорная вероятность которого максимальна, ФНЧ k – фильтр нижних частот k -го класса.

Вектор оцифрованного АШ $s(n)$ проходит через ФНЧ, частота среза f_{cp} которого согласована с АШ k -го класса, после чего производится децимация отсчетов с частотой $1/2f_{cp}$. Далее производится оценка апостериорной вероятности того, что сигнал принадлежит классу k . В решающем устройстве производится выбор максимального значения апостериорной вероятности.

Параметрический алгоритм распознавания на базе эталонов

Данный алгоритм основан на идее создания для АШ каждого класса согласованного фильтра (СФ). На рисунке 2 показана функциональная схема классификатора по МАВ на основе СФ.

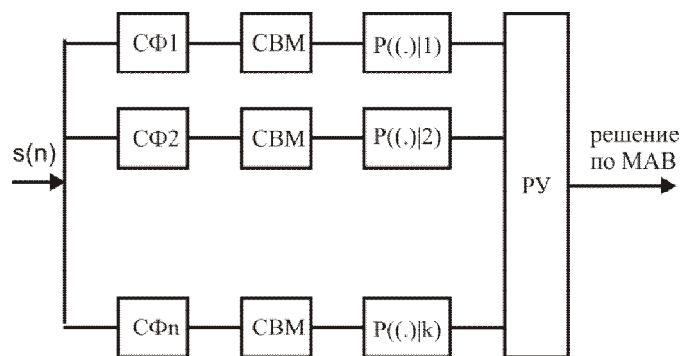


Рис. 2. Функциональная схема устройства по максимуму априорной вероятности на основе согласованного фильтра

На схеме СФ – согласованный фильтр, СВМ – схема выбора максимума в сигнале на выходе согласованного фильтра, $P((.)|k)$ – оператор получения значения апостериорной вероятности класса k , РУ – решающее устройство, выбирающее решение по максимуму апостериорной вероятности.

Оцифрованный АШ $s(n)$ проходит через фильтр, импульсная характеристика которого согласована с эталоном сигнала k -го класса, после чего в СВМ производится выбор максимального значения в выходном сигнале на интервале, равном длине импульсной характеристики. Далее производится оценка апостериорной вероятности того, что АШ принадлежит классу k . В решающем устройстве производится выбор максимального значения апостериорной вероятности.

Параметрический алгоритм распознавания на основе спектральной плотности мощности сигналов

Данные алгоритмы основаны на классификации АШ по спектральной плотности мощности. При этом для принятия решения о принадлежности к тому или иному классу были рассмотрены два параметрических алгоритма, позволяющих производить классификацию многомерных данных – DT (decision trees) – решающие деревья, ECOC SVM (error correction output codes + serving vector machine классификатор) [3].

Так как при большом количестве признаков (более 40) данные алгоритмы требуют значительных затрат вычислительного времени, то также были использованы алгоритмы снижения размерности пространства признаков: greedy search (жадный алгоритм поиска), Add-del (алгоритм последовательного добавления-удаления признаков), DFS (depth-first search) алгоритм, метод группового учета аргументов (МГУА) [3].

С учетом этого схема работы алгоритмов имеет вид, представленный на рисунке 3.

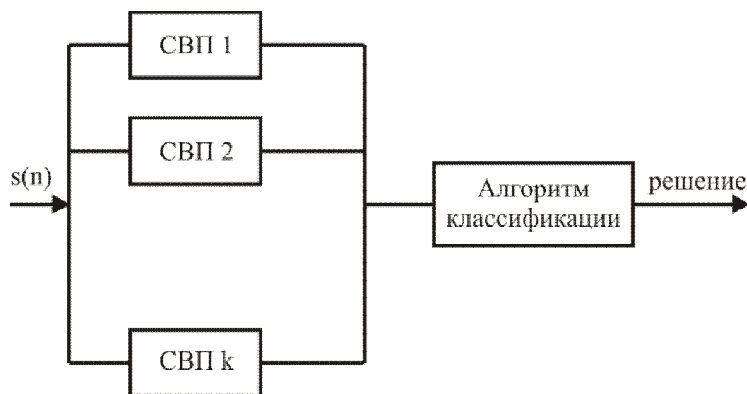


Рис. 3. Схема алгоритма распознавания на основе спектральной плотности мощности сигналов

На схеме: оценка СПМ – модуль, осуществляющий оценку спектральной плотности мощности АШ с использованием периодограмм Уэлча; СВП k – схема выделения признаков, предназначенная для выделения наиболее информативных частот (данные частоты были получены с использованием алгоритмов снижения размерности) [3]; алгоритм классификации – модуль, реализующий классификацию с использованием решающих деревьев или алгоритма ECOC SVM. Оценка спектральной плотности мощности производилась на интервалах длительностью 560 мс в окне Хемминга шириной 1024 отсчета.

Результаты экспериментальных исследований

Моделирование производилось для записей АШ двигателей 11 автомобилей (4 грузовых и 7 легковых), находившихся на стоянке, при работе двигателей на холостом ходу. Для каждого автомобиля записи производились внутри салона автомобиля из трех различных точек. Записи производились в формате импульсной кодовой модуляции (PCM) с частотой дискретизации 44100 Гц и разрядностью квантования 24 бит.

Вероятность правильной классификации на обучающей выборке для статистического алгоритма распознавания на основе ФНЧ (рисунок 1) составила не более 53%, а для статистического алгоритма распознавания на основе эталонов (рисунок 2) – не более 71,4%.

В таблице 1 представлены результаты оценки правильной классификации для параметрических алгоритмов с различными параметрами, показанными в таблице 2.

Таблица 1 –Максимальная вероятность правильной классификации на тестовой выборке

Метод снижения размерности пространства	DT	ECOC SVM
greedy search	81,42%	86,45%
Add-del	81,64%	83,89%
DFS	75,96%	83,89%
Метод группового учета аргументов (МГУА)	82,29%	87,47%

Таблица 2 – Длина набора признаков, соответствующего максимальной вероятности правильной классификации на обучающей выборке

	DT	ECOC SVM
greedy search	15	11
Add-del	13	13
DFS	259	498
МГУА	24	35

Таким образом, из анализа результатов экспериментальных исследований видно, что представленные параметрические алгоритмы показывают примерно одинаковую вероятность правильной классификации на уровне не менее 83%.

Выводы

Проведенное экспериментальное исследование статистических и параметрических алгоритмов распознавания АШ двигателей внутреннего сгорания показало, что параметрические алгоритмы, использующие информацию о СПМ АШ ДВС, позволяют получить более высокую вероятность правильной классификации по сравнению со статистическими, использующими только временную оценку. Наилучшие результаты среди параметрических алгоритмов были получены для ECOC SVM (87, 47%) при использовании МГУА в качестве метода снижения размерности пространства признаков.

Библиографический список

1. Семина М.Е. Алгоритм оценки параметров акустических шумов на основе вейвлет-пакетного представления// Вестник РГРТУ. 2012. № 4 (Выпуск 46). Часть 1. С. 41-46.
2. Вапник В. Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов. — М.: Наука, 1974.
3. Воронцов К.В. Курс лекций Математические методы обучения по прецедентам. — МФТИ, 2004-2008.
4. Вапник В. Н. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. — М.: Наука, 1979. — 448 с.
5. Оппенгейм А. В., Шафер Р. В. Цифровая обработка сигналов. — Изд. 2-е, испр. — М.: Техносфера, 2007. — 856 с.

УДК 004.42; ГРНТИ 20.53.19

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ СОРТИРОВКА ДАННЫХ НА ПЛАТФОРМЕ CUDA

Т.А. Пюрова, С.В. Скворцов

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, pyurova_ta@mail.ru, s.v.skvor@gmail.com*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы реализации алгоритмов параллельной сортировки данных на платформе CUDA.

Ключевые слова. Графический ускоритель, мультипроцессор, ядро, графическая память, блок, поток, центральный процессор, сортировка.

PARALLEL SORTING THE DATA ON THE CUDA PLATFORM

T.A. Pyurova, S.V. Skvortsov

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, pyurova_ta@mail.ru, s.v.skvor@gmail.com*

Abstract. Theoretical and practical issues of design the algorithms of parallel sorting the data on the CUDA platform.

Keywords. Device, grid, kernel, graphic memory, block, thread, host, sort.

Программирование как прикладная дисциплина предполагает практическое решение ряда задач обработки данных, среди которых важное место занимает задача сортировки, под которой обычно понимают перестановки элементов некоторой последовательности в определенном порядке. Эта задача всегда является актуальной, что обусловлено постоянным возрастанием объемов сортируемых данных.

Существует большое количество алгоритмов сортировки, как последовательных, так и параллельных, однако развитие средств вычислительной техники требует не только модификации известных, но и разработки новых алгоритмов, обеспечивающих повышение эффективности сортировки за счет учета архитектурных особенностей вычислительной системы.

В настоящее время представлено множество технологий для параллельной обработки данных, а именно OpenMP, OpenCL, CUDA и др., каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки [1-4]. Однако наиболее продуктивной и доступной для массового применения является последняя технология, основанная на использовании графического ядра – видеокарты фирмы NVIDIA [4-6].

Целью работы является создание параллельных версий алгоритмов быстрой сортировки и сортировки Шелла для их реализации на платформе CUDA, а также экспериментальная оценка эффективности полученных результатов.

Современные графические ускорители обеспечивают высокую степень параллелизма, приспособленную для выполнения различных задач [5, 6]. Графический ускоритель (device)

состоит из нескольких мультипроцессоров (grid), использующих общую разделяемую графическую память. Каждый из них содержит вычислительные ядра (скалярные процессоры), а также один управляющий блок (block), который поддерживает многопоточное исполнение. Параллельные вычисления выполняются под управлением центрального процессора (ЦП или host по терминологии CUDA).

Для того чтобы обратиться к ускорителю, в программу для ЦП включаются специальные подпрограммы (kernel), состоящие из потоков (thread). За счет большого количества вычислительных ядер графического ускорителя обеспечивается очень мелкозернистый параллелизм, вплоть до выделения отдельного потока для обработки каждого элемента данных. Все команды программы выполняются по принципу SIMD, где одна инструкция применяется ко всем потокам в блоке. Программирование в CUDA предоставляет возможность группирования потоков. Они объединяются в блоки потоков (thread block), т.е. одномерные или двумерные сетки потоков, взаимодействующих между собой при помощи точек синхронизации и разделяемой памяти. Программа для kernel исполняется над сеткой блоков потоков (grid).

Таким образом, программа для графического ускорителя, написанная на платформе CUDA, делится на две части: код, исполняемый на ЦП, и код, исполняемый на графическом устройстве. Код для kernel-устройства может быть написан как на специальном низкоуровневом языке, например PTX, так и на расширении языка Си/Си++. В последнем случае ядро имеет вид функции языка Си, которая описывает поведение одного потока [4, 5].

Быстрая сортировка – это широко известный алгоритм, использующий стратегию «разделяй и властвуй». Основная идея заключается в выборе опорного элемента, относительно которого сортируемый массив реорганизуется таким образом, чтобы все элементы, меньшие или равные опорному, оказались слева от него, а все элементы большие – справа. Далее рекурсивно сортируются подписки, лежащие слева и справа от опорного элемента. Функция ядра данного алгоритма Kernel имеет следующий вид:

```
__global__ void Kernel (int* a, int i)
{
    // индексация блоков
    Int ja = blockIdx.x;
    int temp;
    if (i <= ja)
    {
        temp = a[i];
        a[i] = a[ja];
        a[ja] = temp;
    }
}
```

Функция параллельного алгоритма быстрой сортировки приведена ниже, где a[n] обозначает исходный массив данных, pivot – опорный элемент.

```
Void QuickSort (int *a, const long n) {
    inti = 0, j = n-1;
    intpivot = 0;
    int *a2;
    // выбор опорного элемента
    pivot = a[(n-1) / 2];
    //выделение памяти на устройстве
    cudaMalloc((void**)&a2, n*sizeof(int));
    //копирование на устройство
    cudaMemcpy(a2, a, n*sizeof(int), cudaMemcpyHostToDevice);
    do {
        while (a[i] < pivot) i++;
        while (a[j] > pivot) j--;
        Kernel<<<n, 1 >>>(a2, i);
```

```

//копирование на ЦП
cudaMemcpy(a, a2, n*sizeof(int), cudaMemcpyDeviceToHost);
cudaFree(a2);
} while (i<= j);
if (j > 0) QuickSort(a, j);
if (n > i) QuickSort(a + i, n - i);}

```

Сортировка Шелла представляет собой усовершенствованный алгоритм сортировки вставками. Идея метода Шелла состоит в сравнении и перестановках элементов, расположенных не только рядом, но и на определённом расстоянии друг от друга в сортируемом массиве. Ядро данного алгоритма представлено ниже.

```

__global__ void Kernel(int* a, int step, int size)
{
    Int ia = blockIdx.x;
    for (int ia = 0; ia < (size - step); ia++)
    {
        Int ja = ia;
        while (ja >= 0 && a[ja] > a[ja + step])
        {
            int temp = a[ja];
            a[ja] = a[ja + step];
            a[ja + step] = temp;
            ja--;
        }
    }
}

```

Параллельная сортировка Шелла реализована следующей функцией, где а – исходный массив данных, size – размер массива.

```

void ShellSort(int a[], int size){
//инициализация шага
    int step = size / 2;
    int *a2;
    cudaMalloc((void**)&a2, size*sizeof(int));
    cudaMemcpy(a2, a, size*sizeof(int), cudaMemcpyHostToDevice);
    while (step > 0)
    {
        Kernel <<<size, 1 >>>(a2,step,size);
        cudaMemcpy(a, a2, size*sizeof(int), cudaMemcpyDeviceToHost);
        cudaFree(a2);
        //уменьшение шага
        step = step / 2;
    }
}

```

Для оценки эффекта, полученного от применения распараллеливающих преобразований на платформе CUDA, были проведены измерения скорости работы разработанных программ сортировки данных, представленных в двух версиях: последовательная реализация на ЦП; многопоточная реализация на платформе CUDA.

Эксперимент проводился с использованием следующих технических средств: видеокарта NVIDIA GeForce gtx 470, процессор Intel Core2 Quad Q6600. Сортируемые данные представлены в виде одномерных массивов целых чисел, сформированных случайным образом. Для каждого размера массива выполнено по 10 экспериментов с разными данными. Средние значения времени работы программ (с) приведены в таблице.

Таблица

Реализация алгоритма	Размер сортируемого массива данных				
	50	100	150	256	512
Быстрая сортировка					
Последовательная	0,002052	0,002456	0,004556	0,004360	0,005210
CUDA	0,002019	0,001346	0,000721	0,001690	0,002381
Метод Шелла					
Последовательная	0,001693	0,001668	0,002670	0,001646	0,002702
CUDA	0,000266	0,000253	0,000267	0,000234	0,000250

Полученные результаты показывают, что использование графического ускорителя позволяет значительно увеличить скорость работы прикладных программ. В зависимости от размера сортируемых массивов время работы многопоточного приложения на графическом ускорителе сокращается в несколько десятков раз по сравнению с последовательной реализацией на ЦП, причем с увеличением величины размерности выигрыш возрастает. Если сравнивать представленные алгоритмы, то результаты показывают, что сортировка методом Шелла поддается распараллеливанию гораздо лучше, чем быстрая сортировка.

Таким образом, на основе полученных данных в целом можно полагать, что многопоточная реализация алгоритмов сортировки позволяет повысить скорость обработки данных при увеличении выигрыша с ростом объемов данных, что является важным при решении практических задач. Продолжение исследований целесообразно расширить на другие алгоритмы сортировки с целью получения рекомендаций по их применению в конкретных условиях. Кроме того, интерес представляют попытки решения прикладных задач обработки данных [7-9] в режиме реального времени на платформе CUDA.

Библиографический список

1. Бакулев А.В., Бакулева М.А., Козлов М.А., Сковцов С.В. Технологии разработки параллельных программ для современных многоядерных процессоров // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 6. С. 211-215.
2. Корячко В.П., Сковцов С.В., Телков И.А. Модель планирования параллельных процессов в суперскалярных процессорах // Информационные технологии. 1997. № 1. С. 8-12.
3. Сковцов С.В. Оптимизация кода для суперскалярных процессоров с использованием дизъюнктивных графов // Программирование. 1996. № 2. С. 41-52.
4. Лукин Д.В., Сковцов С.В. Организация параллельных вычислений на платформе CUDA // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 49. С. 77-82.
5. Nvidia CUDA - неграфические вычисления на графических процессорах [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ixbt.com/video3/cuda-1.shtml> (дата обращения 18.02.2016).
6. Пюрова Т.А., Сковцов С.В. Технология CUDA и параллельные вычисления на графических процессорах // Информатика и прикладная математика: межвузовский сборник научных трудов. 2015. № 21. С. 163-166.
7. Сковцов Н.В., Сковцов С.В., Хрюкин В.И. Дешифрация диагностического синдрома многопроцессорной системы в реальном времени // Системы управления и информационные технологии. 2010. Т. 39. № 1. С. 49-53.
8. Сковцов Н.В., Сковцов С.В., Хрюкин В.И. Синтез диагностических графов для многопроцессорных систем с активной отказоустойчивостью // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2012. № 39-2. С. 83-89.
9. Сковцов Н.В., Сковцов С.В. Автоматизация проектирования процессов самодиагностики для многопроцессорных систем с активной отказоустойчивостью // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2013. № 4-2 (46). С. 71-77.

УДК 004.932; ГРНТИ 89.57.35

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ И ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MS EXCEL И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ DEDUCTOR ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

А.Н. Кабанов*, Н.В. Дорошина**, М.Н. Дмитриева**

* Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, foton@rsreu.ru

** Рязанский государственный медицинский университет,
Россия, Рязань, ndoroshina@mail.ru, dmitr05@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы компьютерного статистического анализа данных.

Ключевые слова. Медицинские данные, обучение студентов, визуализация результатов, кластеризация, метод главных компонент, нейросетевой алгоритм.

STATISTICAL ANALYSIS OF DATA AND PROCESSES WITH THE HELP OF PROGRAM MS EXCEL AND ANALITICAL PLATFORM DEDUCTOR IN TEACHING MEDICAL STUDENTS

A.N. Kabanov*, N.V. Doroshina**, M.N. Dmitrieva**

* Ryazan State Radio Engineering University,

Ryazan, Russia, foton@rsreu.ru

** Ryazan State Medical University,

Ryazan, Russia, ndoroshina@mail.ru, dmitr05@mail.ru

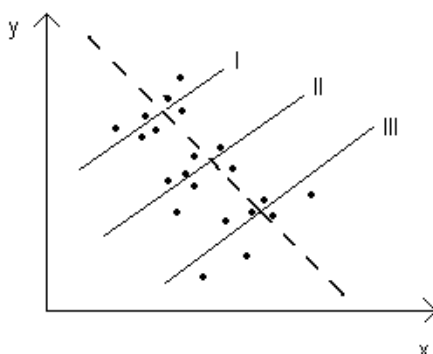
Abstract. Theoretical and practical issues of computer statistical analysis of data are considered.

Keywords. Medical data, student learning, visualization of results, clusterization, the principal components analysis (PCA), neural network algorithm.

Вопросы интеллектуального статистического анализа информации на основе современных компьютерных технологий являются в настоящее время весьма актуальными [1]. В полной мере это касается и студентов-медиков.

Поскольку данные медицинских исследований являются в большинстве случаев многомерными, неоднородными и, на первый взгляд, необозримыми (например, «Пациент – Параметры»), то непосредственное формирование отношений между объектами практически невозможно. Определение связей между объектами сильно облегчается, если исходное множество всех объектов удастся описать более кратким способом, чем перечисление всех объектов со всеми их свойствами.

Предположим, что рассматриваемая совокупность случайной величины X неоднородна (см. рисунок) и в нее входят, например, три группы совокупностей случайной величины с существенно различными параметрами распределений (математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением).



Кластеризация однородных групп

Истинные зависимости $y=y(x)$ для этих групп совокупности показаны на рисунке. Там же пунктиром показана линия регрессии y на x , построенная для совокупности всех групп. Таким образом, обработка неоднородной совокупности теми же методами, какие применимы для однородных, может привести к серьезным ошибкам.

Наиболее распространенный способ сокращения описания связан с разделением множества M объектов таблицы на небольшое число групп, связанных друг с другом каким-нибудь закономерным свойством. Обычно в качестве такого свойства используется "похожесть" объектов одной группы. Закономерности "групповой похожести" позволяют намного сократить описание таблиц "Объект-свойство" при малой потере информации. Вместо перечисления всех объектов можно дать список "типичных" или "эталонных" представителей групп, указать номера (имена) объектов, входящих в состав каждой группы. При небольшом числе групп описание данных становится обозримым и легко интерпретируемым.

Такая группировка осуществляется с помощью построения кратчайшего остоного дерева. На начальном этапе производится разбиение исходного многомерного множества данных на однородные группы (кластеризация) методом Прима (в программе MS Excel) и их очистка от сбойных (аномальных) результатов [2]. Алгоритмы разбиения отличаются друг от друга процедурой группировки и критерием качества разбиения множества. Введем некоторые обозначения. Пусть данные таблицы T , подлежащие разбиению, содержат M объектов

$(a_1, a_2, \dots, a_M)$, имеющих N свойств $(x_1, x_2, \dots, x_N)$, и требуется выявить K классов $(S_1, S_2, \dots, S_K)$, $1 < K < N-1$. Различные варианты разбиения объектов на K классов будем сравнивать по некоторому критерию качества разбиения F . Если свойства объекта представить себе в виде координат метрического пространства, то каждый объект со своими значениями свойств будет отображаться в некоторую точку этого пространства. Два объекта с почти одинаковыми значениями свойств отобразятся в две близкие точки, а объекты с сильно отличающимися свойствами будут представлены далекими друг от друга точками. Если имеются сгустки точек, отделенные промежутками от других сгустков, то их целесообразно выделить в отдельные структурные части множества - классы. В дальнейшем можно аппроксимировать сгустки каким-либо известным законом распределения. Можно также указать границы класса, описав их геометрические параметры (например, задав систему уравнений разделяющих гиперплоскостей). По этим описаниям можно узнать, какому классу принадлежит любой объект как изучаемой конечной выборки, так и любого нового объекта из генеральной совокупности.

В основу алгоритма разбиения положен метод разрезания кратчайшего остовного дерева. Если задано число классов K , то путем удаления $(K-1)$ ребра, обеспечивающего оптимальное значение функции качества, производится разбиение на классы. В качестве критерия разбиения множества элементов принято условие: суммарная дисперсия во всех классах должна быть минимальной.

В программе MS Excel алгоритм Прима выглядит следующим образом: по заданному графу заполняется матрица весов $W(N, N)$. Веса несуществующих ребер предполагаются сколь угодно большими. Образуется массив $P(N)$ меток вершин графа (столбцов матрицы весов). Алгоритм решения задачи заключается в последовательном заполнении массива меток столбцов и состоит из следующих этапов.

Предварительный этап. Обнуляется массив $P(N)$ меток столбцов таблицы. Произвольно выбранному столбцу присваивается значение метки, равной его номеру.

Этап, повторяющийся $N-1$ раз (общий этап). В строках, номера которых равны номерам помеченных столбцов, находится минимальный элемент среди элементов непомеченных столбцов. Столбец, в котором находится минимальный элемент, помечается меткой, номер которой равен номеру его строки. В случае если минимальных элементов несколько, то выбирается любой. После того как будет помечен очередной столбец, элементу, симметричному относительно главной диагонали (для многомерного графа - с "транспонированными индексами"), присваивается сколь угодно большое значение.

Заключительный этап. Ребра, включенные в минимальное остовное дерево, определяются по меткам столбцов. Вес остовного дерева задается суммой весов входящих в него ребер.

В программе Deductor Studio кластеризация данных осуществляется при заданном количестве кластеров или при автоматическом определении числа кластеров (раздел *Data Mining - Кластеризация*). Процедура кластеризации происходит автоматически, надо лишь импортировать начальные данные в программу. На выходе алгоритма можно визуально посмотреть разбиение на классы, а также посчитать необходимые параметры. Результат разбиения на кластеры в Deductor, как правило, хорошо согласовывается с результатом, полученным в MS Excel.

Только после разбиения на однородные группы становится возможным формирование главных компонент исходного многомерного множества данных [3]. Метод снижения размерности данных до 2 или 3 возможно осуществить в MS Excel матричным методом и применив алгоритм минимизации многомерной функции через *Пакет Анализа – Поиск решения*. Deductor Studio при переходе к главным компонентам (числом менее трех) в каждом кластере использует нейросетевые алгоритмы (раздел *Data Mining - Нейросеть*) и позволяет усилить визуальные возможности метода обработки данных.

В медицинской практике при обработке экспериментальных данных, представляющих временные ряды, целесообразно использовать декомпозицию рядов – разложение ряда на составные части. В пакете Deductor во временном ряде различают основные составляющие: тенденция (или тренд); сезонные (кратковременные) колебания; случайные колебания.

Очень важным является вопрос исключения аномальных (сбойных) результатов измерения. Теоретические вопросы изложены в [3] и реализованы с помощью пакетов MS Excel и Deductor. Для этого выбирается метод обработки – раздел «Декомпозиция временного ряда на сезонную и трендовую составляющие». Необходимость выделения тренда оценивается по критерию Стьюдента. Для исключения аномальных результатов в процессах необходимо выбрать метод обработки – раздел «Редактирование выбросов и экстремальных значений; обрабатывать как упорядоченный набор данных». Для решения задач прогнозирования используется метод скольжения.

В отличие от стандартных статистических методов анализа данных, именно такая последовательность изложенных технологий осуществляет более глубокий анализ, выявляя зависимости, которые неочевидны: кластеризация, выявление главных компонент, исключение аномальных измерений, осуществление прогнозирования процессов на основе обученных моделей. Одновременно используются две программы для обработки информации – MS Excel позволяет студентам-медикам более подробно изучить алгоритм метода, а Deductor – наиболее быстро получить наглядный результат и сравнить его с полученным в другой программе. Алгоритмы в обеих программах обладают свойствами доступности и точности, что очень важно для студентов-гуманитариев. Изложенная методика учитывает наиболее важные факторы и, следовательно, дает более точные рекомендации. На основе проведенных исследований можно сделать вывод о целесообразности применения пакетов MS Excel и Deductor для интеллектуального статистического анализа данных и процессов в задачах медицинской практики.

Библиографический список

1. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.
2. Математические методы обработки и интерпретации результатов тестовых экспериментов: практикум/РГМУ: сост. Булаев М.П., Дорошина Н.В., Кабанов А.Н. – Рязань: РГМУ, 2005. – 31с.
3. Нейронные сети для обработки тестовых данных: практикум/ Булаев М.П., Кабанов А.Н., Маркова И.С. – Рязань: РГМУ, 2009. – 92 с.

УДК 519.254; ГРНТИ 27.43.51

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО МЕТОДУ БАЙЕСА

И.С. Маркова*, Д.А. Марков**

** Рязанский государственный медицинский университет,
Россия, Рязань, imarkova70@gmail.com*

*** Филиал ООО «РН-Информ»,
Россия, Рязань, aalf@rambler.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы разработки программного обеспечения дифференциальной диагностики заболеваний по методу Байеса.

Ключевые слова. Байес, диагностика, программное обеспечение, вероятность, статистика.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF DISEASES OF METHOD BAYES

I.S. Markova*, D.A. Markov**

** Ryazan State Medical University,
Ryazan, Russia, imarkova70@gmail.com*

*** LLC RN-Inform,
Ryazan, Russia, aalf@rambler.ru*

Abstract. The theoretical and practical aspects of software development for the differential diagnosis of diseases of the Bayesian method.

Keywords. Bayes, diagnostics software, probability, statistics.

Постановка диагноза бывает легкой только тогда, когда течение заболевания типично и набор симптомов у больного полностью совпадает с комплексом симптомов определенного заболевания. Однако опытный врач знает, что очень редко патологические процессы в организме протекают в соответствии с описаниями, представленными в учебнике. Поэтому чаще решение принимается в результате выбора из нескольких возможных диагнозов.

В биологии и медицине любая характеристика некоторой структуры является случайной величиной, которая зависит от многих десятков и даже сотен других случайных величин.

Среди них, однако, есть несколько, влияние которых превышает суммарное влияние других. Любое заболевание описывается комплексом характерных для него симптомов, позволяющих отбросить похожие заболевания. Наличие симптома у больного принимается за 1, отсутствие за 0. Таким образом, симптомы играют роль аргументов, а диагноз заболеваний, который может принимать только два значения, является логической функцией этих аргументов.

Поэтому на помощь законам формальной логики приходит теория вероятностей. Именно благодаря сочетанию этих двух инструментов и возник логико-вероятностный подход - диагностический метод, при котором рассчитывается вероятность того или иного диагноза при определенном наборе симптомов. Для этого нужно знать вероятность проявления каждого симптома при различных заболеваниях. Эта вероятность получается путем статистической обработки большого количества проверенных историй болезней с установленными диагнозами. Для такой статистической обработки чаще применяется формула Байеса.

Опыт, накопленный медициной, записывают в виде дифференциально-диагностической таблицы (таблицы медицинской памяти). Эта таблица составляется для определенного класса заболеваний. Структурно таблица представляет собой совокупность столбцов, каждый из которых соответствует конкретному диагнозу (болезни), и строк, соответствующих симптомам, проявляющимся при данных заболеваниях. Очевидно, что количество симптомов в общем случае может не быть равно количеству диагнозов [1].

В ячейках, образованных при пересечении строк и столбцов, располагается количество пациентов, у которых наблюдались симптомы при данных заболеваниях.

Многочисленные данные дифференциально-диагностической таблицы необходимо преобразовать и выполнить целый ряд вычислений. Затем сопоставить их с клиническими и лабораторными данными и правильно оценить для того, чтобы определить характер заболевания. Врачу, не вооруженному техническими средствами, сделать это трудно [2].

Чтобы облегчить решение этой сложной задачи, мы применили специализированное программное обеспечение для ПК «Дифференциальная диагностика заболеваний по методу Байеса», разработанное Марковой И.С. и Марковым Д.А.

Входные и выходные данные.

Входные данные:

- статистика заболеваний в регионе за исследуемый период;
- статистика симптомов на 100 человек по выбранным заболеваниям;
- список симптомов исследуемого пациента.

Выходные данные:

- рассчитанная вероятность диагноза по заболеваниям.

Запуск программы.

После запуска программы открывается главная форма (рис. 1).

Она содержит следующие блоки:

- многозаписный блок «Статистика заболеваний в регионе за исследуемый период»;
- многозаписный блок «Статистика симптомов на 100 человек по выбранным заболеваниям»;
- чек-лист со списком симптомов исследуемого пациента;
- многозаписный блок «Вероятность диагноза по заболеваниям».

Работа с программой.

Данные многозаписного блока «Статистика заболеваний в регионе за исследуемый период», данные об исследуемых заболеваниях, список исследуемых симптомов загружаются автоматически из конфигурационного файла.

Рис. 1. Главная форма программы

Далее необходимо ввести данные вручную или загрузить из ранее созданного файла данные в многозаписный блок «Статистика симптомов на 100 человек по выбранным заболеваниям» [3]. Заполненный блок указан на рис. 2. Данные можно сохранять в текстовом файле, в нем же указываются размер многозаписного блока и данные по столбцам. Редактирование файла возможно стандартными средствами ОС. Также возможны изменение и дополнение ранее введенных данных непосредственно в многозаписном блоке, их сохранение в файлах для дальнейшего применения.

Симптом	Инфаркт миокарда	Перитонит	Крупозная пневмония	Тромбоз легочной артерии
Боли в груди	90	50	90	50
Боли в животе	30	95	40	1
Учащенное дыхание	3	7	91	95
Угнетение рефлексов	1	2	10	83
Вздут живот	20	95	13	15
Шум трения в перикарде	86	7	5	1
Шум трения плевры	10	1	95	10
Понижение АД	10	95	78	85
Лейкоцитоз	95	83	92	4
Изменения в ЭКГ	98	17	15	60

Рис. 2. Загруженные данные о статистике симптомов

Далее необходимо в чек-листе со списком симптомов исследуемого пациента отметить симптомы, которые были выявлены у исследуемого пациента (рис. 3).

Рис. 3. Отмеченные симптомы обследуемого пациента

После этого необходимо нажать кнопку «Расчет».

Далее программа преобразует данные многозаписного блока «Статистика симптомов на 100 человек по выбранным заболеваниям», «Статистика заболеваний в регионе за исследуемый период» в вероятностные характеристики и в соответствии с выбранными симптомами обследуемого пациента производит расчет вероятности диагноза по выбранным заболеваниям по методу Байеса. Рассчитанные данные отображаются в многозаписный блок «Вероятность диагноза по заболеваниям», рис. 4.

Рис. 4. Рассчитанные вероятности диагноза по заболеваниям

```

[DIAG]
DIAG_AMOUNT = 4
DIAG1 = инфаркт миокарда
DIAG2 = перитонит
DIAG3 = крупозная пневмония
DIAG4 = тромбозмбол. лёгочн. артер

[SIMPT]
SIMPT_AMOUNT = 10
SIMPT1 = боли в груди
SIMPT2 = боли в животе
SIMPT3 = учащ. дыхание
SIMPT4 = угнетение рефлексов
SIMPT5 = вздут живот
SIMPT6 = шум трения в перикарде
SIMPT7 = шум трения плесеры
SIMPT8 = понижение АД
SIMPT9 = лейкоцитоз
SIMPT10 = изменения в ЭКГ

[STAT]
STAT_AMOUNT = 5
STATNAME1 = инфаркт миокарда
STATNAME2 = перитонит
STATNAME3 = крупозная пневмония
STATNAME4 = тромбозмбол. лёгочн. артер
STATNAME5 = общее число заболеваний

STAT1 = 100
STAT2 = 200
STAT3 = 300
STAT4 = 400
STAT5 = 100000
  
```

Рис. 5. Конфигурационный файл программы

Конфигурационные данные о диагнозах, симптомах и статистические данные по региону задаются в текстовом конфигурационном файле, в нем же указывается их количество. Редактирование файла возможно стандартными средствами ОС (рис. 5).

Разработанное программное обеспечение планируется использовать в учебном процессе для изучения студентами 1-го курса лечебного факультета дифференциальной диагностики заболеваний по методу Байеса. На основе данной программы планируется разработка лабораторной работы для дисциплины «Медицинская информатика».

Библиографический список

1. Медицинские знания и принятия решений [Электронный ресурс]. URL: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/informatika/classes_stud/ru/stomat/ptn/
2. Летальность после операции на врожденном пороке сердца. Медицинская кибернетика в диагностике осложнений операций на сердце [Электронный ресурс]. URL: <http://medicalplanet.su/xirurgia/1844.html>
3. Энтеlexия – научно-лекционный обзор [Электронный ресурс]. URL: <http://entelehia.ru/lec-2734.html>

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

М. А. Макаркина, Е. В. Караваева

*ФГБОУ ВО «Вятский государственный гуманитарный университет»,
Россия, Киров, vshu@vshu.kirov.ru*

Аннотация. Мониторинг является важным этапом в развитии всей системы государственных услуг в Российской Федерации. В статье представлены разработанные авторами возможности совершенствования процесса проведения мониторинга качества и доступности предоставления государственных и муниципальных услуг: автоматическая обработка массива данных, полученных в ходе полевых работ.

Данные результаты могут быть использованы региональными правительствами при составлении программы мониторинга качества и доступности государственных и муниципальных услуг, а также в сфере предоставления государственных и муниципальных услуг федерального уровня.

Ключевые слова. Мониторинг качества предоставления государственных и муниципальных услуг, государственные и муниципальные услуги, удовлетворенность граждан Российской Федерации качеством предоставления государственными и муниципальными услугами, архитектура программного обеспечения.

MONITORING THE QUALITY AND ACCESSIBILITY OF PUBLIC AND MUNICIPAL SERVICES: IMPROVEMENT OF INFORMATION PROCESSING

M. A. Makarkina, E. V. Karavaeva

Vyatka State Humanities University, Russia, Kirov, vshu@vshu.kirov.ru

Abstract. Monitoring is an important stage in the development of the whole system of public services in the Russian Federation. In the article the authors developed the possibilities of improving the process of monitoring the quality and accessibility of public and municipal services: automatic processing of data obtained during field work. These results can be used by regional governments in the preparation of the programme of monitoring the quality and accessibility of public and municipal services, as well as in the sphere of providing state and municipal services at the Federal level.

Keywords. Monitoring of quality of rendering state and municipal services, public services, satisfaction of citizens of the Russian Federation by the quality of provided public and municipal services, architecture software.

В настоящий момент одной из важнейших задач, стоящих перед органами исполнительной власти и местного самоуправления, является оптимизация предоставления государственных и муниципальных услуг населению и организациям различных форм собственности. Ключевым нормативно-правовым актом, определяющим целевые значения показателей совершенствования системы государственного управления в Российской Федерации, относящихся к качеству предоставления государственных и муниципальных услуг, является Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» [1]. В качестве основного инструмента контроля выполнения настоящего указа выступает мониторинг качества и доступности государственных и муниципальных услуг.

Мониторинг представляет собой систему регулярного наблюдения и оценки результатов деятельности, предполагает систематическую диагностику ситуации с определенной заданной периодичностью и использованием одной и той же системы индикаторов.

Впервые данный мониторинг был проведен в 2010 г. Анализ основных государственных услуг, позволяющий выявить наибольшие проблемы для граждан и бизнес-сообщества, привел к достаточно большому количеству основополагающих решений и реорганизаций. Позднее в мониторинг были включены и муниципальные услуги [3].

Для совершенствования обработки информации во время проведения мониторинга нами разработано программное обеспечение следующей архитектуры (рисунок 1) [2].

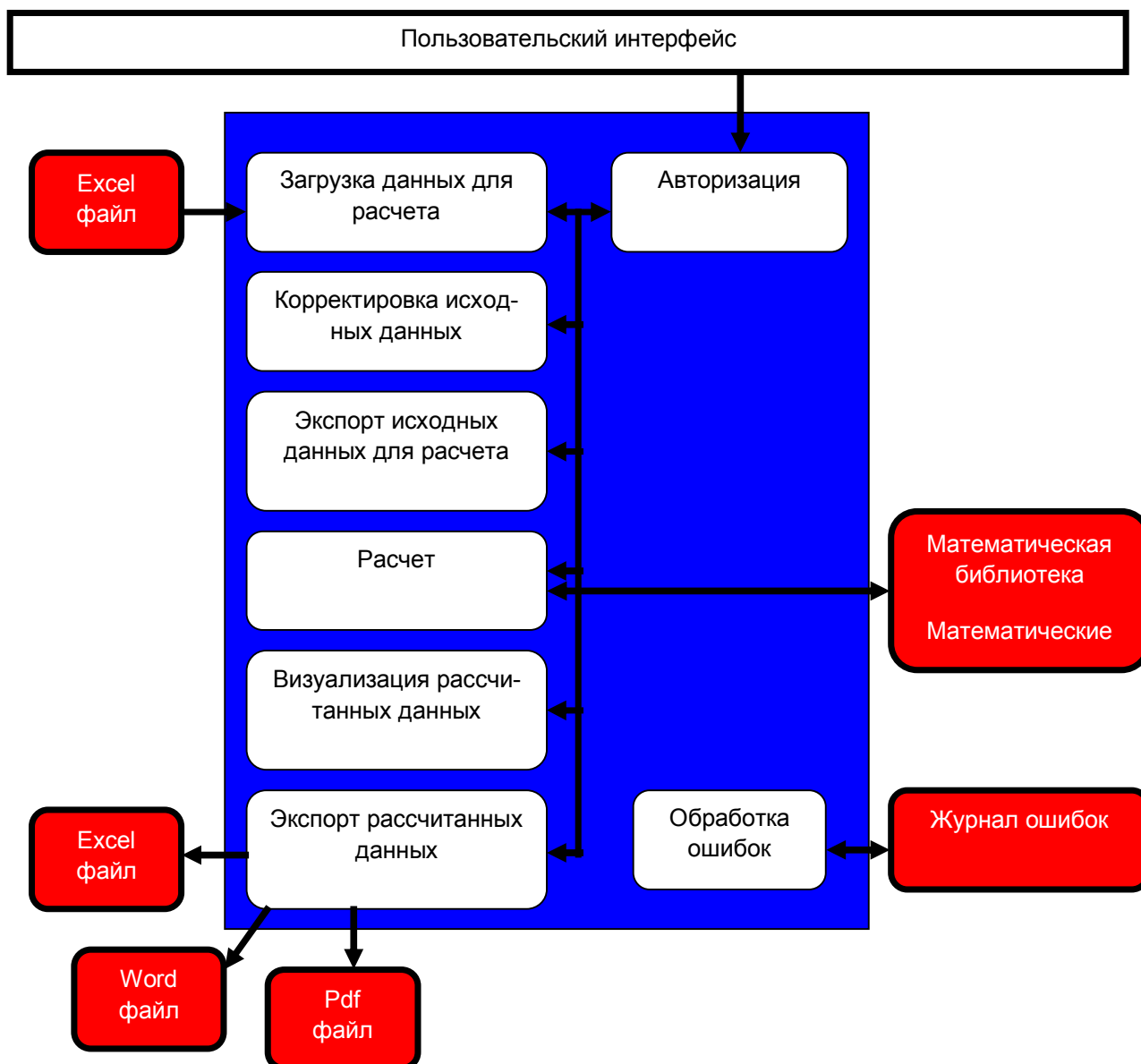


Рисунок 1 – Структура программного обеспечения для обработки данных, собранных/собираемых в ходе полевых работ, мониторинга качества и доступности предоставления государственных и муниципальных услуг

Подобная программа позволит значительно сократить временные затраты на опрос респондентов. При опросе интервьюер сразу формирует массив информации в электронном виде, который потом выгружается в нескольких вариантах: документах формата .doc, .xlsx, .pdf. Далее оператор может объединить собранные данные несколькими интервьюерами в единую базу для обработки.

При первичном обращении к программе появляется окно ввода имени оператора/интервьюера. Подобная персонализация позволяет выявить адресные ошибки и недочеты ввода информации (рис. 2).

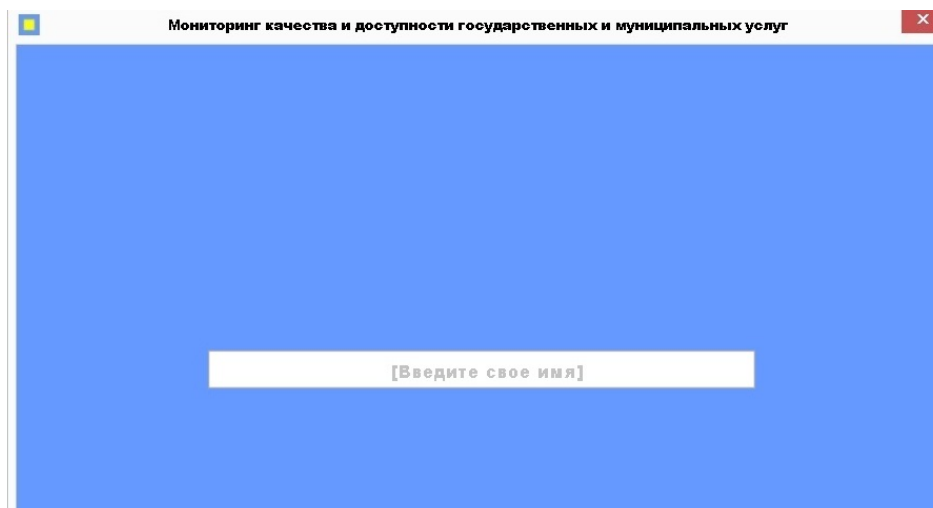


Рисунок 2 — Форма авторизации

В дальнейшем требуется выбор: внесение информации первично, в виде exel-файла, обработка ранее введённых данных. То есть возможно проведение полевых работ или концентрация данных в единый массив и его анализ.

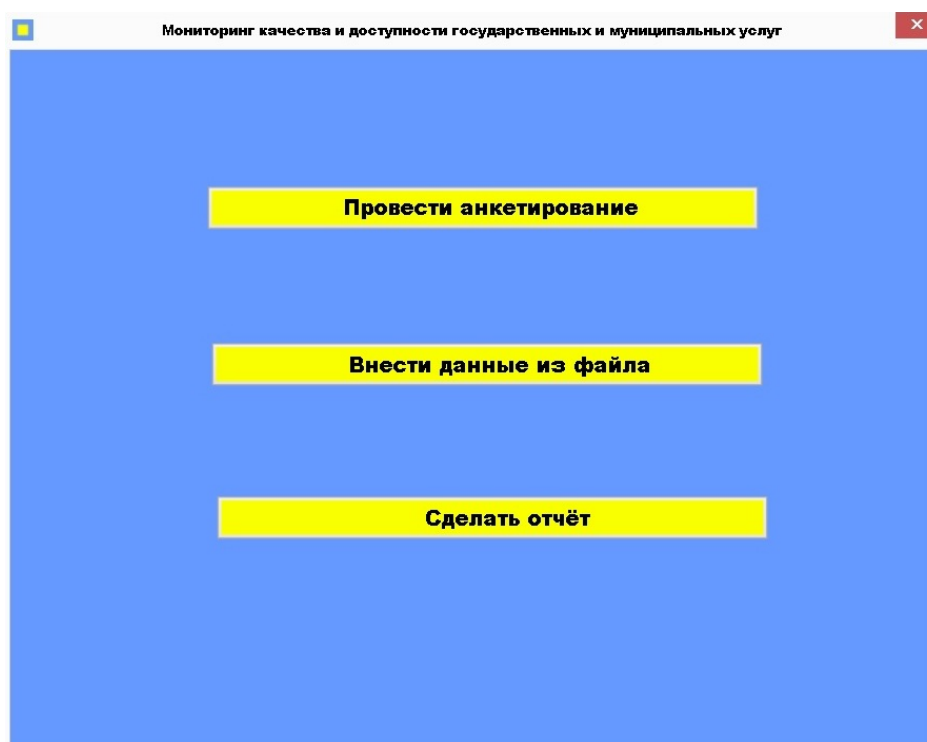


Рисунок 3 — Форма выбора действий

Выбор значка "Провести анкетирование" поочередно выведет вопросы анкеты. При этом переход вопроса происходит автоматически, что значительно облегчает интервьюирование (рис. 3).

Рисунок 4 — Форма для ответа на вопрос 11 анкеты Мониторинга

После окончания работы с респондентом программа снова переходит к окошку выбора действий.

Если требуется ввести готовые данные, то программа просит указать место нахождения excel-файла. В файле информация должно быть в виде таблицы, идентичной матрице SPSS, так как согласно методике Мониторинга обработка и хранение данных должны осуществляться в программе Statistical Package for the Social Sciences – SPSS.

Поскольку программа SPSS является платной и ее установка осуществляется на конкретную ЭВМ, то выгрузка данных в виде excel-файла из предлагаемой программы позволит проводить полевые работы одновременно в нескольких точках и синтезировать их потом в требуемой методикой Мониторинга программе.

При нажатии окна "Обработка полученных данных" появляется выбор трёх разных вариантов: Excel, Word, PDF.

Данное программное обеспечение с помощью формируемого Word файла позволит решить проблему наличия бумажных бланков анкет, которые обязательно должны быть. При необходимости заполненные анкеты могут быть выгружены и распечатаны.

Excel-файл содержит массив данных для вставки программ SPSS.

В случае когда требуется получение информации через библиотеку математических формул, можно произвести первичную обработку массива данных, чтобы оперативно проанализировать полученную информацию. Например, по уровню образования, возраста респондентов, по услугам, которые еще не подверглись опросу и т. д.

Окончательные результаты будут обработаны программой, предусмотренной методикой Мониторинга.

Библиографический список

1. Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления [Текст]: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 601 // Российская газета. –2012. – № 102.
2. Макаркина М. А., Носов А. Л. Возможности совершенствования процесса проведения мониторинга качества и доступности предоставления государственных и муниципальных услуг в Российской Федерации: материалы II Международной научно-практической конференции "Потенциал социально-экономического развития Российской Федерации в новых экономических условиях". 19 ноября 2015 г. М., 2015.
3. Юшина Е.А., Караваева Е.В., Макаркина М.А. Результативность деятельности органов публичной власти (на примере мониторинга качества и доступности предоставления государственных и муниципальных услуг) // Stredoevropsky Vestnik pro Vedu a Vyzkum. 2015. T. 70. C. 8.

РАСПОЗНАВАНИЕ КВАЗИДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ В ШИРОКОПОЛОСНОМ ШУМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ

А.В. Левитин

Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, levarvik@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается метод распознавания квазидетерминированных сигналов в широкополосном шуме, основанный на сравнении энергий ортогональных проекций наблюдаемого сигнала на сигнальные подпространства, построенные с использованием метода главных компонент.

Ключевые слова. Распознавание сигналов, квазидетерминированный сигнал, сигнальное подпространство, метод главных компонент.

RECOGNITION QUASIDETERMINISTIC SIGNALS IN BROADBAND NOISE USING PRINCIPAL COMPONENT

A.V. Levitin

Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, levarvik@yandex.ru

Abstract. The method of recognition quasideterministic signals in broadband noise, based on a comparison of the energies of the orthogonal projections of the observed signal on the signal subspace is constructed using principal component.

Keywords. Recognition signals, quasideterminant signal, signal subspace, principal component method.

Распознавание наблюдаемых сигналов является одной из важных задач обработки измерительных данных в самых разных сферах человеческой деятельности. Совершенствование методов распознавания или классификации сигналов происходит как в направлении повышения качества работы методов, так и в направлении снижения вычислительной сложности соответствующих процедур. Последнее определяет возможность реализации полученных алгоритмов в мобильных измерительных системах, работающих в реальном времени. Особую актуальность имеют усилия, направленные на значительное увеличение быстродействия систем распознавания без существенной потери их эффективности.

В настоящей работе рассматривается метод распознавания сигналов, известных с точностью до некоторых параметров, в аддитивной смеси с широкополосным шумом неизвестной интенсивности. Предлагаемый подход приводит к простому алгоритму, в определенных ситуациях лишь незначительно уступающему по эффективности оптимальной процедуре распознавания, несоизмеримо более сложной в вычислительном отношении.

Постановка задачи. Пусть наблюдения ведутся в дискретные моменты времени $t_i, i = \overline{1, n}$, и имеют вид:

$$z(t_i) = x_k(t_i, \theta_k) + p(t_i), \quad (1)$$

где $x_k(t_i, \theta_k) \in R$ – значение k -го сигнала в i -й момент времени, $k \in \{1, \dots, K\}$, θ_k – вектор неизвестных параметров k -го сигнала; $p(t_i)$ – значение шумовой составляющей, представляющей собой центрированную случайную последовательность типа белого шума с неизвестной дисперсией. Номер присутствующего в составе наблюдений сигнала k неизвестен. Вектор параметров k -го сигнала принадлежит известному множеству Θ_k его возможных значений: $\theta_k \in \Theta_k$.

Необходимо по имеющейся совокупности данных (1) определить, какой из K возможных сигналов в ней присутствует, то есть найти номер наблюдаемого сигнала k .

Традиционный подход к решению задачи. Для решения поставленной задачи при отсутствии ограничений на вычислительную сложность алгоритмов используют нелинейный метод наименьших квадратов (НМК) [1], позволяющий совместно оценивать номер наблюдаемого сигнала и его параметры:

$$\hat{k}, \hat{\boldsymbol{\theta}}_{\hat{k}} = \arg \min_{\substack{\boldsymbol{\theta}_k \in \Theta_k \\ k \in \{1, \dots, K\}}} \sum_{i=1}^n [z(t_i) - x_k(t_i, \boldsymbol{\theta}_k)]^2, \quad (2)$$

где $\hat{k}$ – оценка номера наблюдаемого сигнала, $\hat{\boldsymbol{\theta}}_{\hat{k}}$ – оценка параметров наблюдаемого сигнала.

Для поиска оценок (2) в общем случае прибегают к численным методам глобальной минимизации функции многих переменных при наличии ограничений. Эти методы сложны и не всегда приводят к нужному результату, поскольку вычислительная задача глобальной минимизации достаточно трудна и в общем случае еще не решена. Таким образом, при ограниченности имеющихся вычислительных ресурсов от использования НМНК в нашей задаче целесообразно отказаться.

Линеаризация задачи методом главных компонент (МГК). Линеаризуем модель наблюдений (1) соответствующим линейным соотношением, используя МГК [2,3], который реализует принцип оптимальной аппроксимации заданного множества векторов множеством их проекций на линейное подпространство заданной размерности.

Запишем модель наблюдений в векторной форме:

$$\mathbf{z} = \mathbf{x}_k(\boldsymbol{\theta}_k) + \mathbf{p}, \quad k = \overline{1, K}, \quad (3)$$

где $\mathbf{z} = (z(t_1), z(t_2), \dots, z(t_n))^T$, $\mathbf{x}_k(\boldsymbol{\theta}_k) = (x_k(t_1, \boldsymbol{\theta}_k), x_k(t_2, \boldsymbol{\theta}_k), \dots, x_k(t_n, \boldsymbol{\theta}_k))^T$, $\mathbf{p} = (p(t_1), p(t_2), \dots, p(t_n))^T$, T – символ транспонирования.

Заменим множества возможных значений векторов $\boldsymbol{\theta}_k$ сетками, то есть конечными множествами векторов $\boldsymbol{\theta}_k(j)$, $j = \overline{1, J_k}$, $k = \overline{1, K}$. Количество узлов J_k можно считать достаточным, если при дальнейшем увеличении их числа главные компоненты множества образцов, вычисляемые ниже, практически не изменяются.

Сформируем теперь последовательности возможных значений векторов сигналов: $\mathbf{x}_{kj} = \mathbf{x}_k(\boldsymbol{\theta}_k(j))$, $j = \overline{1, J_k}$, $k = \overline{1, K}$, проведем нормировку полученных векторов: $\bar{\mathbf{x}}_{kj} = \mathbf{x}_{kj} / \|\mathbf{x}_{kj}\|$, $j = \overline{1, J_k}$, $k = \overline{1, K}$ ($\|\cdot\|$ – евклидова норма вектора) и путем исключения повторений образуем из них множества, которые будем называть наборами *образцов* сигналов:

$$\bar{\mathbf{x}}_{kj}, \quad j = \overline{1, N_k}, \quad k = \overline{1, K}, \quad (4)$$

где N_k – число образцов k -го сигнала.

Построим ортонормированный базис k -го сигнала $\{\mathbf{a}_1^k, \mathbf{a}_2^k, \dots, \mathbf{a}_n^k\}$, образованный главными компонентами множества его образцов (4). Такой базис может быть найден с помощью сингулярного разложения матрицы образцов сигнала (SVD-разложения) [4]:

$$\bar{\mathbf{X}}_k = \mathbf{U}_k \boldsymbol{\Sigma}_k \mathbf{V}_k^T, \quad (5)$$

где $\bar{\mathbf{X}}_k = (\bar{\mathbf{x}}_{k1}, \bar{\mathbf{x}}_{k2}, \dots, \bar{\mathbf{x}}_{kN_k})^T$ – матрица образцов k -го сигнала размером $N_k \times n$; $\mathbf{U}_k$ – ортогональная матрица размером $N_k \times N_k$; $\boldsymbol{\Sigma}_k$ – диагональная матрица размером $N_k \times n$, на главной диагонали которой расположены сингулярные числа матрицы $\bar{\mathbf{X}}_k$; $\mathbf{V}_k$ – ортогональная матрица размером $n \times n$, столбцы которой и образуют векторы главных компонент множества образцов k -го сигнала: $\mathbf{V}_k = (\mathbf{a}_1^k, \mathbf{a}_2^k, \dots, \mathbf{a}_n^k)$.

Построенный базис обладает следующим важным свойством:

$$H_k(m_k) = \frac{1}{N_k} \sum_{j=1}^{N_k} \|\bar{\mathbf{x}}_{kj} - \sum_{l=1}^{m_k} \alpha_{jl}^k \mathbf{a}_l^k\|^2 \rightarrow \min, \quad (6)$$

где $H_k(m_k)$ – средний квадрат нормы ошибки линеаризации образцов k -го сигнала с использованием построенного базиса, $\alpha_{jl}^k = \bar{\mathbf{x}}_{kj}^T \mathbf{a}_l^k$ – коэффициенты разложения вектора $\bar{\mathbf{x}}_{kj}$ в базисе, а $m_k \leq n$ – число первых удерживаемых компонент разложения в базисе.

Соотношение (6) говорит о том, что среди всех возможных m_k -мерных линейных подпространств пространства R^n в подпространстве, образованном векторами $\{\mathbf{a}_1^k, \mathbf{a}_2^k, \dots, \mathbf{a}_{m_k}^k\}$, образцы k -го сигнала представляются с наименьшим средним квадратом нормы отклонений от истинных значений. Будем полученное подпространство называть m_k -мерным линейным подпространством k -го сигнала. Выбор размерностей сигнальных подпространств должен производиться в каждом конкретном случае с учетом того, что при увеличении размерности, с одной стороны, увеличивается точность представления сигналов, а с другой – происходит взаимное проникновение сигнальных составляющих в соседние подпространства и увеличивается доля шума $\mathbf{p}$, попадающая в эти подпространства.

Распознавание сигналов с линейно-входящими параметрами. Используя полученный базис, сформируем новую модель наблюдений, оптимально линеаризующую исходную модель (3):

$$\mathbf{z} = \mathbf{A}_k \mathbf{c}_k + \mathbf{p}, \quad k = \overline{1, K}, \quad (7)$$

где $\mathbf{A}_k = (\mathbf{a}_1^k, \mathbf{a}_2^k, \dots, \mathbf{a}_{m_k}^k)^T$ – матрицы, строками которых являются векторы соответствующих ортонормированных базисов, $\mathbf{c}_k = (c_1^k, c_2^k, \dots, c_{m_k}^k)^T$ – векторы неизвестных параметров сигналов.

Распознать наблюдаемый сигнал, то есть оценить его номер k , теперь можно, используя метод наименьших квадратов, следующим образом:

$$\hat{k} = \arg \min_{k \in \{1, \dots, K\}} \|\mathbf{z} - \mathbf{A}_k \hat{\mathbf{c}}_k\|^2, \quad (8)$$

где $\hat{\mathbf{c}}_k = \mathbf{A}_k^T \mathbf{z}$ – оценка вектора неизвестных параметров k -го сигнала, сделанная в предположении его присутствия в наблюдениях (7).

После несложных преобразований соотношения (8) получим следующее правило распознавания сигналов:

$$\hat{k} = \arg \max_{k \in \{1, \dots, K\}} \mathbf{z}^T \mathbf{A}_k \mathbf{A}_k^T \mathbf{z}. \quad (9)$$

В соответствии с правилом (9) в наблюдениях признается присутствующим тот сигнал, энергия ортогональной проекции которого на соответствующее сигнальное подпространство оказывается наибольшей.

Иллюстративный пример. Приведем результаты вычислительного эксперимента, иллюстрирующего эффективность работы описанного метода распознавания сигналов. Тестовые сигналы имели вид:

$$x_1(t_i, \theta_1) = \theta_{11} e^{-\left(\frac{t_i - t_{50}}{\theta_{12}}\right)^2}, \quad x_2(t_i, \theta_2) = \theta_{21} (t_i - t_{50}) e^{-\left(\frac{t_i - t_{50}}{\theta_{22}}\right)^2}, \quad t_i = i, \quad i = \overline{1, 100}, \quad (10)$$

где θ_{11} и θ_{21} – неизвестные амплитуды сигналов, $\theta_{12}, \theta_{22} \in [4; 33,7]$ – параметр, определяющий длительность сигнала. На рис. 1 представлены три первые компоненты оптимальных базисов каждого из этих сигналов.

В ходе эксперимента обрабатывались 100 000 реализаций наблюдений с равновероятным присутствием в реализации каждого из двух сигналов (10) и равномерным распределением параметра их длительности θ_{k2} . В качестве шума использовалась некоррелированная последовательность $p(t_i) \in N(0; \sigma_p^2)$.

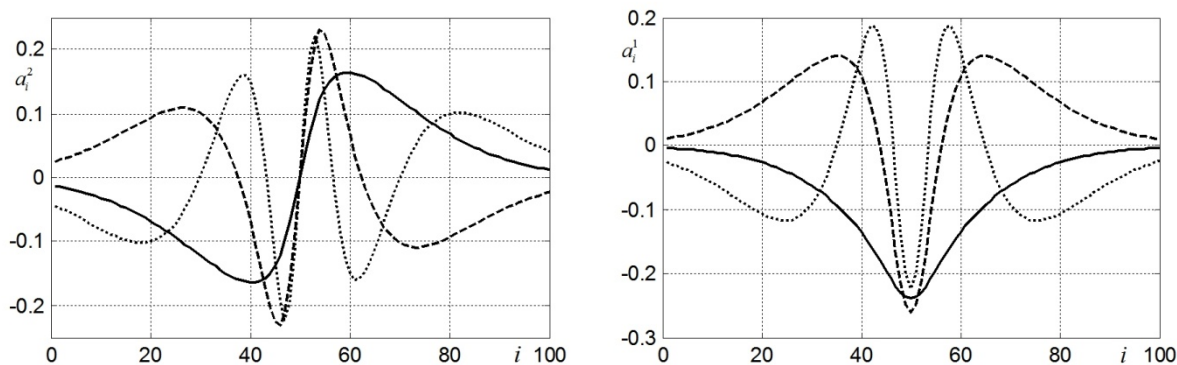


Рис. 1. Три первые компоненты оптимальных базисов каждого сигнала

Устанавливаемые в ходе эксперимента значения амплитуд сигналов θ_{k1} и дисперсии шума σ_p^2 обеспечивали отношение энергий сигнала и шума, равное 1/9. На рис. 2 представлены образцы реализаций наблюдений и распознаваемых сигналов.

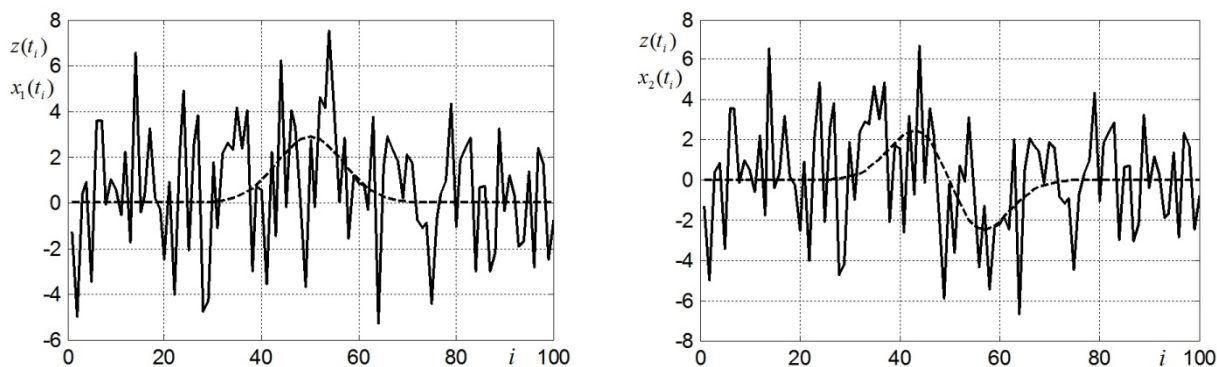


Рис. 2. Образцы реализаций наблюдений и сигналов: ---- $x_k(t_i)$, — $z_k(t_i)$

Для определения общих потерь в точности распознавания сигналов при переходе от нелинейной модели (3) к линеаризованной модели (7) вычислялись оценки НМНК (2), которые, как известно [4], при нормальном шуме совпадают с оценками максимального правдоподобия (ОМП). Решение задачи глобальной минимизации многоэкстремального критерия (2) проводилось методом симплексного поиска с мултистартом [5].

Результаты эксперимента: процедура НМНК (2) – 2,8% ошибок распознавания, рассматриваемый метод (9) – 3,5% ошибок распознавания. Этот результат получен для двумерных сигнальных подпространств: $m_k = 2$. При изменении размерностей сигнальных подпространств качество распознавания по описанным выше причинам ухудшается.

Правило (9) в этом эксперименте, не критично уступив по точности распознавания ОМП, потребовало в несколько тысяч раз меньше времени для своего вычисления.

Библиографический список

1. Демиденко Е.З. Линейная и нелинейная регрессии – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
2. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
3. Левитин А.В. Метод главных компонент в задаче линейного выделения сигнала на фоне помехи и шума // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2015. № 2. С. 16-21.
4. Уоткинс Д.С. Основы матричных вычислений /Д.Уоткинс; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 664 с.
5. Жиглявский А.А., Жилинскас А.Г. Методы поиска глобального экстремума. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1991. – 248 с.

ЦВЕТОВАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Я.В. Костелей

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
Россия, Томск, mrv@tusur.ru

Аннотация. Представлен метод цветовой фильтрации объектов на изображении с предварительной обработкой для удаления шумов, слабого контраста яркостей, повышения резкости. Предполагается использование таких методов, как размытие по Гауссу, нерезкое маскирование, выравнивание гистограмм, математическая морфология, медианный фильтр.

Ключевые слова. Цветовая сегментация, размытие по Гауссу, нерезкое маскирование, выравнивание гистограмм, математическая морфология, медианный фильтр.

COLOR SEGMENTATION OF OBJECTS IN AN IMAGE

Ya.V. Kosteley

Tomsk state University of control systems and radioelectronic,
Tomsk, Russia, mrv@tusur.ru

Abstract. The paper presents a method of color segmentation on image with prior treatment for removing noise, poor contrast, sharpen. It involves the use of methods such as Gaussian blur, unsharp masking, histogram equalization, mathematical morphology, median filter.

Keywords. Color segmentation, Gaussian blur, unsharp masking, histogram equalization, mathematical morphology, median filter.

Часто изображение представляется для наблюдателя в виде совокупности однородных участков, отличающихся друг от друга теми или иными характеристиками. Количество различных типов, или классов, участков обычно невелико, вся же картина разделена на непересекающиеся области, каждая из которых заполнена изображением одного из типов. При анализе таких изображений наблюдателем или автоматической системой целью является определение геометрических областей и указание для каждой из них номера типа (класса). Иногда такую совокупность сведений об исходном изображении называют картой. Обработка изображения, позволяющая получить карту, называется сегментацией.

Большое разнообразие в задаче сегментации вносит обработка цветных изображений. Одним из важнейших признаков для сегментации в этом случае может служить цвет, который дополняет совокупность характеристик, применяемых при обработке черно-белых изображений. Но для более эффективной работы многих алгоритмов, в частности цветовой сегментации, необходима предварительная обработка изображений. Рассмотрим некоторые из них.

Контрастом изображения называется разность между максимальным и минимальным значениями яркости. Слабый контраст – наиболее распространенный дефект изображений. Для коррекции данного дефекта необходимо привести гистограмму к нормальному распределению, поскольку наиболее удобным для восприятия человеком будет изображение, в котором гистограмма изображения содержит все возможные значения яркости и при этом в примерно одинаковом количестве. В процессе выравнивания гистограммы (эквализации) происходит изменение значений яркости пикселей таким образом, чтобы для каждого уровня яркости было одинаковое или близкое количество пикселей.

Для повышения качества изображения используются различные фильтры и преобразования. Одним из способов нелинейной фильтрации является использование матрицы свертки. Матрица свёртки – это матрица коэффициентов, которая «умножается» на значение пикселей изображения для получения требуемого результата. Процесс «сворачивания» пикселей заключается в следующем: матрица светки накладывается на каждый пиксель изображения при совмещении его с центром матрицы свертки (центром матрицы свертки является ее центральный элемент), пикселю присваивается значение суммы произведений цвета пикселя изображения и наложенного на него элемента матрицы свертки, деленное на весовой коэффициент матрицы свертки (сумма всех элементов матрицы свертки).

Одним из часто применяемых фильтров матриц свертки для предварительного размытия изображения перед алгоритмами сегментации и выделения границ является фильтр Гаусса. Элементы ядра фильтра свертки формируются с помощью Гауссовой функции. Сила размытия будет зависеть от размера ядра свертки и величины σ (радиус). Для корректного формирования ядра необходимо использовать правило трех сигм.

Для снижения шума и усреднения цветов на изображении часто используют медианный фильтр. Идея фильтра заключается в следующем: значению текущего пикселя присваивается медиана от значений его окрестности. От величины окрестности будет зависеть сила применяемого фильтра.

Для повышения резкости изображения во многих графических редакторах используют нерезкое маскирование. В данном методе исходное изображение преобразуется по следующему правилу («*» является операцией свертки):

$$I' = (1 + \alpha)I - \alpha I G_{\sigma}$$

где α – параметр резкости;

I – исходное изображение;

G_{σ} – ядро Гаусса с радиусом σ .

Для выделения объектов определенного цвета на изображении необходимо перевести цветовую модель RGB изображения в HSV. HSV – цветовая модель, в которой координатами цвета являются: цветовой тон, насыщенность, яркость. Данное определение цвета позволяет для данной задачи задавать параметры, которые более удобны для восприятия человеком: например, ограничить параметр цветового тона в интервале 47° - 75° для получения желтых объектов (рисунок 1).

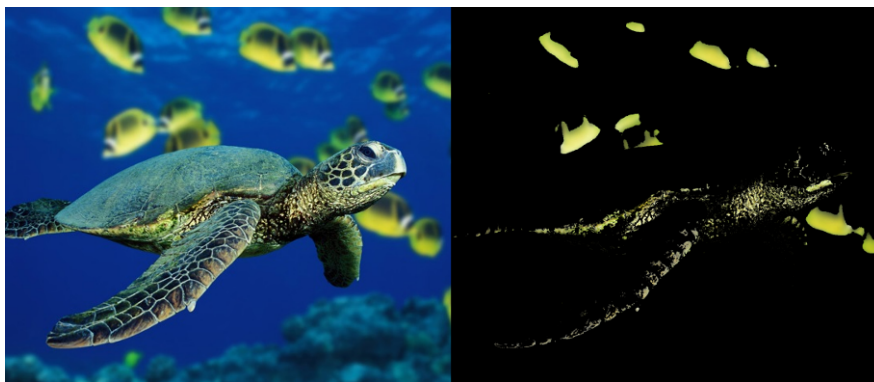


Рис. 1. Цветовая сегментация по компоненте Н в диапазоне $[47^{\circ}; 75^{\circ}]$

Из полученных координат цвета пикселей можно определить маску изображения по следующему правилу: если цветовая координата текущего пикселя входит в предложенный интервал, данный пиксель помечается в маске как черный, иначе – как белый. В результате получится бинарная маска, с которой можно производить операции математической морфологии (рисунок 2). Совокупность операций математической морфологии позволяет удалить с изображения ненужные мелкие элементы, сделать контур фигур более гладким, устранить «дыры», создать контур фигур для выделения объектов (рисунок 2).

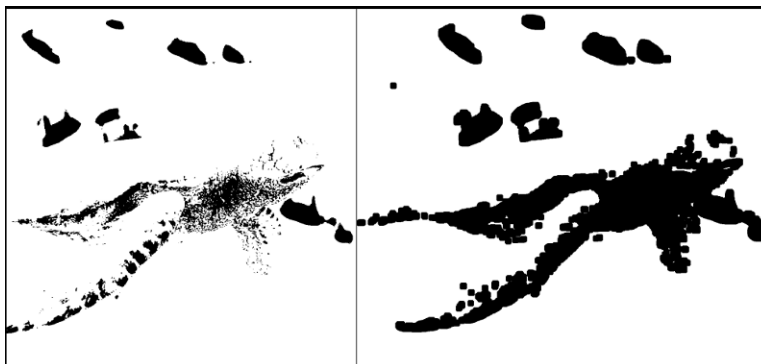


Рис. 2. Операция наращивания

Для сегментации объектов необходимо провести выделение связных компонент на бинарном изображении. В данной работе использован модифицированный двухпроходной алгоритм последовательного сканирования для восьмисвязных элементов. Данный метод заключается в следующем. Каждая строка матрицы изображения последовательно сканируется

в течение двух итераций. На первой итерации происходит заполнение локальной таблицы эквивалентностей. Затем производится анализ таблицы эквивалентностей, определяются метки-представители, которые будут присвоены пикселям текущей строки при повторном скан-проходе (вторая итерация). Процесс сканирования для каждого пикселя производится для соседей, размеченных на рис. 3, где элемент e – исследуемый пиксель, a, b, c, d – соседи.

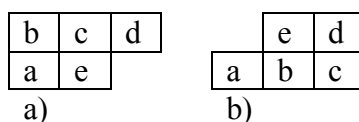


Рисунок 3 – а – разметка скан-маска прямого прохода, b – разметка скан-маска прямого прохода

При первом проходе значения массива меток сегментации и таблица эквивалентностей принимают следующие значения:

если текущий пиксель закрашен, а метка каждого соседнего пикселя не помечена как часть области, то текущей метке пикселя присваивается новый номер области;

если текущий пиксель закрашен и метки соседей одинаковы, то метке текущего пикселя присваивается номер любой соседней помеченной метки;

если текущий пиксель закрашен и метки соседей имеют разные значения, то метке текущего пикселя присваивается минимальное значение меток соседей, а также значения меток добавляются в таблицу эквивалентностей.

При последующих проходах происходит изменение меток пикселей объектов, которые содержат смежные черные пиксели, принадлежащие скан-маске, в соответствии с таблицей эквивалентностей.

Для построения таблицы эквивалентностей использование структуры данных для объединения-поиска (union-find) позволяет оптимизировать скорость выполнения алгоритма.

В результате выполненных итераций получается маска пронумерованных связанных областей, которая позволит анализировать области в алгоритмах распознавания образов.

В результате данной работы разработано приложение, реализующее данные методы.

УДК 004.942; ГРНТИ 28.17.19

ОЦЕНКА ПРОГНОСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРИМЕНЕНИЯ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Я.В. Костелей

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
Россия, Томск, mrv@tusur.ru*

Аннотация. Представлен метод построения трендовой модели финансового рынка для оценки прогностических свойств паттернов рынка и краткосрочного прогноза трендовой модели.

Ключевые слова. Финансовые ряды, трендовые модели, прогнозирование, паттерны фондового рынка.

THE EVALUATION OF PROGNOSTIC PROPERTIES OF USING PIECEWISE- LINEAR APPROXIMATION TO PREDICT PROPERTIES OF FINANCIAL TIME SERIES

Ya.V. Kosteley

*Tomsk state University of control systems and radioelectronic,
Tomsk, Russia, mrv@tusur.ru*

Abstract. The paper presents a method of constructing a trend model of the financial series to assess the predictive properties of the trend patterns and short-term forecast of the trend model.

Keywords. Financial series, trend models, forecasting, stock market patterns.

Задача прогнозирования поведения сложных динамических систем, таких как финансовые временные ряды, является трудно формализуемой. Механизм формирования биржевой цены заранее не известен, но имеется история изменения временного ряда. Существует множество математических моделей и методов, используемых для анализа и составления

прогноза поведения финансового рынка по его истории, но вопрос нахождения математического и алгоритмического аппарата, успешно решающего задачу экстраполяции финансового ряда, остается до сих пор открытым. В данной работе предлагается провести оценку применения кусочно-линейной аппроксимации для определения тенденции изменения финансового рынка.

Одна из основных задач изучения динамических рядов – выявить основную тенденцию (закономерность) в изменении уровней ряда, именуемую трендом. Закономерность в изменении уровней ряда в одних случаях проявляется наглядно, в других – может маскироваться колебаниями случайного или неслучайного характера. Поэтому, чтобы сделать правильные выводы о закономерностях развития того или иного показателя, надо суметь отделить тренд от колебаний, вызванных случайными кратковременными причинами. На основании выделенного тренда можно экстраполировать (прогнозировать) развитие явления в будущем. С этой целью ряды динамики подвергают обработке.

Одним из часто применяемых методов обработки рядов динамики в целях устранения случайных колебаний и выявления тренда является выравнивание уровней ряда по аналитическим формулам. Суть аналитического выравнивания заключается в замене эмпирических уровней y_i теоретическими $\hat{y}_i$, которые рассчитаны по определенному уравнению, принятому за математическую модель тренда, где теоретические уровни рассматриваются как функция времени $f(t)$. При этом каждый фактический уровень y_i рассматривается обычно как сумма двух составляющих:

$$y_i = f(t) + \varepsilon_i,$$

где $f(t) = \hat{y}_i$ – систематическая составляющая, отражающая тренд и выраженная определенным уравнением;

ε_i – случайная величина, вызывающая колебания уровней вокруг тренда.

В аналитическом выравнивании наиболее часто используются простейшие функции, одной из которых является прямая линия:

$$\hat{y}_i = a_0 + a_1 t, \quad (1)$$

где t – условное обозначение времени;

a_0, a_1 – параметры аналитической функции.

Параметры искомых уравнений при аналитическом выравнивании могут быть определены по-разному, но наиболее распространенным методом является метод наименьших квадратов (МНК). При этом методе учитываются все эмпирические уровни и должна обеспечиваться минимальная сумма квадратов отклонений эмпирических значений уровней y от теоретических уровней $\hat{y}_i$.

Одним из методов построения модели движения трендов является кусочно-линейная аппроксимация. Основная идея метода локальной аппроксимации (ЛА) состоит в том, чтобы разбить область определения функции на несколько локальных областей, построить аппроксимирующие модели и оценить параметры этих моделей отдельно в каждой области.

В данной работе предложено производить аппроксимацию интервала, пока сумма квадратов отклонений не превысит заданное значение. Если же на следующей точке оценка превышает заданный параметр, для расчетов будут использоваться последние три рассматриваемые точки в качестве интервала аппроксимации. В результате данного прохода получается набор трендовых линий, разделяющих область интервала.



Рис. 1. Результат МНК

На рисунке 1 можно увидеть, что конечные точки полученного набора трендовых линии значительно отдалены друг от друга. Чтобы произвести «сглаживание» полученной модели, необходимо провести усреднение параметров функции. Одним из способов является получение точки пересечения диагоналей трапеции, определяемой путем опускания перпендикуляров к временной оси на соседний тренд. В результате конечная точка первого рассматриваемого тренда и начальная точка второго тренда сдвигаются в точку пересечения диагоналей. В результате получается кривая, составленная из трендовой модели (рисунок 2).



Рис. 2. Результат «сглаживания» модели

На рисунке 2 можно увидеть, что часть последовательно идущих трендов задана одним направлением, что позволяет заменять их на один базовый тренд, который позволит указывать тенденцию роста или спада на более длинном интервале. Показателем направления в линейной функции (1) является коэффициент a_0 . Если параметр a_0 больше нуля, то прямая возрастает. Если же параметр a_0 меньше нуля, то – убывает. В результате получается набор разнонаправленных трендов, которые позволяют исследовать закономерности шаблонов в данном финансовом ряде и предполагать краткосрочную динамику развития рынка (рисунок 3).



Рис. 3. Результат «сглаживания» модели

В моменты консолидации рынка, которые происходят внутри долговременных трендов, трейдеру критически важно знать, в каком направлении рынок продолжит свое движение. В трейдерской практике предполагается, что существует два типа фигур (моделей), позволяющих определить, в каком направлении произойдет движение тренда. Первый тип называется фигурами продолжения тренда – эти фигуры предполагают движение рынка в

прежнем направлении. Второй тип моделей, после образования которых рынок меняет свое движение на противоположное, называются фигурами разворота. В качестве базовых моделей можно привести треугольник, флаг и вымпел. Треугольники, флаги и вымпелы – это узкие и краткосрочные фазы консолидации цен внутри долговременных трендов, предполагающие гипотезу о паузах в сильном тренде. Если цена пробивает границу флага или вымпела в ожидаемом направлении – тренд продолжает свое движение. Если же цена пробивает границу флага или вымпела в направлении, которое противоположно ожидаемому, то это может служить сигналом разворота существующей тенденции.

Торговля по гармоничным моделям основывается на принципе, что повторяющиеся на графиках ценовые паттерны позволяют уверенно спрогнозировать движение цены. Эти формации названы гармоничными потому, что предполагается, что все они подчиняются одним и тем же законам и соотношениям между длиной основного ценового движения и результирующим движением. Основные паттерны данного типа: «5-0», «летучая мышь», «бабочка», «три движения» («три индейца»), «краб», «бабочка Гартли» и «AB=CD».

На данном этапе работы реализован описанный алгоритм построения трендовой модели на базе торговой платформы MethodTrader. В дальнейшем планируется произвести оценку прогностических свойств полученной трендовой модели и использования «трейдерских паттернов» для разных финансовых рынков, торговых периодов и промежутков исследования.

УДК 621.391; ГРНТИ 28.23.25

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

В.К. Клочко, В.П. Кузнецов

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, klochkovk@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются методы восстановления изображений в сканирующей радиометрической системе, отличающиеся работой в условиях прореженной матрицы наблюдений, основанные на модификациях в пространственной и частотной областях.

Ключевые слова. Восстановление изображений, радиометрическая система, прореженная матрица наблюдений, матричные методы, метод восстанавливающего фильтра Винера.

RECOVERY OF IMAGES WHEN PROCESSING RADIOMETRIC DATA

V. K. Klochko, V.P. Kuznetsov

*Ryazan State Radio Engineering University
Ryazan, Russia, klochkovk@rmail.ru*

Abstract. The methods of recovery of images in the scanning radiometric system differing in work in the conditions of the thinned-out matrix of supervision, based on modifications in spatial and frequency areas are considered.

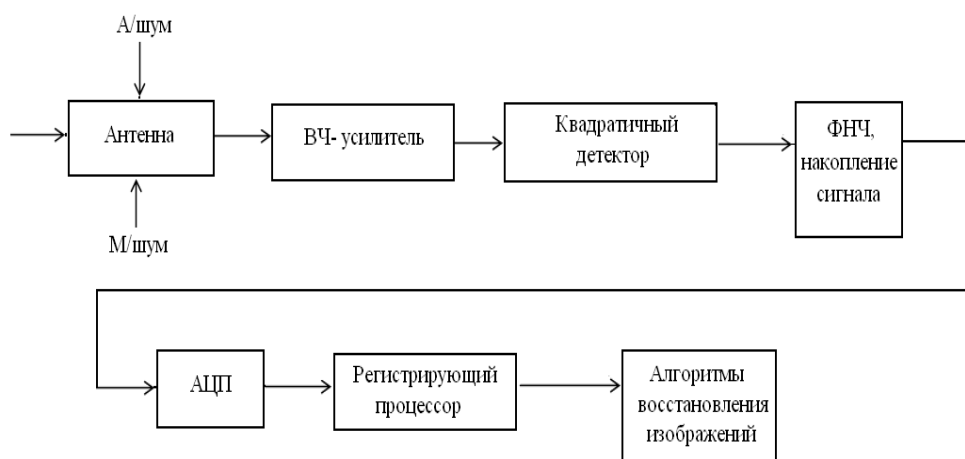
Keywords. Recovery of images, radiometric system, the thinned-out matrix of supervision, matrix methods, restoring Winer's filter method.

Введение. При наблюдении удаленных объектов, имеющих тепловой контраст на фоне местности, с помощью радиометрической системы [1], работающей в 3-х и 8-ми миллиметровом диапазонах длин волн, возникает необходимость повышения четкости получаемых изображений. Традиционно в радиотеплолокации [2] применяется антенна, сканирующая контролируемый участок местности построчно. Сканирование вдоль строки осуществляется непрерывно с угловой скоростью поворота антенны по азимуту, а съем данных – с шагом дискретизации. Переход к другой строке осуществляется механическим путем с шагом по углу места, превышающим шаг дискретизации. Это связано с тем, что скорость сканирования ограничена временем накопления принимаемого сигнала радиометром. Поэтому для уменьшения времени наблюдения целесообразно уменьшать количество строк формируемой матрицы изображения. В этом случае матрица, выдаваемая системой первичной обработки на алгоритмы восстановления, получается прореженной вдоль строк – число ее строк в несколько раз меньше числа столбцов. Восстановление по прореженной матрице наблюдений

приводит к существенному искажению изображений объектов, что стимулирует поиск новых решений.

Система наблюдения. На рисунке представлена структурная схема одного измерительного канала пассивного микроволнового радиометра, принимающего и преобразующего электромагнитные волны излучения в миллиметровом или сантиметровом радиодиапазоне.

Источником электромагнитной энергии являются объекты наблюдения и подстилающая поверхность. Антенна радиометра принимает сигнал с определенной поляризацией и преобразует электромагнитные волны в определенные структуры колебаний в волноводах [1]. При этом осуществляется пространственно-угловое сканирование контролируемого участка местности в телевизионном режиме со смещением диаграммы направленности антенны (ДНА) на размер элемента дискретизации. В результате сканирования формируется кадр обзора. Угловое разрешение антенны на уровне 0,5 мощности составляет $1^0 - 3^0$. Высокочастотный усилитель (ВЧ-усилитель) усиливает принятый антенной сигнал в определенной полосе частот. В тракт первичной обработки вместе с полезным сигналом попадают аддитивный и мультипликативный шумы атмосферы и усилителя. Квадратичный детектор измеряет мощность флуктуирующего шумового сигнала. При квадратичном преобразовании появляются постоянная (полезная) составляющая на нулевой частоте, которая несет информацию о мощности исходного шумового сигнала, и высокочастотная (мешающая) составляющая. Для подавления высокочастотной составляющей используется фильтр низких частот (ФНЧ), требующий определенного времени накопления сигнала (от 0,1 до 1 с). После ФНЧ данные поступают на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), регистрирующее устройство и алгоритмы восстановления изображений. При наличии двух антенн тракты первичной обработки строятся аналогично и параллельно.



Структурная схема радиометра

Объекты излучают поле $X = \{x(\theta_i, \varphi_j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$, элементы дискретизации которого $x(\theta_i, \varphi_j)$ имеют смысл интенсивности излучения в i, j -м направлении и рассматриваются в системе угловых координат наблюдателя: θ_i – по углу места и φ_j – по азимуту. Числа M и N определяют размеры поля X . Антенна радиометра построчно сканирует участок местности по азимуту и углу места с определенной скоростью, зависящей от времени накопления сигнала в ФНЧ. При каждом θ_i, φ_j -м угловом положении линии визирования антенны принимаемое поле X усиливается радиометром и после ФНЧ регистрируется в виде напряжения $y(\theta_i, \varphi_j)$. Величина $y(\theta_i, \varphi_j)$ носит интегральный характер и подчинена модели в виде свертки:

$$y(\theta_i, \varphi_j) = \iint_{D_{\theta, \varphi}} \alpha(\theta_1, \varphi_1) x(\theta_i - \theta_1, \varphi_j - \varphi_1) d\theta_1 d\varphi_1 + p(\theta_i, \varphi_j), \quad (1)$$

где интегрирование по области $D_{\theta, \varphi}$ ведется в угловых координатах по элементам $x(\theta, \varphi)$ поля X с весовой функцией $\alpha(\theta, \varphi)$, имеющей смысл нормированных значений диаграммы направленности антенны (ДНА), или аппаратной функции (АФ). Шумы аппаратуры представлены слагаемым $p(\theta_i, \varphi_j)$.

Перейдем от интегральной (1) к суммарной модели в i, j -х элементах дискретизации искомого поля изображения $X = \{x(i, j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$:

$$y(i, j) = c_1 \sum_{i_1=-m}^m \sum_{j_1=-n}^n \alpha(i_1, j_1) x(i-i_1, j-j_1) + p(i, j), \quad (2)$$

$$i = \overline{m+1, h, M-m}, \quad j = \overline{n+1, N-n},$$

где $2m+1$ и $2n+1$ – ширина ДНА соответственно по углу места и азимуту (на уровне 0,5 мощности) в количестве элементов дискретизации; $\alpha(i, j)$ – значения АФ; c_1 – множитель, учитывающий переход от непрерывной модели (1) к дискретной модели (2) [в дальнейшем опускается]; $p(i, j)$ – белый шум с дисперсией σ_p^2 ; $h \geq 1$ – шаг сканирования по углу места.

При $h > 1$ матрица радиометрических наблюдений $Y = \{y(i, j)\}$ оказывается пропущенной вдоль строк, при этом пропущенные строки или обнуляются, или не рассматриваются.

З а д а ч а заключается в восстановлении ненаблюдаемого поля $X = \{x(i, j)\}$ по наблюдениям (2).

Матричный метод восстановления изображений. Модель измерений (2) можно записать в векторно-матричной форме [3]:

$$\bar{y} = A\bar{x} + \bar{p}, \quad (3)$$

где $\bar{y}$ – вектор-столбец измерений, полученный построчным считыванием матрицы $Y = \{y(i, j)\}$, $i = \overline{m+1, h, M-m}$, $j = \overline{n+1, N-n}$; $\bar{x}$ – вектор-столбец искомого поля, представляющий построчную запись матрицы X ; $\bar{p}$ – вектор-столбец помех; A – матрица значений АФ, расположенных по определенному правилу [3].

В соответствии с методом наименьших квадратов (МНК) поиск оценки $\bar{x}$ подчиняем критерию минимума квадрата евклидовой нормы:

$$J = \|\bar{y} - A\bar{x}\|^2 = (\bar{y} - A\bar{x})^T (\bar{y} - A\bar{x}), \quad (4)$$

где “ T ” – символ транспонирования. Из необходимого условия существования экстремума функционала (4) находим МНК-оценки $\hat{\bar{x}}$:

$$\begin{aligned} \partial J / \partial \bar{x} &= -2(\bar{y} - A\bar{x})^T A = 0^T, \quad A^T (\bar{y} - A\bar{x}) = 0 \quad \Rightarrow \\ \Rightarrow \quad \hat{\bar{x}} &= A^+ \bar{y}, \quad A^+ = (A^T A + \delta \cdot E)^{-1} A^T, \end{aligned} \quad (5)$$

где E – единичная матрица; δ – параметр регуляризации, необходимый для устойчивого обращения матрицы $A^T A$. Матрица A^+ в (5) является псевдообратной для A и может быть найдена также сингулярным разложением A , например, в среде Matlab: $A^+ = \text{pinv}(A, \delta)$.

Увеличение шага сканирования $h > 1$ приводит к снижению точности восстановления по сравнению с $h = 1$. Повысить точность восстановления можно за счет увеличения числа измерительных каналов [3], отличающихся характеристиками АФ в составе матрицы A модели (3). В качестве двухканальной системы наблюдения предлагается система с двумя антеннами: первая сканирует по азимуту с шагом $h = 1$ и по углу места с шагом $h > 1$, а вторая, наоборот, сканирует по углу места с шагом $h = 1$ и по азимуту с шагом $h > 1$. В результате сканирования формируются две квадратные ($M = N$) матрицы наблюдения Y_1 и Y_2 , элементы которых построчно записываются в вектор $\bar{y}$, определенный в (3). Размерность искомого вектора оценок $\bar{x}$ в (3) не меняется. Количество строк матрицы A увеличивается соответственно вектору $\bar{y}$.

Градиентный и итерационный методы. Трудность реализации (5) заключается в большой размерности матрицы A значений АФ. Поэтому матричный метод с псевдообратной матрицей A^+ удастся реализовать для небольших фрагментов матрицы наблюдений Y . Чтобы избежать обращения матрицы при минимизации (4), воспользуемся градиентным методом поиска оценок $\hat{x}$. Антиградиент функционала (4) в k -й точке приближения:

$$-grad(J_k) = (\partial J / \partial \bar{x})^T |_{\bar{x}=\hat{x}_k} = 2(A^T \bar{y} - A^T A \hat{x}_k)$$

дает направление поиска оптимального решения:

$$\hat{x}_{k+1} = \hat{x}_k + \lambda_k grad(J_k), \quad k = \overline{0, K}, \quad (6)$$

где скалярный множитель λ_k определяет скорость сходимости, K – заданное число шагов.

Выражение (6) удобно записать в скалярной форме с помощью сверток $\otimes$, не прибегая к искусственному построению векторов и матриц:

$$\begin{aligned} \hat{x}_{k+1}(i, j) &= \hat{x}_k(i, j) + \lambda_k [\alpha_k(i, j) \otimes y(i, j) - \alpha_k(i, j) \otimes \hat{y}_k(i, j)], \\ i &= \overline{m+1, M-m}, \quad j = \overline{n+1, N-n}, \quad k = \overline{0, K-1}. \end{aligned} \quad (7)$$

В (7) используются следующие обозначения:

$$\alpha_k(i, j) \otimes y(i, j) = \sum_{i_1=-m}^m \sum_{j_1=-n}^n \alpha_k(i_1, j_1) y(i-i_1, j-j_1) I(i-i_1) \quad (8)$$

– взвешенная сумма наблюдений, взятых с пропусками строк, где $I(i)$ – индикаторы i -й строки: $I(i) = 1$ для i -й непрореженной строки и $I(i) = 0$ для прореженной (пропущенной) строки, что в программном исполнении означает пропуск строки при суммировании;

$$\hat{y}_k(i, j) = \alpha_k(i, j) \otimes \hat{x}_k(i, j) = \sum_{i_1=-m}^m \sum_{j_1=-n}^n \alpha_k(i_1, j_1) \hat{x}_k(i-i_1, j-j_1) \quad (9)$$

– взвешенная сумма оценок изображения, дающая оценку наблюдений;

$$\alpha_k(i, j) \otimes \hat{y}_k(i, j) = \sum_{i_1=-m}^m \sum_{j_1=-n}^n \alpha_k(i_1, j_1) \hat{y}_k(i-i_1, j-j_1) \quad (10)$$

– взвешенная сумма оценок наблюдений.

В качестве начальных оценок изображения $\hat{x}_0(i, j)$ в (7) принимаем наблюдения $y(i, j)$, $i = \overline{m+1, M-m}$, $j = \overline{n+1, N-n}$, полученные из прореженной матрицы Y путем заполнения ее недостающих строк методом линейной интерполяции соответствующих элементов соседних строк [3].

При вычитании в (7) могут накапливаться отрицательные значения оценок $\hat{x}_{k+1}(i, j)$, что не отвечает физике изображений. Поэтому более удачным видится операция отношения сверток (8) и (10) в итерационном методе [4]:

$$\begin{aligned} \hat{x}_{k+1}(i, j) &= \hat{x}_k(i, j) \cdot \alpha_k(i, j) \otimes y(i, j) / \alpha_k(i, j) \otimes \hat{y}_k(i, j), \\ i &= \overline{m+1, M-m}, \quad j = \overline{n+1, N-n}, \quad k = \overline{0, K-1}. \end{aligned} \quad (11)$$

Формула (11) эквивалентна (7) при $\lambda_k = \hat{x}_k(i, j) / \alpha_k(i, j) \otimes \hat{y}_k(i, j)$.

Метод восстанавливающего фильтра Винера. Особенность частотного подхода заключается в том, что матрица изображения X и матрица наблюдений Y должны иметь одинаковые размеры. В связи с этим элементы прореженной матрицы Y , расположенные по периметру поля X , заполняем нулями: $y(i, j) = 0$, $i = \overline{1, m}$, $i = \overline{M-m+1, M}$, $j = \overline{1, n}$, $j = \overline{N-n+1, N}$, а элементы недостающих строк заполняем с помощью линейной интерполяции соответствующих элементов соседних строк.

Известно, что решение в частотной области должно обладать свойством периодичности. Чтобы обеспечить пространственную периодичность матрицы A значений АФ и соответственно передаточной функции восстанавливающего фильтра, заранее по углам предва-

рительно обнуленной матрицы $A = \{a(i, j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$, размещаем элементы АФ по определенному правилу.

Матрица $A = \{a(i, j)\}$ подвергается двумерному дискретному преобразованию Фурье (ДПФ), и в области пространственных частот f_i и f_j образуется матрица $A_f = \{a_f(i, j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$, где $a_f(i, j) = F_2[a(i, j)]$, F_2 – символ двумерного ДПФ.

Наблюдения $Y = \{y(i, j)\}$ также подвергаются ДПФ, в результате чего получается спектральная матрица наблюдений: $Y_f = \{y_f(i, j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$, где $y_f(i, j) = F_2[y(i, j)]$.

В частотной области свертка (2) для $h = 1$ принимает известный вид:

$$y_f(i, j) = a_f(i, j) \cdot x_f(i, j) + p_f(i, j), \quad i = \overline{1, M}, \quad j = \overline{1, N}, \quad (12)$$

где $x_f(i, j) = F_2[x(i, j)]$, $p_f(i, j) = F_2[p(i, j)]$ – двумерные спектры X и P .

Уравнение (12) решается относительно $x_f(i, j)$. Решением, отвечающим критерию минимума дисперсии ошибки восстановления [5], является оценка $\hat{x}_f(i, j)$ комплексной величины $x_f(i, j)$, вычисляемая по формуле:

$$\hat{x}_f(i, j) = y_f(i, j) \cdot R(i, j) / a_f(i, j), \quad i = \overline{1, M}, \quad j = \overline{1, N}, \quad (13)$$

где $R(i, j)$ – множитель, повышающий устойчивость решения за счет подавления действия широкополосного шума $p_f(i, j)$ на высоких частотах и вычисляемый по формуле:

$$R(i, j) = |a_f(i, j)| / [|a_f(i, j)|^2 + s_p(i, j) / s_X(i, j)], \quad (14)$$

где $s_p(i, j)$ и $s_X(i, j)$ – значения спектральных плотностей соответственно шумового поля P и искомого поля X .

Практически операции (13), (14) сводятся к умножению спектра измерений $y_f(i, j)$ на заранее вычисленную передаточную функцию $h_f(i, j)$ фильтра Винера:

$$\begin{aligned} \hat{x}_f(i, j) &= y_f(i, j) \cdot h_f(i, j), \quad i = \overline{1, M}, \quad j = \overline{1, N}, \\ h_f(i, j) &= a_f^*(i, j) / [|a_f(i, j)|^2 + s_p(i, j) / s_X(i, j)], \end{aligned} \quad (15)$$

где учтено свойство: $|a_f(i, j)| = a_f(i, j) \cdot a_f^*(i, j)$, $a_f^*(i, j)$ – сопряженная величина.

При отсутствии информации относительно $s_X(i, j)$ передаточную функцию (15) целесообразно заменить функцией вида

$$h_f(i, j) = a_f^*(i, j) / [|a_f(i, j)|^2 + c_2 \cdot \sigma_p^2 / |y_f(i, j)|]. \quad (16)$$

Коэффициент c_2 в (16) подбирается эмпирически.

Найденная матрица оценок в спектральной области $\hat{X}_f = \{\hat{x}_f(i, j)\}$, $i = \overline{1, M}$, $j = \overline{1, N}$, подвергается обратному преобразованию Фурье:

$$\hat{X} = F_2^{-1}[\hat{X}_f] = \{\hat{x}(i, j)\}, \quad i = \overline{1, M}, \quad j = \overline{1, N}.$$

Результатом являются оценки $\hat{X}$ искомого поля изображения X , в составе которого присутствует изображение объектов.

Заключение. Для экспериментального исследования рассмотренных методов разрабатывались соответствующие алгоритмы. В условиях модельного эксперимента наибольшую точность восстановления в условиях прореженной матрицы наблюдений показал матричный метод, основанный на двухканальной обработке. Однако его реализация требует дополнительных аппаратных затрат. Также возникают трудности с обращением матриц большой размерности. В этом смысле более практичным представляется метод, основанный на филь-

ре Винера. Проводится исследование применения фильтра Винера при двухканальной обработке.

Методы могут найти применение в существующих радиометрических системах микроволнового диапазона, а также в оптических системах инфракрасного диапазона.

Библиографический список

1. Шарков Е.А. Радиотепловое дистанционное зондирование Земли: физические основы: в 2 т. / Т. 1. М.: ИКИ РАН, 2014. 544 с.
2. Николаев А.Г., Перцов С.В. Радиотеплолокация (пассивная радиолокация). М.: Сов. радио, 1964. 335 с.
3. Математические методы восстановления и обработки изображений в радиотеплооптоэлектронных системах / В.К. Клочко. Рязань: РГРТУ, 2009. 228 с.
4. Пирогов Ю.А., Тимановский А.Л. Сверхразрешение в системах пассивного радиовидения миллиметрового диапазона // Радиотехника, 2006. № 3. С. 14 – 19.
5. Василенко Г.И., Тараторин А.М. Восстановление изображений. М.: Радио и связь, 1986. 304 с.

УДК 004.89; ГРНТИ 28.23.20

НЕЧЕТКАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ДАННЫХ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Д.Х. Доан, А.В. Крошилин, С.В. Крошилина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, d2h.rus@mail.ru*

Аннотация. На современном этапе решение проблемы поддержки принятия решений в условиях неопределенности видится в применении систем поддержки принятия решений (СППР), которые основаны на теории нечетких множеств и нечеткой логики. Одним из важнейших этапов поддержки принятия решений в условиях неопределенности является анализ накопленных статистических данных. Для эффективного исследования таких данных в настоящее время успешно применяются нечеткие алгоритмы, в том числе алгоритмы нечеткой кластеризации данных. За последние годы для эффективного решения задач нечеткой кластеризации нашел широкое и успешное применение аппарат нечетких отношений, опирающийся на построение нечетких отношений объектов данных и их свойств.

Ключевые слова. Нечеткая кластеризация данных, поддержка принятия решений в условиях неопределенности.

FUZZY CLUSTERING OF DATA WITH SUPPORT OF DECISION-MAKING IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY

D.H. Doan, A.V. Kroshilin, S.V. Kroshilina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, d2h.rus@mail.ru*

Abstract. At the present stage the solution to the problem of decision-making support in the conditions of uncertainty is seen in the application of decision-making support systems (DSS), which are based on the theory of fuzzy sets and fuzzy logic. One of the most important stages of decision-making support in the conditions of uncertainty is the analysis of the accumulated statistical data. At present, the fuzzy algorithms, including the algorithms of fuzzy clustering of data, are successfully applied to effective research of such data. In recent years, for the effective solution to problems of fuzzy clustering, the device of fuzzy relations that is based on building fuzzy relations of data objects and their properties is widely and successfully used

Keywords. Fuzzy clustering of data, support of decision-making in the conditions of uncertainty.

Процесс принятия решения заключается в генерации возможных альтернативных решений, их оценке и выборе лучшего варианта. В условиях информатизации общества поддержка принятия решений стала наиболее актуальной. На современном этапе решение этой проблемы видится в применении систем поддержки принятия решений (СППР).

Современные компьютерные системы позволяют накапливать, хранить информацию и управлять огромными объемами данных. К сожалению, наличие данных само по себе ещё недостаточно, поскольку человеку часто требуется так называемая скрытая информация, в связи с чем необходимо имеющиеся данные превращать в полезную информацию для принятия решений.

Неопределенность является неотъемлемой частью процессов принятия решений, поскольку выбор варианта решения требует учета большого числа неопределенных и противо-

речивых факторов. В связи с этим неопределенность можно классифицировать следующим образом:

- неопределённость, связанная с неполнотой знаний о проблеме, по которой должно быть принято решение;
- неопределённость, связанная с невозможностью полного учета реакции окружающей среды на принимаемые решения;
- неопределённость, связанная с неправильным пониманием своих целей лицом, принимающим решение.

Противоречивость возникает из-за неоднозначности в оценке ситуаций, ошибок в выборе приоритетов, что в конечном итоге сильно осложняет принятие решений. Исследования показывают, что лица, принимающие решения (ЛПР) без дополнительной аналитической поддержки, как правило, используют упрощенные, а иногда и противоречивые правила выбора решения.

Для решения вышеуказанной проблемы в настоящее время широко и успешно применяется аппарат нечетких отношений, основанный на теории нечетких множеств и нечеткой логики. При этом нечеткость действий в процессе принятия решений представляется в виде нечетких алгоритмов, на основе которых СППР реализуют формализацию и обработку нечеткой информации.

Основными функциями СППР являются накопление, хранение, анализ, обработка данных для предоставления лицу, принимающему решение (ЛПР), полезной информации в предметной области, а также способность выбрать наилучший вариант из возможных решений. Поэтому для эффективного функционирования СППР необходимо обеспечить решение трех основных задач: ввод, хранение и анализ данных [1, 2].

При решении задачи ввода данных выполняется транзакционная обработка данных с использованием обычных систем управления базами данных (СУБД).

Для хранения данных используются современные СУБД и концепция хранилищ данных.

Анализ данных может быть выполнен следующими методами:

- информационно-поисковым анализом данных на базе реляционных СУБД и статистических запросов с использованием языка структурных запросов SQL (Structured Query Language);
- оперативным анализом данных с применением технологии оперативной аналитической обработки данных OLAP (Online analytical processing), использующей концепцию многомерного представления данных;
- методами и алгоритмами интеллектуального анализа данных (Data Mining).

СППР не генерируют правильное решение, а только предоставляют ЛПР инструмент и данные для анализа и оценки конкретной ситуации в предметной области, таким образом, для эффективного использования СППР ЛПР должно обладать как соответствующей квалификацией, так и способностью к использованию данных, представляющихся в виде машинной формы [1].

Важную роль в деятельности СППР в условиях неопределенности играет анализ накопленных статистических данных, объем которых непрерывно увеличивается. При исследовании этих данных существует высокая вероятность пропустить потенциальную полезную информацию, которая неявна и скрыта. Для эффективного исследования накопленной статистической информации необходимо применять специальные методы интеллектуального анализа, важное место в которых занимают методы кластеризации данных.

Одним из важнейших этапов поддержки принятия решений в условиях неопределенности является анализ накопленных статистических данных. Для их эффективного исследования в настоящее время успешно применяются нечеткие алгоритмы, основанные на теории нечетких множеств и нечеткой логики, в том числе алгоритм нечеткой кластеризации данных.

Кластеризация данных – разбиение совокупности объектов данных на группы (кластеры) объектов, которые схожи между собой. При этом объекты в различных кластерах значительно отличаются. Основная цель кластеризации заключается в поиске кластерной струк-

туры для понимания данных и постобработки информации. Особенность кластеризации - число кластеров заранее неизвестно.

В задачах четкой кластеризации закладывается ряд допущений: кластеры имеют определенную форму; каждый объект данных всегда принадлежит только одному кластеру; граница между кластерами хорошо определяется и т.д. В общем случае форма кластеров может быть произвольной, граница между кластерами может быть неопределенной, некоторые объекты принадлежат различным кластерам. На практике полученные данные носят нечеткий характер, обусловленный недостаточностью, неточностью, недостоверностью ресурсов информации. Это приводит к трудности получения адаптивного решения.

Приведенные недостатки были преодолены идеями нечеткой кластеризации: кластеры - нечеткие подмножества исходных множеств данных, и каждый объект данных принадлежит различным кластерам с различной степенью принадлежности, соответствующей различными значениями функции принадлежности в отрезке $[0,1]$.

Основной алгоритм нечеткой кластеризации данных Fuzzy C-Means (FMC) выполняет разбиение совокупности X , состоящей из n объектов, на m кластеров при указании матрицы принадлежности U размерностью $n \times m$. При этом каждый объект данных x , содержащийся в X , принадлежит любому кластеру со степенью принадлежности, являющейся элементом матрицы принадлежности U , в отрезке $[0,1]$. Степень принадлежности объектов данных вычисляется на базе отношения объектов данных к «кластерному центру». Этот процесс итерационно реализуется до тех пор, пока целевая функция достигнет минимизации.

Помимо Fuzzy C-Means, имеются и другие методы нечеткой кластеризации, которые представляют собой его разновидность, например: метод Гюстафсона-Кессели, методы К-средних и др. В целом они просты в реализации и достаточно быстро работают. Однако при их применении на слабоструктурированной исходной информации существуют недостатки: все кластеры имеют форму, определенную алгоритмом; всегда существуют центры кластеров, которые на практике могут отсутствовать.

За последние годы для эффективного решения задач нечеткой кластеризации нашел широкое применение аппарат нечетких отношений. Такой подход опирается на построение нечетких отношений объектов данных и их свойств.

Введено понятие «нормальной меры близости», основанное на расстояниях между двумя любыми атрибутами x, y нечеткого множества исходных данных X :

$$\mu_x(y) = 1 - \frac{d(x,y)}{\max_{z \in X} d(x,z)}, \quad (1)$$

где $x, y, z \in X$; $d(x, y)$ – расстояние между x, y ; $d(x, z)$ – максимальное расстояние между x, z .

Можно рассчитать расстояние $d(x, y)$ по известным мерам близости: расстояние Евклида, расстояние по Хеммингу, расстояние Чебышева, расстояние Махаланобиса и др. Тогда x и y действительно отличаются при $\mu_x(y) = 0$, а абсолютно близки при $\mu_x(y) = 1$.

Относительная мера близости $\mu_x(y, z)$ двух атрибутов y и z к третьему x определяется как:

$$\xi_x(y, z) = 1 - |\mu_x(y) - \mu_x(z)|. \quad (2)$$

На всем множестве X строится мера близости атрибутов как:

$$\xi(y, z) = T[\xi_{x_1}(y, z), \xi_{x_2}(y, z), \dots, \xi_{x_{|X|}}(y, z)], \quad (3)$$

где $\xi_{x_i}(y, z)$ – относительная мера близости, $x_i \in X$, $i = \overline{1, |X|}$, T – операция t -норма.

T – операция t -норма, отвечающая минимизации $\min$ -нормы по Заде, используется в случае:

$$T(y, z) = \min(y, z). \quad (4)$$

Из (3) и (4) следует, что мера близости двух атрибутов на X представляется в виде:

$$\xi(y, z) = \min[\xi_{x_1}(y, z), \xi_{x_2}(y, z), \dots, \xi_{x_{|X|}}(y, z)]. \quad (5)$$

Отношение, полученное по выражению (5), называется нечетким мягким отношением, в цикле транзитивное замыкание которого необходимо вычислить по формуле:

$$R_{\xi}^t = R_{\xi}^{t-1} \circ R, \quad (6)$$

где $R_{\xi} = \xi(y, z)$, $t = 1, |X|$. Полученный результат $R_{\xi}^{|X|}$ является отношением нечеткой равнозначности.

Таким образом, градация отношения нечеткой равнозначности порождает семейство отношений равнозначности в классическом смысле, разбивающее исходное множество данных, предназначенных для исследования, на классы равнозначности. Чем больше уровень отношения, тем множество X более детально разбивается.

Библиографический список

1. А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. Технологии анализа данных: Data mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.
2. Kroshilin A.V., Pylkin A.N., Kroshilina S.V. Intellectual material flows management in expert systems. International conference on computer technologies in physical and engineering applications (ICCTPEA). Editor: E. I. Veremey. (IEEE Catalog number CFP14BDA-USB). 89-90 (2014).

УДК 004.89; ГРНТИ 14.35

МОДЕЛЬ ОБУЧАЕМОГО

В.М. Каримова, З.И. Мусина, З.Х. Захарова

*Казанский национальный исследовательский технический университет,
Россия, Казань, <http://www.kai.ru/>*

Аннотация. Рассматриваются модель обучаемого, виды моделей обучаемого, также основные подходы к построению таких моделей и математическое описание модели обучаемого.

Ключевые слова. Обучение, модель обучаемого.

MODEL TRAINEE

V.M.Karimova, Z.I. Musina, Z.H. Zaharova

*Kazan National Research Technical University,
Kazan, Russia, <http://www.kai.ru/>*

Annotation. We consider the model of the student, the student kinds of models, and the basic approaches to the construction of these models and the mathematical description of the student model.

Keywords. Training the student model.

В последние годы наблюдается стремительное развитие информационных технологий, применяется большое количество тестирующих, контролирующих и оценивающих компьютерных программ, реализуются интеллектуальные системы по различным учебным дисциплинам, позволяющие проводить обучение практически без участия преподавателя, так называемые интеллектуальные обучающие системы (ИОС).

Основным требованием, предъявляемым к автоматизированным обучающим системам, является обеспечение максимальной адаптивности процесса обучения к индивидуальным характеристикам обучаемого. Для решения указанной проблемы используются различные модели и методы.

Модель обучаемого должна включать в себя информацию:

- о цели обучения;
- о знаниях обучаемого в рамках изучаемого курса (текущее состояние процесса обучения);
- об особенностях подачи учебных материалов и выбора контрольных заданий и вопросов;
- о правилах изменения модели обучаемого по результатам работы с обучаемым (рис.1).

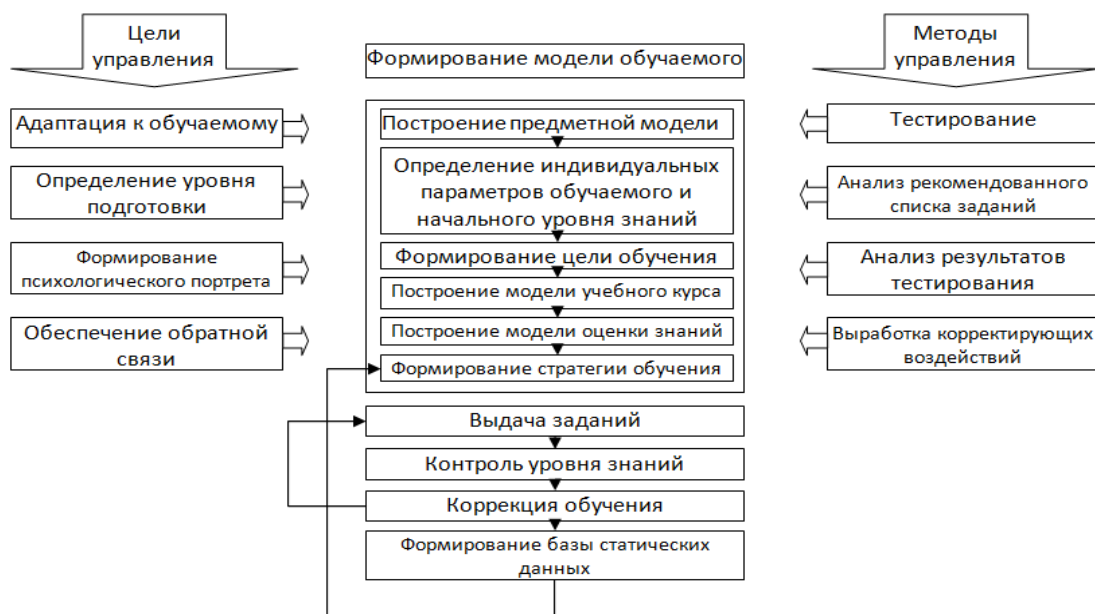


Рис.1. Модель обучаемого

Для каждого обучаемого могут быть заданы своя цель работы с системой и свое подмножество изучаемого материала, которое определяет начальную настройку системы и является базой для дальнейшей работы с обучаемым.

Наиболее известные модели обучаемого:

- оверлейная
- разностная
- пертурбационная (рис.2).

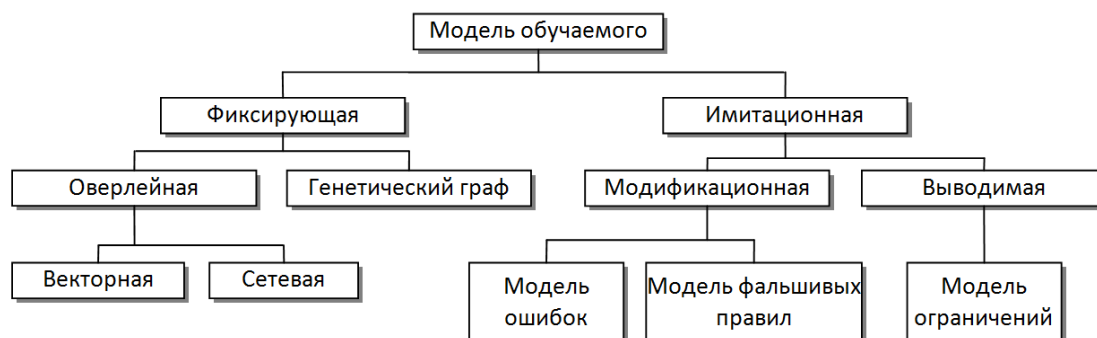


Рис.2. Модели обучаемого

Можно выделить два основных подхода к построению таких моделей.

1. В экспертно-обучающих системах (ЭОС) под моделью обучаемого понимают набор характеристик (параметров) и совокупность правил, которые на основании значений этих характеристик управляют процессом общения системы с обучаемым.

2. Нейронные сети являются адаптивными обучающимися системами, извлекающими информацию из реальных процессов, которые динамически [1] промоделировать трудно, т.к. они содержат много скрытых неконтролируемых параметров. Применение нейронных сетей позволяет решать задачи, которые трудно или невозможно решать традиционными методами в силу отсутствия формализованных математических описаний процессов функционирования. Нейронные сети в процессе работы накапливают информацию, и эффективность их со временем возрастает. Использование обучаемых нейронных сетей позволяет сделать диагностический контроль объективным и расширить его применение.

В других классах обучающих систем под моделью обучаемого обычно понимают набор параметров, измеряемых во время работы системы с обучаемым и определяющих степень усвоения им знаний по изучаемому предмету [2].

Математическая модель обучаемого. Для того чтобы корректно сформировать индивидуальную траекторию обучения, необходимо учесть влияние каждого фактора на процесс обучения.

В зависимости от полученного весового коэффициента для каждого фактора можно сформировать определенные рекомендации к обучению.

Математически алгоритм нахождения весового коэффициента можно представить в следующем виде.

Обозначим $W = 0$ и

$$a = \omega_1 \times f_1; b = \omega_2 \times f_2; c = \omega_3 \times f_3; d = \omega_4 \times f_4;$$

$$e = \omega_5 \times f_5; g = \omega_6 \times f_6; h = \omega_7 \times f_7; k = \omega_8 \times f_8;$$

$$l = \omega_9 \times f_9; m = \omega_{10} \times f_{10},$$

тогда

$$W = a + b + c + d + e + g + h + k + l + m.$$

Были взяты только те факторы, которые взаимодополняют друг друга (в таблице отмечены знаком «+»), и, исходя из этого, был составлен следующий алгоритм зависимостей факторов.

Взаимодействие факторов 1-4:

$$x = a + 2 \times d;$$

$$y = d + 2 \times a;$$

выбирается $\min(x, y)$: если $x < y$, то

$$W = W + 2 \times d; \text{ иначе } W = W + 2 \times a.$$

Взаимодействие факторов 1-5:

$$x = a + 2 \times e;$$

$$y = e + 2 \times a;$$

выбирается $\min(x, y)$: если $x < y$, то

$$W = W + 2 \times e; \text{ иначе } W = W + 2 \times a.$$

Аналогично вычисляются и остальные весовые коэффициенты.

Был получен конечный результат W_n - влияние факторов и их параметров на процесс обучения.

Далее для вычисления нагрузки студента необходимо определить максимально возможный коэффициент влияния $W_{n \max}$. Для этого необходимо в слагаемые W - влияние факторов и их параметров на процесс обучения - подставить значения весов факторов ω_n , которые получились в анализе факторов обучения методом экспертных оценок, и максимальное значение параметров влияния факторов $f_n = 1$.

Так, например, для самого значимого фактора - черты характера / особенности памяти, поведение - максимальное значение коэффициента влияния равно

$$a = 0,171 \times 4 = 0,684.$$

Для второго фактора - недостаток свободного времени - максимальное значение коэффициента влияния равно следующему значению:

$$6 = 0,164 \times 4 = 0,656.$$

И так далее, необходимо рассчитать максимальное значение коэффициента влияния для каждого представленного фактора, влияющего на процесс обучения.

Весовые коэффициенты факторов

Название фактора	Весовой коэффициент
Черты характера / особенности памяти, поведение	0,171314
Недостаток свободного времени	0,1643886
Состояние здоровья	0,1350465
Факультативная деятельность	0,1219245
Общение с другими студентами и преподавателями	0,1146346
Поддержка / отсутствие поддержки со стороны окружающих, родителей	0,0920357
Наличие других каких-либо интересов, не связанных с учебной деятельностью	0,0708948
Желание / нежелание учиться	0,0550392
Самоорганизация (способность к самостоятельным занятиям)	0,0386368
Материальное положение	0,0360853

Для повышения эффективности обучения в современном образовании важно индивидуализировать учебный материал. Особенно это важно в процессе дополнительного образования, самообразования, а также в системе дистанционного обучения. Для построения индивидуальной траектории обучения необходимо пользоваться моделью обучаемого [1,2]. Если при создании модели учесть наиболее важные характеристики обучаемого и их значимость в процессе обучения, а также их взаимосвязи, то можно получить параметры процесса обучения, которые будут определять индивидуальную траекторию обучения.

Библиографический список

1. Модель обучаемого [Электронный ресурс]. URL: <http://lektsii.com/1-65306.html> (дата обращения 15.02.2016).
2. Адаптивная модель обучаемого [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/site/adaptivnyeobucausiesistemy/model-obucaemogo> (дата обращения 11.02.2016).

УДК 004.94; ГРНТИ 50.41.25

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ СТРУКТУРЫ ЛИЦА

О.И. Вахрушев*, К.А. Майков**

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Россия, Москва, *olegvakhr@gmail.com, **maikov@bmstu.ru*

Аннотация. Проводится анализ методов, осуществляющих поиск лица на изображении, способов восстановления трехмерной поверхности лица и идентификации личности по полученным трехмерным данным. Предлагается подход, позволяющий при введении дополнительных условий в исходную задачу повысить достоверность обнаружения характеристических точек лица посредством анализа положения зрачков пользователя.

Ключевые слова. Идентификация личности, 3D-распознавание, геометрия лица, восстановление трехмерной поверхности.

ANALYSIS OF 3D FACE RECONSTRUCTION IDENTIFICATION METHODS

O.I. Vakhrushev*, K.A. Maikov**

*Bauman Moscow State Technical University Bauman,
Moscow, Russia, *olegvakhr@gmail.com, **maikov@bmstu.ru*

Abstract. They use analysis methods searching the person in the image, recovery methods of three-dimensional surface of the face and identification on the received three-dimensional data. We propose an approach which allows the introduction of additional conditions in the original problem to increase the accuracy of detection of the characteristic points of the face by analyzing user pupils position.

Keywords. Identification, 3d-identification, face-geometry, 3d-reconstruction.

Известные методы идентификации личности по внешним антропометрическим признакам можно разделить на два направления: 2D и 3D распознавание [1].

Преимуществами двумерной идентификации является отсутствие необходимости использования специализированного оборудования, а также возможность распознавания на больших расстояниях от камеры, когда другие типы методов неприменимы. Однако этот

подход не позволяет отличить фотографию от трехмерного объекта, что определяет его функциональную уязвимость. К основным недостаткам этого направления также относится низкая статистическая достоверность распознавания [2].

Методы 3D распознавания позволяют производить анализ трехмерной структуры лица, благодаря чему достигаются более высокие статистические характеристики в сравнении с 2D распознаванием [1].

Наиболее просто задачи 3D распознавания решаются при наличии нескольких камер, что затрудняет техническую реализацию подобной системы. Целью данного доклада является обоснование выбора методов, необходимых для проведения трехмерной идентификации личности, работа которых обеспечивается одним устройством захвата изображения.

Алгоритмы трехмерного распознавания используют информацию о глубине поверхности в отличие от систем двумерного распознавания, использующих признаки, основанные на яркости пикселей изображения. Поэтому 3D дескрипторы имеют большую точность в описании особенностей поверхности.

Общая задача идентификации личности посредством восстановления трехмерной структуры лица состоит из следующих подзадач:

- поиск лица на изображении и выделение характеристических точек;
- восстановление трехмерной структуры лица;
- идентификация пользователя по полученным трехмерным данным.

Рассмотрим выделенные этапы последовательно для того, чтобы определить наиболее подходящий стек методов.

Задача поиска характеристических точек на лице состоит в выделении таких областей, как глаза, нос, губы, неоднородности кожи. Большое количество точек позволяет повысить качество восстановления трехмерной поверхности.

Наиболее подходящими точками для анализа являются те, которые менее подвержены изменениям при различных выражениях лица и являются информативными. В работе [1] предлагается набор точек для анализа: кончик носа, внутренние уголки глаз и губ, переносица, участок над верхней губой и на подбородке. Поиск лица и глаз на изображении может производиться с помощью алгоритма Виолы-Джонса [3]. Остальные точки могут быть найдены благодаря априорным знаниям о структуре человеческого лица.

Для повышения качества и быстродействия поиска характеристических точек на видеопотоке целесообразно использовать трекинг. Одним из наиболее перспективных подходов трекинга является алгоритм Ши-Томаси [14].

Рассмотрим модификацию процесса поиска характеристических точек посредством анализа положения зрачков. Процедура сканирования происходит следующим образом: пользователю необходимо последовательно поворачивать голову в левую и правую стороны. При фиксации взгляда на определенной точке имеется возможность вычислить угол поворота головы исходя из положения зрачков. Полученная информация позволяет выделить среднюю линию лица, что в свою очередь позволяет предсказывать положение характеристических точек и повышать скорость их поиска.

Можно выделить три основные группы подходов к решению задачи восстановления трехмерной структуры поверхности:

- использование дополнительного оборудования;
- использование качественной оптической техники;
- анализ двумерных изображений.

Примером методов первой группы может быть стереовосстановление [5] (требуются две камеры). Методы второй группы могут использовать только одну камеру, однако предъявляют дополнительные требования к её оптическим характеристикам (например, восстановление трехмерной структуры посредством изменения фокусировки [6]). Третья группа методов позволяет извлекать информацию о глубине сцены посредством двумерного анализа изображений. Этот подход не требует наличия дополнительного оборудования или высоких оптических характеристик камеры, что является важным достоинством.

Методы, предназначенные для получения трехмерных данных из двумерных изображений, также могут быть разделены на две подгруппы. Алгоритмы первой используют одно входное изображение (например: восстановление трехмерной структуры посредством теней [7]), однако данный способ обладает значительным недостатком: система не сможет отличить трехмерный объект от его фотографии. Методы второй подгруппы лишены этого недостатка, так как используют серию изображений. Данный подход позволяет извлекать трехмерные данные из движения и обозначается как SFM (Shape From Motion) [8].

Задачу SFM можно разделить на три этапа: получение серии изображений искомого объекта (фотографии могут быть получены из видеопотока), нахождение соответствующих точек на изображениях и реконструкция сцены. Метод факторизации матриц [9, 10] относится к группе SFM. В качестве входных данных он принимает проекции облака точек с различных ракурсов. Выходными данными метода являются трехмерные координаты искоемых точек и положения камер.

Таким образом, исключая подходы, не соответствующие требованиям поставленной задачи, в качестве алгоритма восстановления трехмерной структуры сцены представляется целесообразным выбрать метод факторизации матриц. Он обладает следующими преимуществами:

- относительно низкие вычислительная сложность и объем перерабатываемой информации при обработке значительного количества кадров;
- увеличение точности восстановления трехмерной структуры при увеличении количества входных изображений [11];
- возможность оценки ошибки, что позволяет системе запросить дополнительные данные при низком качестве распознавания [12].

Одним из недостатков выбранного подхода является скорость получения изображений, так как на данном этапе производится взаимодействие системы с пользователем.

В работе [2] предлагается разделение алгоритмов распознавания лица по следующим категориям:

- целостное сравнение;
- сравнение особенностей;
- гибридный подход.

Алгоритмы целостного сравнения не выделяют отдельные участки лица для распознавания. В отличие от остальных, данный подход является наиболее общим. Алгоритмы, основанные на сравнении особенностей, выделяют данные о таких областях лица, как глаза, нос, рот, а затем производят распознавание, сравнивая эти участки [13]. Гибридные алгоритмы используют комбинацию целостного сравнения и сравнения особенностей, что позволяет добиваться улучшения качества распознавания в сравнении с другими подходами: при значении коэффициента ложного пропуска 0,001 получено 99,74% успешных распознаваний для нейтрального выражения лица и 98,31% для выражения лица, содержащего эмоции [2, 13].

В докладе рассмотрена задача трехмерной идентификации и произведен анализ методов её решения на различных этапах реализации.

На первом этапе изображение захватывается с камеры, производится предварительная обработка, поиск лица, выделяются особые точки. Для этого целесообразно воспользоваться методом, разработанным в [1], а для трекинга применить алгоритм Ши-Томаси [14]. Анализ положения зрачков также позволит повысить скорость и качество поиска характеристических точек лица.

Далее по полученным двумерным данным восстанавливаются трехмерные координаты характеристических точек с использованием метода факторизации матриц.

Завершающим этапом является проведение идентификации личности по полученным трехмерным данным. Существуют подходы, основанные как на целостном сравнении лиц, так и на выделении особенностей, однако гибридные алгоритмы позволяют объединить преимущества обоих подходов. Поэтому целесообразно применить алгоритм [10], относящийся к данной группе.

Таким образом, в статье подобран ряд методов с низкими требованиями к аппаратуре, позволяющих производить трехмерную идентификацию личности.

Библиографический список

1. R. Kimmel A. Bronstein, M. Bronstein. Three-dimensional face recognition. Intl. Journal of Computer Vision, 2005.
2. A. Mian, M. Bennamoun, R. Owens. An Efficient Multimodal 2D-3D Hybrid Approach to Automatic Face Recognition. IEEE Transactions On Pattern Analysis And Machine Intelligence, 2007.
3. P. Viola and M.J. Jones. Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Features. Dept. The Ohio State University, Columbus, 2001.
4. Конушин А. Слежение за точечными особенностями сцены// Компьютерная графика и мультимедиа, 2003.
5. R. Hartley, A. Zisserman Multiple View Geometry. Cambridge University Press, 2000.
6. P. Favaro and S. Soatto. Learning depth from defocus. Proc. IEEE European Conference on Computer Vision, 2002.
7. W. Smith. Statistical Methods For Facial Shape-from-Shading and Recognition. University of York, 2007.
8. L. Ding, A. Martinez. Precise Detailed Detection of Faces and Facial Features. Dept. The Ohio State University, Columbus, 2008.
9. C. Poelman and T. Kanade. A paraperspective factorization method for shape and motion recovery. School of Computer Science, Carnegie Mellon University., Pittsburgh, 1993.
10. J. Costeria and T. Kanade. A multi-body factorization method for motion analysis. School of Computer Science, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1994.
11. Н. Свешникова, Д. Юрин. Восстановление трехмерных сцен с помощью методов факторизации: принцип работы и оценка погрешностей// Московский физико-технический институт ФГУП НПП ОПТЭКС.
12. T. Morita, T. Kanade. A sequential factorization method for recovering shape and motion from image streams. Proceedings of 1994 ARPA Image Understanding Workshop. – 1994.
13. W. Zhao, R. Chellappa, P. Phillips. Face Recognition: A Literature Survey. ACM Computing Surveys, 2003.
14. J. She, C. Tommasini. Good features to track. 1994.

УДК 004.42; ГРНТИ 50.41.25

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ДАННЫХ НА ТРЕНИРОВКАХ И СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЕ

А.М. Скачков

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань*

Аннотация. Рассматриваются вопросы создания программной системы для автоматизации и обработки персональных данных спортсменов на тренировках и соревнованиях по пулевой стрельбе. Кроме того, представлены этапы развития программной системы.

Ключевые слова. Программная система, тренировки и соревнования по пулевой стрельбе, MS Excel, VBA.

APPLICATION SYSTEM FOR AUTOMATIC DATA MAINTENANCE DURING TRAINING AND COMPETITIVE ACTIVITY IN SHOOTING SPORT

A.M. Skachkov

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia*

Abstract. The article approaches some issues concerning engineering of application system aiming automatization of athletes, personal data processing during training and competitive activity in shooting sport. In addition, the stages of application system development are enlightened.

Keywords. Application system, shooting sport training and competitive activity, MS Excel, VBA.

В современном спорте, а особенно в стрелковом, над обеспечением наилучших результатов выступлений работает очень большое число людей: тренеров, докторов, технических специалистов, аналитиков. Данное программное обеспечение разрабатывается, в первую очередь, для спортсменов, а также для тренеров. Главной задачей предлагаемой работы является создание программного обеспечения и стрелкового тренажера. Они предназначены как для первоначального обучения стрельбе из пневматического и огнестрельного спортивного оружия, так и для последующих повседневных тренировок с целью совершенствования полученных навыков [1], что позволит проводить отработку хвата оружия, прицеливания и спуска курка.

При этом в разрабатываемом тренажере будет несколько режимов работы: холостая тренировка, «боевая» тренировка, а также режим соревнований. К несомненным достоинствам тренажеров следует отнести их способность отслеживать и анализировать траекторию прицеливания до и после выстрела. Это инструмент обратной связи, позволяющий стрелку и тренеру увидеть ошибки прицеливания и проведения выстрела, которые иначе выявить практически невозможно.

На момент написания статьи была разработана и апробирована программная система, обеспечивающая автоматизацию работы судейских коллегий на соревнованиях по пулевой стрельбе. Для разработки этой системы было выбрано приложение MS Excel [3, 6], поскольку вся информация в детско-юношеской спортивной школе «Центрального спортивного комплекса» по соревнованиям по пулевой стрельбе хранится в рабочих книгах MS Excel. Для автоматизации ведения базы данных была выбрана встроенная в MS Office среда программирования Visual Basic for Applications (VBA) [2, 3, 8].

В ходе разработки программной системы были учтены обязательные требования и пожелания тренерского и судейского состава Рязанской региональной общественной организации «Федерации пулевой и стендовой стрельбы». Были определены начальные требования, обязательные для реализации:

- составление общей базы данных всех спортсменов, занимающихся в данной спортивной организации, а также добавление в нее новых записей (рисунок 1);
- составление заявки на соревнования, введение даты будущих соревнований, выбор участвующих спортсменов и выполняемых ими упражнений (рисунок 2);
- отчет по проведенному соревнованию (с использованием алгоритма подсчета командного результата).

Рисунок 1 – Окно для добавления новых записей

Заявка										
на участие в <u>личном-командном чемпионате и первенстве города Рязани по стрельбе из пневматического оружия</u>										
от ГАУ ДО «ДЮСШ ЦСК»										
г. Рязань										
15-16 декабря 2015 г.										
№ п/п	Фамилия	Имя	Год рожде ния	Спорт. разряд, звание	Город	Организация	Упражнение		Всего стартов	Виза врача
							Винтовка ВП-4	Пистолет ПП-1		
1	Минайлов	Александр	1998	2	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
2	Абдурахманов	Азим	1998	3	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
3	Платонов	Матвей	1999	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
4	Нежданов	Николай	1998	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
5	Барков	Виктор	1999	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
6	Таран	Василий	2001	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
7	Ковязина	Кристина	1997	3	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
8	Кутная	Софья	1999	2	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
9	Семионкина	Ольга	1994	2	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
10	Костенко	Дарья	2000	1юн	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
11	Аринушкина	Анастасия	2000	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	
12	Егорова	Анастасия	2000	б/р	Рязань	ГАУ ДО «ДЮСШ		+	1	

Рисунок 2 – Образец заявки для участия в соревновании

Все эти требования были выполнены в полном объеме и реализованы в программной системе. Кроме того, для удобства была добавлена функция печати освобождения от занятий (например, в школе) для конкретного спортсмена, нуждающегося в данной справке (рисунок 3).

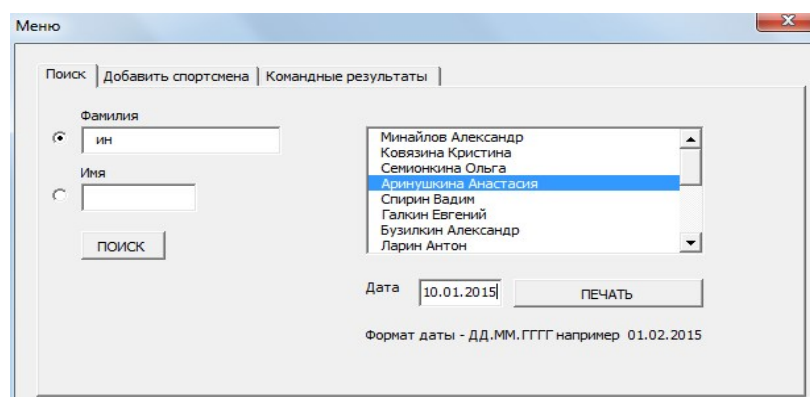


Рисунок 3 – Окно для поиска спортсмена и печати освобождения на его имя

В ходе пробного внедрения программной системы были выявлены новые требования для дальнейшего упрощения процедуры проведения соревнований в вышеуказанных организациях. Вот некоторые из них:

- доработка процесса составления заявки и её печать (согласно образцу, предоставленному Стрелковым союзом России);
- доработка процесса занесения результатов и дальнейшая печать отчета по проведенным соревнованиям;
- доработка процесса составления отчетов;
- добавление функции для подсчета личных результатов и присвоение разрядов в соответствии с нормативными таблицами Единой Всероссийской спортивной классификации;
- печать результатов (согласно образцу).

Апробация программной системы была осуществлена в ходе «Новогоднего турнира – 2015», в результате были выявлены небольшие недочеты. В частности, было решено добавить функцию жеребьевки. Данная функция заключается в том, чтобы разносить спортсменов с одинаковой экипировкой в разные группы, в каждой группе должно быть по 5 человек. Это позволит исключить вероятность того, что в одной смене будут выступать спортсмены с одинаковой экипировкой. Кроме того, это даст возможность исключить выполнение маленьких упражнений в один день с большими (во избежание переполнения стрелкового комплекса).

В ходе анализа поставленной задачи было выявлено несколько подходов к её решению, основанных:

- на методе перебора;
- построении соответствующего авторского алгоритма;
- составлении системы линейных уравнений;
- использовании алгоритма кластеризации [4 – 6].

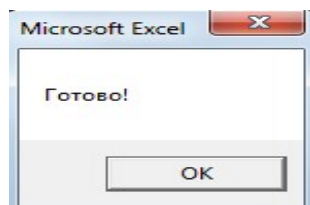


Рисунок 4 – Сообщение о завершении процесса жеребьевки

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
	Фамилия	Имя	Дата	Статус	Возрастная группа	ПП-1, 1 серия	ПП-2, 1 серия	ПП-2, 2 серия	ПП-2, 3 серия	ПП-2, 4 серия	ПП-2, 5 серия	ПП-2, 7 серия	ВП-4, 1 серия	ВП-4, 2 серия	ВП-4, 3 серия	ВП-4, 4 серия	Главная форма									
281	Минайлов	Александр	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		88	88	88	88																
282	Абдураманов	Азиз	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		91	91	91	91																
283	Платонов	Матвей	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		94	94	94	94																
284	Мендасов	Николай	27.01.2016	20	Мужчина	100																				
285	Варнов	Виктор	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		80	84	23	34																
287	Таран	Василий	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		80	90	23	34																
288	Ковязина	Кристина	27.01.2016	20	Женщина	78																				
289	Кутная	София	27.01.2016	20	Девушка	58																				
290	Семеновкина	Олега	27.01.2016	20	Женщина	100																				
291	Костенко	Дарья	27.01.2016	40-на себя	Девушка		95	95	95	95																
292	Ариушанина	Александра	27.01.2016	40-на себя	Девушка		97	97	97	97																
293	Егорова	Анастасия	27.01.2016	20	Девушка	50																				
294	Андерсен	Ксения	27.01.2016	40-на себя	Девушка		93	93	93	93																
295	Ефимов	Роман	27.01.2016	40-на себя	Мужчина		96	96	96	96																
296	Макаров	Никита	27.01.2016	40-на себя	Юноша		97	90	90	90																
297	Шунов	Олег	27.01.2016	40-на команду	Юноша		100	90	90	90																
298	Мухоморова	Тимур	27.01.2016	20	Юноша	50																				
299	Корнеев	Владимир	27.01.2016	20	Юноша									50	70											
300	Спирин	Вадим	27.01.2016	20	Юноша									51	71											
301	Галики	Евгений	27.01.2016	20	Юноша									52	72											
302	Кашев	Максим	27.01.2016	20	Юноша									53	73											
303	Бочков	Андрей	27.01.2016	20	Юноша									54	74											
304	Менорошинов	Дмитрий	27.01.2016	20	Юноша									55	75											
305	Шиварева	Сергей	27.01.2016	20	Юноша									56	76											
306	Ицук	Егор	27.01.2016	20	Юноша									57	77											
307	Кузнецов	Владислав	27.01.2016	20	Юноша									58	78											
308	Бурлакин	Александр	27.01.2016	20	Юноша									59	79											
309	Ларин	Антон	27.01.2016	20	Юноша									60	80											
310	Акимов	Дмитрий	27.01.2016	20	Юноша									61	81											
311	Стрелков	Сергей	27.01.2016	20	Юноша									62	82											

1

4

1

1

Список спортсменов

Результат желаемый

Результаты соревнований

Командные результаты

Результаты по упражнениям

1

4

1

1

Рисунок 5 – Пример рабочего листа с добавленной кнопкой для вызова формы

В ходе разработки программной системы был выбран первый подход решения, основанный на методе перебора. Принцип работы его заключается в следующем:

- сначала программа выбирает только тех спортсменов, у которых в статусе на главной странице указано «Участвует»;
- далее программа делит всех участников на две большие группы по количеству выстрелов (это связано с тем, что Рязанское отделение Стрелкового союза России выдвинуло такое требование);
- после того как образовались две большие группы, осуществляется деление этих группы на подгруппы по 5 человек в каждой, но у каждой подгруппы должны быть уникальные номера экипировки, то есть в данных подгруппах не должно быть совпадений в номерах экипировки; если же остаются спортсмены, которые не попали в какую-либо подгруппу, для них формируется новая подгруппа, для того чтобы выполнялась их уникальность в плане экипировки;
- как только закончится формирование групп и подгрупп, на экране появится сообщение о готовности (рисунок 4).

Для удобства работы с программной системой на каждый рабочий лист была добавлена кнопка вызова диалогового окна (рисунок 5).

Предлагаемая программная система позволяет при помощи диалогового окна осуществлять работу с базой данных, созданной для упрощения работы судейских коллегий на соревнованиях по пулевой стрельбе. Программная система обладает рядом преимуществ и не требует специальных навыков для работы с ней. Кроме того, предусмотрена защита от несанкционированного доступа, основанная на использовании пароля.

Для дальнейшего внедрения новых технологий в процесс подготовки спортсменов было принято решение о создании стрелкового тренажера, отвечающего всем требованиям Стрелкового союза России. Таким образом, основной задачей стало создание дешевого и более совершенного стрелкового тренажера. В ходе исследований был проведен анализ популярного электронного комплекса «Скатт». На сегодняшний день он является самым совершенным тренажером, но имеет ряд существенных недостатков, например:

- этот тренажер имеет высокую стоимость;
- не имеет возможности отслеживания выстрела, то есть прибор работает только в режиме холостой стрельбы;
- не имеет возможности установки на бюджетные модели винтовок.

С учетом выявленных недостатков электронного комплекса «Скатт» были разработаны основные требования для нового тренажера:

- тренажер должен быть универсальным, то есть подходить ко всем типам винтовок;
- тренажер должен работать в режимах как холостой, так и «боевой» стрельбы;

– стоимость тренажера должна быть существенно меньше, чем стоимость аналогов.

Также будет разработано несколько прототипов, которые будут протестированы стрелками. По результатам этих тестов будет выбран наиболее «удачный» вариант технического исполнения разрабатываемого тренажера. После тестирования программная система будет внедрена на все стрелковые комплексы «Федерации пулевой и стендовой стрельбы».

Библиографический список

1. Егоров С.Ф., Казаков В.С., Коробейников В.В., Корнилов И.Г. Перспективы развития электронных стрелковых тренажеров // Интеллектуальные системы в производстве. – 2010. – №2(16). – С. 138-142.
2. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах. – СПб.: БХВ Санкт-Петербург, 1999. – 336 с., ил.
3. Демидова Л.А., Пылькин А.Н. Программирование в среде Visual Basic for Applications: практикум. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 175 с.
4. Демидова Л. А., Кираковский В. В., Пылькин А. Н. Принятие решений в условиях неопределенности. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 288 с.
5. Демидова Л.А., Коняева Е.И. Методы кластеризации в задачах оценки технического состояния зданий и сооружений в условиях неопределенности. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 156 с.
6. Демидова Л.А., Кираковский В.В. Методы кластеризации объектов на основе нечетких множеств второго типа и генетического алгоритма // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2008. –Т. 6. – № 69. – С. 136-142.
7. Уокенбах Дж. Microsoft Excel 2010. Библия пользователя. – М.: Вильямс, 2013. – 912 с.
8. Уокенбах Джон. Excel 2010: профессиональное программирование на VBA. – М.: Вильямс, 2012. – 944 с.

УДК 66.018.83 ГРНТИ 61.13.21

АНАЛИЗ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

М.Э. Казакова, А.А. Кормилицына, В.В. Коваленко

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, vikvaskov@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются ингибиторы коррозии для защиты оборудования нефтеперерабатывающего производства.

Ключевые слова. Нефтепереработка, ингибиторы коррозии, коррозионные свойства металлов, защита от коррозии.

ANALYSIS OF CORROSION INHIBITORS FOR THE PROTECTION OF OIL EQUIPMENT

M.E. Kazakova, A.A. Kormilitsina, V.V. Kovalenko

*Ryazan State Radio Engineering University,
Russia, Ryazan, vikvaskov@mail.ru*

Abstract. Considered corrosion inhibitors to protect the refinery equipment.

Keywords. Oil refining, corrosion inhibitors, corrosion properties of metal crystals, corrosion protection.

При переработке нефтепродуктов коррозии подвергается значительно больше видов оборудования, чем в какой-либо другой отрасли нефтяной промышленности. Проблемы коррозии существуют от начала доставки сырья и до выхода готовых продуктов переработки. Ежегодно около четверти производимого металла теряется в результате воздействия коррозионных процессов. При этом затраты на ремонт и замену оборудования химико-технологических систем многократно превышают стоимость металла, использованного на их изготовление.

Коррозия в нефтепереработке связана с такими веществами, как нефтяной газ, отработанный сернокислотный алкилат, сырая нефть, нафтенсодержащее сырье, пары сырой нефти, пропановый дистиллат крекинга и т.д. Коррозия наблюдается в установках дистилляции сырья и каталитического риформинга, трубчатых нагревателях, ректификационных колоннах, установках изомеризации, каталитического крекинга и т. д. [1].

Наиболее эффективным средством борьбы с коррозией являются ингибиторы коррозии, которые вводятся в коррозионно-активную среду. Они могут создавать на поверхности металла защитные пленки и снижать активность коррозионной среды. Как правило, они замедляют анодные и катодные процессы электрохимических повреждений.

В качестве анодных ингибиторов коррозии используются неорганические окислители: нитраты, хроматы и молибдаты. Восстанавливаясь на катодных поверхностях, они снижают скорость перехода ионов корродирующего металла в раствор. Рекомендуются использовать хроматы и нитраты для защиты теплообменников и поверхности труб.

Анодными замедлителями коррозии могут быть соединения, не обладающие окислительными свойствами: силикаты, полифосфаты, бензоат натрия и другие. Их действие проявляется в формировании защитных пленок, состоящих из трудно растворимых продуктов взаимодействия ионов металла и ингибитора, что приводит к торможению анодного процесса растворения.

Однако при определенных условиях анодные ингибиторы коррозии металлов могут превращаться в инициаторы коррозии. Для эффективной защиты необходимо, чтобы концентрация анодного ингибитора была выше максимального значения на всех зонах защищаемого оборудования.

Катодные ингибиторы имеют меньшую эффективность по сравнению с анодными. Они обеспечивают формирование нерастворимых веществ на катодных участках в подщелоченной среде. Например, бикарбонат кальция в подщелоченной среде выделяет труднорастворимый осадок в виде карбоната кальция. Состав катодных ингибиторов коррозии зависит от среды использования.

Неорганические катодные и анодные ингибиторы чаще используются в нейтральных средах, так как в сильноокислых растворах они неэффективны. В этих случаях целесообразно использовать в качестве замедлителей органические вещества: амины, альдегиды, соли карбонатов, фенолы и другие. Эффективность применения ингибиторов зависит от температуры, концентрации, вида аниона кислоты, а также от концентрации ионов водорода. Как правило, их добавляют в малых количествах, так как при больших концентрациях они могут представлять опасность [2].

Например, ингибитор коррозии Пента®-522 представляет собой раствор катионных поверхностно-активных веществ в органических растворителях. Он обладает низкой температурой застывания - ниже -40°C . Это позволяет транспортировать, хранить и эксплуатировать ингибитор коррозии в течение всего года. Данный ингибитор не содержит хлорорганических соединений, имеет отличные показатели по абсорбции и образованию защитной пленки на металлических поверхностях и обеспечивают надежную защиту от коррозии при дозировке от 15 до 30 грамм на тонну.

Ингибитор коррозии Аминкор получается путем конденсации продуктов производства метилдиэтанолamina и синтетических жирных кислот. Он представляет собой жидкость, не окисляющуюся на воздухе, хорошо растворимую в кислотах, керосинах, углеводородном конденсате и других растворителях, не токсичен, дозировка определяется уровнем коррозионной активности среды.

Достаточно распространенным в настоящее время нейтрализующим агентом является аммиак. Одно из его достоинств состоит в том, что он может двигаться с потоком в газообразном состоянии и конденсироваться вместе с кислой водой там, где она вызывает коррозию. Он летуч, поэтому при испарении воды не могут образовываться сильнощелочные растворы. Аммиак может инжектироваться или в виде водного раствора при помощи питающих насосов, или как безводный газ. Аммиак часто применяют совместно с органическими ингибиторами коррозии. Он добавляется для повышения pH до определенного значения, например до 7, после чего дополнительная защита обеспечивается органическим ингибитором. Правильная комбинация аммиака и органических ингибиторов дает максимальную степень защиты при минимальной стоимости.

Один из методов уменьшения коррозии основан на применении аммиачно-карбонатного комплекса, который добавляется к сырой нефти. Он почти мгновенно реагирует с присутствующими в нефти агрессивными агентами с образованием солей щелочных металлов и соединений, устойчивых при обычных температурах ректификации, которые собираются в кубовых остатках. При этом пары углеводородов полностью освобождаются от агрессивных компонентов, вызывающих коррозию ректификационного конденсационного и холодильного оборудования [1].

Количественная оценка действия ингибитора на скорость коррозионного процесса характеризуется коэффициентом ингибирования γ или защитным действием Z . Коэффициентом ингибирования называется отношение скорости коррозии металла в среде, не содержащей ингибитора, к скорости коррозии того же металла после введения в эту среду ингибитора коррозии [3]:

$$\gamma = \frac{V_{\text{корр}}}{V_{\text{к.з}}},$$

где γ — коэффициент ингибирования; $V_{\text{корр}}$ — скорость коррозии металла в коррозионной среде, не содержащей ингибитора; $V_{\text{к.з}}$ — скорость коррозии металла в тех же условиях, но при наличии ингибитора.

Защитное действие ингибитора Z , выражаемое в процентах, определяется по уравнению:

$$Z = \frac{V_{\text{корр}} - V_{\text{к.з}}}{V_{\text{корр}}} \cdot 100.$$

Эффективность применения различных ингибиторов может быть оценена с помощью коэффициентов ингибирования и защитного действия ингибитора.

При исследовании эффективности ингибиторов коррозии на основе коррозионно-активного раствора необходимо приготовить рабочие растворы с разной концентрацией ингибиторов. Диапазон и шаг изменения концентрации ингибитора определяются свойствами коррозионно-активного раствора и исследуемого ингибитора.

Образцы исследуемого металла перед каждым опытом зачищаются наждачной бумагой, промываются дистиллированной водой, обезжириваются спиртом и взвешиваются на весах с требуемой точностью.

Подготовленные для испытания образцы помещаются в емкости с коррозионной средой, в которую добавлен ингибитор различной концентрации. В качестве контроля используется образец, размещенный в емкость с неингибированной средой. Длительность опыта определяется с учетом скорости коррозии испытуемого металла.

После окончания испытания образцы взвешиваются и рассчитывается скорость коррозии. В случае равномерной коррозии скорость коррозии может быть определена по формуле [4]:

$$V = \Delta m / S \cdot t,$$

где V - скорость коррозии, которую обычно выражают в таких единицах: г/(м²•ч) или мг/(см²•сут);

Δm - убыль (увеличение) массы;

S - площадь поверхности;

t - время.

По результатам обработки эксперимента определяется оптимальная концентрация ингибитора коррозии.

Вместо весового показателя в ряде случаев удобнее пользоваться глубинным показателем коррозии, т.е. средней глубиной проникновения коррозионного разрушения в металл.

К прямым показателям коррозии также относятся: доля поверхности, занятая продуктами коррозии; количество коррозионных язв или точек (очагов коррозии) на единице поверхности; объем выделившегося с единицы поверхности водорода или поглощенного кислорода; время до появления первого очага коррозии; время до появления коррозионной трещины или полного разрушения образца; сила тока коррозии.

Косвенные показатели коррозии определяются по изменению сопротивления или физико-механических свойств металла (предела прочности при испытаниях на сжатие и разрыв, относительного удлинения, отражательной способности и др.).

Библиографический список

1. Ингибиторы коррозии нефтяных труб и оборудования. [Электронный ресурс]. URL: http://metallischekiy-portal.ru/articles/zashita_ot_korrozii_metalla/ingibitori_korrozii/ingibitori_korrozii_neftanix_trub_i_oborudovania/20 (дата обращения 14.02.2016). С.20 – 23.
2. Остапчук Е. Ингибиторы коррозии. Способы защиты от коррозии // Бизнес Промышленность. May 6, 2014. [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/139283/ingibitoryi-korrozii-sposobyi-zaschityi-ot-korrozii> (дата обращения 20.02.2016).
3. Меры предотвращения коррозии стали. [Электронный ресурс]. URL: http://studopedia.ru/14_1620_vliyanie-nekotorih-faktorov-na-effektivnost-deystviya-ingibitorov.html (дата обращения 20.02.2016).
4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.corrosio.ru/posts/skorost-korrozii-metalla> (дата обращения 20.02.2016).

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ TiO_2

Ю.М. Стрючкова, Г.П. Гололобов, Д.В. Суворов, Н.Б. Рыбин, М.А. Серпова

Рязанский государственный радиотехнический университет,

Россия, Рязань, julms@yandex.ru

Аннотация. Исследована технология получения наноструктурированного покрытия из TiO_2 с контролируемыми геометрическими характеристиками, а также рассчитана активная поверхность нанотрубок для увеличения её каталитической активности.

Ключевые слова. Анодное окисление, нанотрубки, диоксид титана.

ELECTROCHEMICAL SYNTHESIS OF NANOSTRUCTURED COATINGS BASED ON TiO_2

Yu.M. Stryuchkova, G.P. Gololobov, D.V. Suvorov, N.B. Rybin, M.A. Serpova

Ryazan State Radio Engineering University,

Ryazan, Russia, julms@yandex.ru

Abstract. Studied technology for producing nanostructured coatings of TiO_2 with controlled geometrical characteristics, and the active surface of the nanotubes is designed to increase its catalytic activity.

Keywords. Anodic oxidation, nanotubes, titanium dioxide.

В настоящее время изучение нанопористых плёнок диоксида титана привлекает пристальное внимание многих исследователей. Известно, что наноструктурированные материалы значительно отличаются по своим свойствам от всех остальных материалов. Благодаря своей вертикально ориентированной трубчатой структуре плёнки диоксида титана, синтезируемые электрохимическим методом, имеют большую удельную поверхность. Поэтому диоксид титана находит широкое применение в адсорбционных и каталитических процессах. Высокая каталитическая активность TiO_2 позволяет реализовать процессы очистки различных газообразных и жидких сред от ядовитых загрязнений, в результате чего образуются нетоксичные продукты [1].

Целью работы являлось исследование влияния электродного потенциала на геометрические характеристики наноструктурированного покрытия из TiO_2 , синтезируемого электрохимическим методом, а также определение и расчет активной поверхности нанотрубок для увеличения его каталитической активности.

Одним из наиболее эффективных и экономически выгодных методов получения наноструктурированных плёнок TiO_2 является анодное окисление поверхности титана в полярных органических электролитах. В настоящей работе анодное окисление титана проводили из электролита на основе этиленгликоля, который содержал NH_4F (0,5%) и воду (2%). В качестве исходного материала для синтеза пористого TiO_2 были использованы пластины технически чистого титана марки ВТ-1.0 толщиной 500 мкм. Для получения качественной пористой структуры перед окислением рабочую поверхность титана полировали до зеркального блеска алмазной пастой НОМ 0,5/0. Далее образцы промывали по 10 мин в ацетоне и спирте, на заключительной стадии – в дистиллированной воде. Электрохимический синтез проводили в потенциостатическом и потенциодинамическом режимах в двухэлектродной электрохимической ячейке при постоянной температуре (25 °С). Катодом служила платиновая фольга, анодом – титановая пластина. Анодное окисление проводили в две стадии. Время потенциостатирования первой подготовительной стадии составляло 90 мин, после чего образовавшуюся плёнку удаляли с поверхности титана при помощи ультразвука в 1 М растворе щавелевой кислоты. На второй стадии анодному окислению подвергали структурированную поверхность титана, время при этом составляло 120 и 240 минут. Эксперименты проведены в диапазоне потенциалов от 5 до 80 В. Все потенциалы приведены относительно стандартного водородного электрода.

Морфологию полученных образцов пленок изучали методом растровой электронной микроскопии. Общий вид одного из образцов приведен на рисунке 1. Синтезируемые электрохимическим методом пленки представляют собой плотно упакованные массивы нанотрубок диоксида титана, ориентированные перпендикулярно к металлической под-

ложке. Диаметр этих трубок можно варьировать в пределах нескольких десятков нанометров в зависимости от параметров окисления.

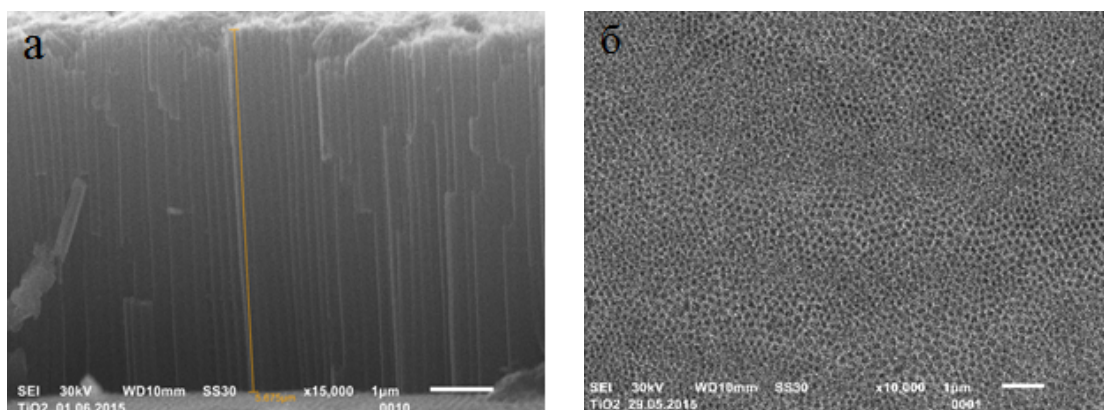


Рис. 1. РЭМ-изображения НТП TiO₂: вид сбоку (а), вид сверху (б)

Проведена серия экспериментов по исследованию влияния электродного потенциала на структуру осаждаемого анодного оксида в потенциостатическом режиме электрохимического синтеза. На рисунке 2 представлены фрагменты структуры образцов нанопористого диоксида титана (вид сверху), полученных при различных потенциалах образца.

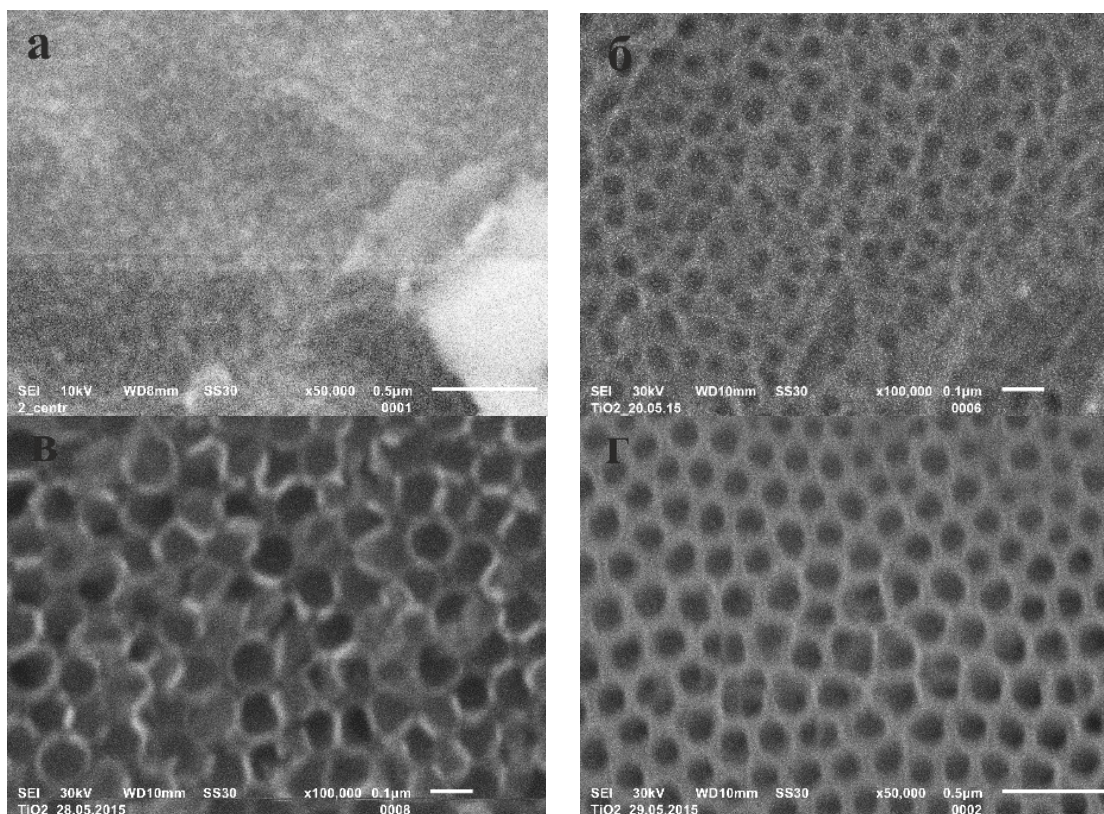


Рис. 2. РЭМ-изображения образцов нанопористого TiO₂ (вид сверху) при различных потенциалах образца: а – 5 В, б – 30 В, в – 60 В, г – 80 В. Время потенциостатирования во всех случаях 120 минут

При потенциалах менее 30 В происходит закрытие пористой структуры (рисунок 2, а). Это связано с тем, что в процессе роста нанотрубок происходит образование плотного слоя побочных продуктов на поверхности TiO₂. При потенциалах более 80 В, наблюдается интенсивное растравливание поверхности титана без образования упорядоченной структуры. Таким образом, согласно данным РЭМ, образцы, полученные в интервале потенциалов от 30 до 80 В обладают открытой нанотрубчатой структурой. Также установлено, что с увеличением потенциала скорость роста нанотрубок TiO₂ возрастает.

По полученным экспериментальным данным была построена таблица геометрических характеристик нанотрубок TiO_2 (см. таблицу). В качестве геометрических характеристик были выбраны внутренний диаметр d , толщина стенки h и длина нанотрубок l . Их значения определяли из данных, полученных методом РЭМ. Также значимой характеристикой пористой структуры является плотность упаковки нанотрубок n . Данный показатель рассчитывали по формуле (1), используемой для расчета количества пор на 1 см^2 [2]:

$$n = \frac{1 \cdot 10^{14}}{\sqrt{3} \cdot D_p^2}, \quad (1)$$

где D_p - расстояние между центрами нанотрубок.

Изменение геометрических характеристик нанотрубок приводит к изменению удельной площади покрытия. Поэтому для оценки влияния этого фактора была рассчитана теоретическая поверхность массива нанотрубок, отнесенная к 1 см^2 геометрической поверхности покрытия (k_s). При расчете исходили из допущения, что активной поверхностью является только внутренняя часть нанотрубок. Расчет активной поверхности нанотрубок производили по формуле (2):

$$S = \pi \cdot d \cdot l \cdot n, \quad (2)$$

где l – длина нанотрубки (мкм), d – внутренний диаметр нанотрубки (нм), n – плотность упаковки нанотрубок (шт/см²).

№ п/п	Геометрические характеристики образцов плёнок TiO_2						
	E , В	t , мин	d , нм	h , нм	l , мкм	$n \cdot 10^9$, шт/см ²	k_s , см ² /см ²
1	5	120	-	-	-	-	-
2		240	50	49	-	5,22	-
3	30	120	50	35	0,75	7,04	8,3
4		240	57,5	40	3	4,99	27
5	60	120	95	27	3,7	5,02	55,4
6		240	102	37	9	3,3	95
7	80	120	132	32	11,61	2,8	134
8		240	134	48	9,04	2,66	98

Согласно данным, приведенным в таблице, пленки TiO_2 , полученные в интервале потенциалов 30 – 80 В, обладают открытой нанотрубчатой структурой; внутренний диаметр нанотрубок линейно зависит от потенциала, при котором проводилось окисление, и изменяется в пределах от 50 до 134 нм. На рисунках 3 и 4 представлены соответственно зависимости диаметра и активной поверхности нанотрубок от потенциала образца.

На следующем этапе работы был исследован процесс анодного окисления поверхности титана в потенциодинамическом режиме при наложении переменной составляющей амплитудой 1-10 В с частотой 1 Гц – 10 кГц на постоянную составляющую потенциала (величиной 30 – 80 В). Установлено, что при наложении переменной составляющей потенциала происходит характерное изменение структуры нанопористого диоксида титана:

- образуются межтрубчатые «перемычки» толщиной порядка 20 нм и расстоянием 50 - 100 нм друг от друга (рисунок 5);

- форма нанотрубок «округляется», появляется открытое межтрубчатое пространство. При этом диаметр нанотрубок TiO_2 , синтезируемых при переменном потенциале, не изменяется и соответствует диаметру, характерному для постоянного потенциала (рисунок 6).

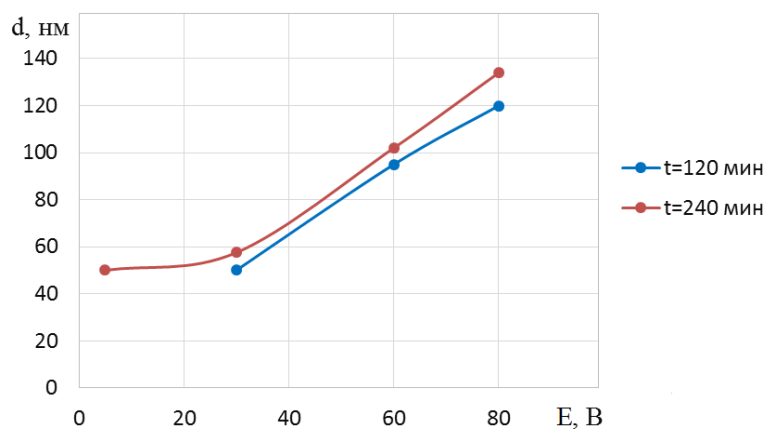


Рис. 3. Зависимость диаметра нанотрубок TiO_2 от потенциала при разном времени потенциостатирования

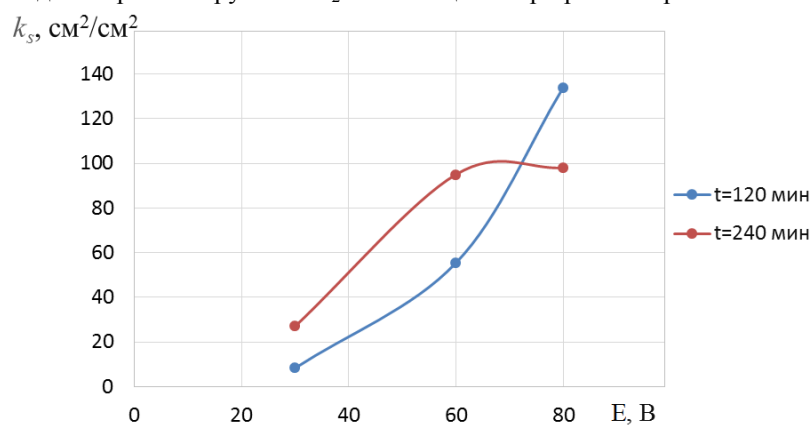


Рис. 4. Зависимость активной поверхности нанотрубок TiO_2 от потенциала при разном времени потенциостатирования

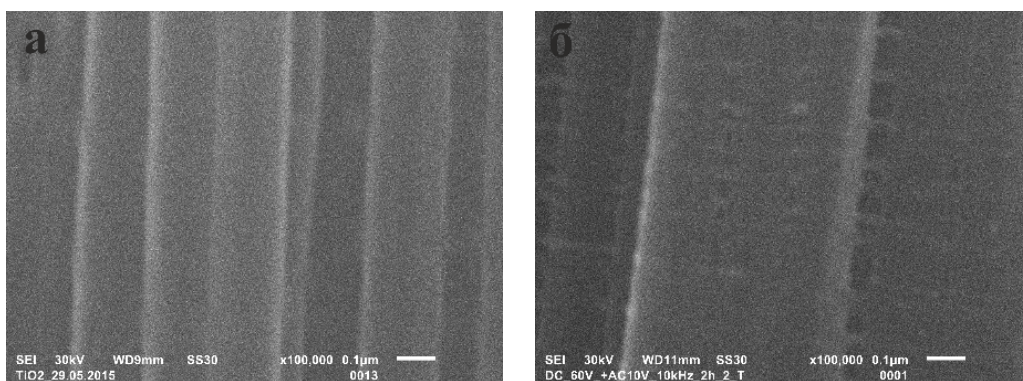


Рис. 5. Фрагмент продольного скола структуры нанопористого диоксида титана: а - постоянный потенциал образца 60 В, б - постоянный потенциал образца 60 В с наложением переменной составляющей в 10 В с частотой 10 кГц

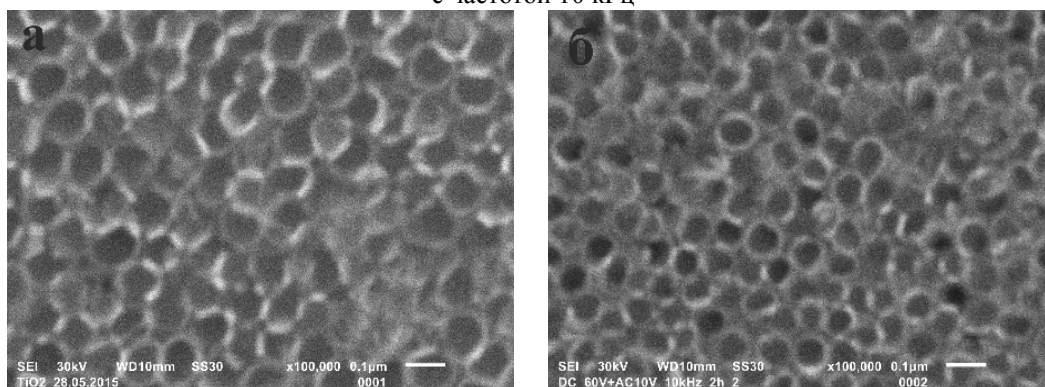


Рис. 6. Фрагмент структуры нанопористого диоксида титана (вид сверху): а - постоянный потенциал образца 60 В, б - постоянный потенциал образца 60 В с наложением переменной составляющей в 10 В с частотой 10 кГц

В результате проведенных экспериментов установлено, что покрытия наноструктурированного диоксида титана, полученные методом электрохимического синтеза, имеют трубчатую структуру. Нанотрубки диоксида титана с высокой степенью упорядоченности расположены перпендикулярно к поверхности. Внутренний диаметр нанотрубок составляет от 50 нм до 134 нм, толщина стенок – от 27 до 99 нм, длина – от 0,75 до 11,61 мкм. Для каждого режима анодирования рассчитана площадь активной поверхности покрытия, определяющая его каталитическую активность. Для рассматриваемых условий эксперимента максимально развитая активная поверхность растущего оксида выявлена у образца, полученного при потенциале 80 В и продолжительности процесса 120 минут.

Библиографический список

1. Masao Kaneko, Ichiro Okuro. Photocatalysis. Springer. Kodansha, 2002.
2. Eftekhari D.A., Sulka G.D. Nanostructured Materials in Electrochemistry. Weinheim: WILEY-VCH. 2008.116 p.

УДК 004.021; ГРНТИ 61.01.77

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИК РАСЧЕТА ТЕПЛООБМЕННИКОВ В ПРОГРАММЕ SMATH STUDIO

Д.В. Мишакин*, И.А. Мишанов**, М.В. Лызлова***, В.В. Коваленко****

Рязанский государственный радиотехнический университет

*Россия, Рязань, *mishakin.dmitry@gmail.com, **west.412.ru@mail.ru, ***mvlsid@rambler.ru, ****vikvaskov@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается последовательность расчета теплообменника в программе SMath Studio, выполнены проектный и проверочный расчеты.

Ключевые слова. Теплообменные аппараты, поверхность теплообмена, коэффициенты теплопередачи, теплоотдачи.

RESEARCHING METHODS FOR CALCULATING OF THE HEAT EXCHANGER IN THE PROGRAM SMATH STUDIO

D.V. Mishakin*, I.A. Mishanov**, M.B. Lyzlova***, V.V. Kovalenko****

Ryazan State Radio Engineering University

*Russia, Ryazan, *mishakin.dmitry@gmail.com, **west.412.ru@mail.ru, ***mvlsid@rambler.ru, ****vikvaskov@mail.ru*

Abstract. Consider a sequence of thermal calculation in SMath Studio. Perform design and verification calculations.

Keywords. Heat exchange surface, thermal transport and thermal transfer coefficients.

В химической технологии и нефтепереработке для нагрева исходного сырья, реагентов, катализаторов и других веществ, участвующих в процессе производства готовой продукции, необходимо значительное количество жидкого и газообразного топлива. С другой стороны, готовая продукция и полуфабрикаты подвергаются охлаждению для безопасной транспортировки и хранения. Чтобы рационально использовать тепло отходящих горячих потоков, для нагрева исходного сырья широко применяются различные поверхностные теплообменные аппараты. Несмотря на имеющиеся в широком пользовании методики расчета процесса теплопередачи, у каждого производителя теплообменного оборудования имеются свои приемы и эксклюзивные программы по расчету теплообменников, учитывающие индивидуальные особенности как их аппаратов, так и применяемых теплоносителей. В целом ряде случаев эти методики с использованием программных продуктов либо закрыты, либо недоступны [1,2].

Задачей, на решение которой направлена настоящая работа, является рассмотрение двух основных методик расчета теплообменников: проектной и проверочной – с использованием доступной программы SMath Studio.

Суть данных методик сводится: с одной стороны, к определению поверхности теплообмена, на основании которой подбирают стандартный теплообменник; с другой – к выявлению эффективности работы действующего теплообменника, определению оптимального температурного режима и теплового потока для достижения заданных параметров теплообмена.

Актуальность работы заключается в том, что данная разработка позволяет значительно сократить время на проведение итерационных операций, а также дает возможность освоить методику расчета в привычной для человека форме записи алгоритма решения задачи.

В основе проектного подхода лежит определение основных геометрических размеров и конструктивных особенностей теплообменников. Эти характеристики определяются из значений поверхности теплообмена. От этой величины зависит стоимость изготовления производства, монтажа, эксплуатации теплообменных аппаратов.

Рассмотрим общую последовательность определения поверхности теплообмена. Из уравнения теплового баланса для известных расходов теплоносителей, температур их нагрева и охлаждения и энтальпий потоков определяется количество тепла, выделяемого продуктом (Q_1) и воспринимаемого сырьем (Q_2). Из уравнения теплопередачи по коэффициенту теплопередачи (K) и температурному напору (ΔT_{cp}) рассчитывается ориентировочная поверхность теплообмена (F). При этом температурный напор определяется как среднелогарифмический, а значение коэффициента теплопередачи – на основании материалов исследования аналогичных теплообменных аппаратов.

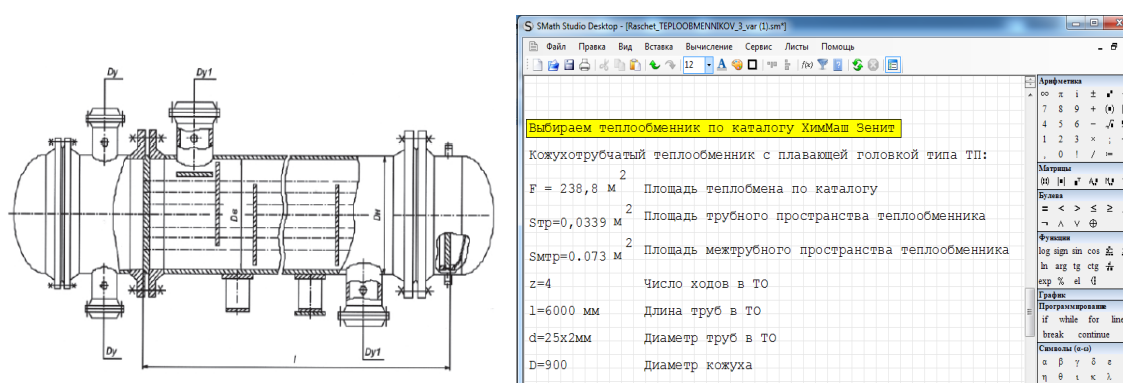
Используемые формулы в непосредственной последовательности расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1. Последовательность расчета поверхности теплообмена

Энтальпия потоков H_1, H_2, H_3, H_4	$H_1 = (1 / \sqrt{\rho_{15}^{15} k}) * (0,0017 * T_1^2 + 0,762 * T_1 - 334.25)$
Количество тепла	$Q_1 = G_1 * (H_1 - H_2) \quad Q_2 = G_2 * (H_4 - H_3)$
Средний температурный напор	$\Delta T_{\theta} = T_1 - T_4 \quad \Delta T_m = T_2 - T_3$ $\Delta T_{cp} = (\Delta T_{\theta} - \Delta T_m) / \ln(\Delta T_{\theta} / \Delta T_m)$
Поверхность теплообмена	$F = Q_2 kvt / (K \Delta T_{cp})$

Затем по каталогам на теплообменные аппараты заводов ОАО «ТАТНЕФТЬ» и ООО «Зенит-Химмаш» для полученного ориентировочного значения поверхности теплообмена выбирается теплообменник стандартной конструкции с основными геометрическими размерами (площади трубного и межтрубного пространства, количества труб, их размеров и расположения в трубном пучке, числа ходов в теплообменнике и др.). [3]

В нефтепереработке принято использовать теплообменники с плавающей головкой типа ТП, конструктивное исполнение которых обеспечивает компенсацию температурных деформаций его элементов. Внешний вид такого теплообменника представлен на рисунке.



Конструкция и характеристика теплообменника типа ТП

Другим подходом является выявление эффективности работы эксплуатируемого теплообменного оборудования. Этот подход связан с определением оптимального температурного режима, позволяющего выбрать правильную схему теплообмена, подобрать нужные условия рационального использования тепла отходящих горячих потоков для нагрева исходного сырья или реагентов (табл. 2).

Таблица 2. Последовательность расчета теплофизических свойств нефти и керосина

Среднеарифметическая температура	$T_{н.ср} = (T_4 + T_3) / 2$ $T_{к.ср} = T_{н.ср} + \Delta T_{ср}$
Относительная плотность при 30 °С	$\rho^{30} = \rho_4^{20} - \alpha * (t_{30} - 20)$
Теплопроводность λ при 30 °С $A_i = 4,22 \cdot 10^{-8}$	$\lambda_k^{30} = 0,1346 * (1 - 0,00047 * T_{к.ср}) / \rho_{15}^{15}$ $\lambda_n^{30} = A_i * C_n * \rho_2^{30} * \sqrt{\rho_2^{30} / M_h^H}$
Теплопроводность λ при среднеарифметической температуре $\varepsilon = 1,8 \cdot 10^{-3}$	$\lambda_{T_{к.ср}} = \lambda_k^{30} * (1 - \varepsilon * (T_{к.ср} - (t_{30} + 273)))$ $\lambda_{T_{н.ср}} = \lambda_n^{30} * (1 - \varepsilon * (T_{н.ср} - (t_{30} + 273)))$
Относительная плотность при среднеарифметической температуре	$\rho_{T_{к.ср}} = \rho_{4к}^{20} - \alpha * (T_{к.ср} - (t_{20} + 273))$ $\rho_{T_{н.ср}} = \rho_{4н}^{20} - \alpha * (T_{н.ср} - (t_{20} + 273))$
Молярная масса по формуле Крэга	$M = (44,29 * \rho_{15к}^{15}) / (1,03 - \rho_{15к}^{15})$ $M_h^H = (44,29 * \rho_{15н}^{15}) / (1,03 - \rho_{15н}^{15})$
Кинематическая вязкость по формуле Гросса	$n = \log_{10}(\vartheta_1 / \vartheta_2) / \log_{10}(25 / 20)$ $\vartheta_{T_{к.ср}} = \vartheta_1 / 10^{n - \log_{10}((T_{к.ср} - 273) / 20)}$
Теплоемкость	$C_H = 1 / \sqrt{\rho_{15н}^{15}} * (0,762 + 0,004 * T_{н.ср})$

Таблица 3. Последовательность расчета критериев подобия теплопередачи, определения коэффициентов теплоотдачи, расчетного коэффициента теплопередачи и поверхности теплообмена

Площадь трубного пространства теплообменника $S_{тр} \text{ м}^2$	$S_{тр} = \pi / 4 * z_{тр} * d_{нтр}^2$
Скорость потока в трубном пространстве	$\omega_{тр} = G_2 / (3600 * \rho_{T_{н.ср}} * S_{тр})$
Критерий Рейнольдса	$Re_{тр} = (\omega_{тр} * d * z) / \vartheta_{T_{н.ср}}$
Критерий Прандтля	$Pr_{тр} = (C_H * \rho_{T_{н.ср}} * \vartheta_{T_{н.ср}}) / \lambda_{T_{н.ср}}$
Критерий Нуссельта	$Nu_{тр} = 0,021 * Re_{тр}^{0,8} * Pr_{тр}^{0,43}$
Диаметр межтрубного пространства	$d_{мтр} = \sqrt{4 * S_{мтр} / \pi}$
Коэффициент теплоотдачи $\alpha_{тр} \text{ } \alpha_{мтр}$	$\alpha_{тр} = Nu_{тр} * \lambda_{T_{н.ср}} / d$ $\alpha_{мтр} = Nu_{мтр} * \lambda_{T_{н.ср}} / d_{мтр}$
Расчетный коэффициент теплопередачи	$K = 1 / (1 / \alpha_{мтр} + \delta / \lambda_{ст} + 1 / \alpha_{тр})$
Расчетная поверхность теплообмена	$F_{РАСЧ} = Q_2 / (K * \Delta T_{ср})$
Площадь теплообмена $F, \text{ м}^2$	по каталогу «Зенит-Химмаш»
Процент запаса поверхности теплообмена	$\Delta = (F - F_{РАСЧ}) / F * 100$

Полученную расчетную поверхность теплообмена сравниваем с поверхностью выбранного теплообменника, и при значительном отличии расчетной поверхности теплообмена от табличной расчет должен быть повторен (табл. 3).

Поверочный расчет позволяет выявить эффективность работы теплообменного оборудования, оптимальный температурный режим и тепловой поток для достижения заданных параметров теплообмена.

Рассмотрим использование программы SMath Studio для повышения эффективности блока теплообменников на установке каталитического крекинга.

На установке каталитического крекинга сырье — вакуумный газойль — нагревается в теплообменниках за счет тепла каталитического газойля по схеме:

$$t_1 = 280^\circ\text{C} \text{ —каталитический газойль—} t_2 = 170^\circ\text{C}$$

$$t_4 = 118^\circ\text{C} \text{ ←сырьё — вакуумный газойль—} t_3 = 80^\circ\text{C}$$

Плотность сырья $\rho_4^{20} = 0,860$; количество сырья $G_2 = 50\,000$ кг/ч; относительная плотность каталитического газойля $\rho_4^{20} = 0,880$; количество каталитического газойля $G_1 = 15\,000$ кг/ч.

На установке для этого используются теплообменники типа «труба в трубе» поверхностью $F = 90\, \text{м}^2$. После теплообменников каталитический газойль направляется в холодильники для охлаждения от 170 до 80°C . Целесообразно рассмотреть вопрос улучшения использования тепла каталитического газойля, отходящего с установки, и определить:

- 1) температуру нагрева сырья, если каталитический газойль охладить в теплообменниках до $t_2 = 100^\circ \text{C}$;
- 2) необходимую поверхность теплообменных аппаратов для этого случая;
- 3) годовую экономию топлива за счет увеличения температуры предварительного нагрева сырья.

Используемые формулы в непосредственной последовательности расчета приведены в таблице 4.

Таблица 4. Последовательность расчета улучшения использования тепла.

Теплосодержание продукта при температурах входа и выхода из теплообменника	$H_t^{\text{жс}} = h_t^{\text{жс}} * \alpha$
Количество тепла Q_1	$Q_1 = G_1 * (q_{t_1}^{\text{жс}} - q_{t_2}^{\text{жс}})$
Количество тепла Q_2 с учетом КПД	$Q_2 = \eta * Q_1$
Теплосодержание сырья при температуре выхода из теплообменника $q_{t_4}^{\text{жс}}$	$q_{t_4}^{\text{жс}} = (Q_2 + G_2 * q_{t_3}^{\text{жс}}) / G_2$
Температура нагрева сырья t_4	Определяется исходя из теплосодержания по табличным данным
Разность температур между потоками в начале (ΔT_m) и в конце (ΔT_δ) теплообмена	$\Delta T_\delta = T_1 - T_4 \quad \Delta T_m = T_2 - T_3$
Средний температурный напор ΔT_{cp}	$\Delta T_{cp} = (\Delta T_\delta - \Delta T_m) / \ln(\Delta T_\delta / \Delta T_m)$
Коэффициент теплопередачи	Из практических данных о работе аналогичных теплообменников
Необходимая поверхность теплообмена F	$F = Q_2 / (K * \Delta T_{cp})$
Увеличение количества тепла, сообщаемого сырью с повышением температуры предварительного подогрева ΔQ	$\Delta Q = G_2 * (q_{t_5}^{\text{жс}} - q_{t_4}^{\text{жс}})$
Экономия топлива	$B = N * T * \Delta Q / (Q_p * \eta_p)$

Зависимость экономии топлива и поверхности теплообмена от температуры охлаждения продукта представлена в таблице 5.

**280 °С —каталитический газойль→ t2
t4 ←сырьё — вакуумный газойль— 80 °С**

Таблица 5. Различные варианты расчета теплообменного оборудования

Температура охлаждения продукта t2, °С	Температура нагрева сырья t4, °С	Имеющаяся поверхность теплообмена, м²	Необходимая поверхность теплообмена, м²	Экономия топлива, т/год
130	138	90	73,42	346,13
120	141	90	86,23	432,59
110	144	90	103,08	517,68
100	148	90	128,03	601,39
90	150	90	170,21	683,73

Из таблицы видно, что оптимальная температура охлаждения продукта должна быть в диапазоне 120-130 °С. При этом достигается наибольшая экономия топлива, так как необходимая поверхность теплообмена берется с запасом.

Правильный выбор схемы теплообмена позволяет не только уменьшить затраты топлива и охлаждающей воды на получение готовой продукции, но резко повысить производительность установки при небольших материальных затратах.

Использование программы SMath Studio, учитывая громоздкость и трудоемкость расчетов, позволяет применять вышеизложенную методику в качестве математической модели для составления алгоритма проведения расчетов в программе с удобным для пользователя интерфейсом.

Библиографический список

1. Брюханов О.Н., Шевченко С.Н. Тепломассообмен: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2013.-464 с.
2. Гусейнов Д.А., Спектор Ш.Ш., Вайннер Л.З. Технологические расчеты процессов переработки нефти. – М.: Химия, 1964. – 300 с. 136 с.
3. Каталог. Теплообменное оборудование.: ООО «Зенит-Химмаш» Завод нефтяного и химического машиностроения, г.Дмитровград, 2014.

УДК 378.147:004 ГРНТИ 82.33.13

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА КАФЕДРЫ

Вл.В. Коваленко*, Вик.В. Коваленко **

** Сочинский государственный университет,
Россия, Сочи, vlvas@mail.ru*

*** Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, vikvaskov@mail.ru*

Аннотация. Выполняется разработка автоматизированной системы менеджмента качества для кафедры университета на базе российского пакета бизнес-моделирования Business Studio.

Ключевые слова. Система менеджмента качества, автоматизация, бизнес-моделирование, процесс, показатель, кафедра, регламентная документация.

DEVELOPMENT THE AUTOMATED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR CHAIR

VI.V. Kovalenko*, Vic.V. Kovalenko**

**Sochi State University,
Sochi, Russia, vlvas@mail.ru*

***Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, vikvaskov@mail.ru*

Abstract: Development the automated quality management system for chair of university on the basis of the Russian package business-modeling Business Studio is carried out..

Keywords. Quality management system, automation, business-modelling, process, indicator, chair, procedural documentation.

Основной задачей высшей школы является обеспечение высокого качества образовательных услуг. Одним из инструментов ее решения является система менеджмента качества (СМК). При проектировании СМК распределяется ответственность за выполнение процедур, что приводит к повышению управляемости и прозрачности бизнес-процессов и в целом к повышению конкурентоспособности вуза. Однако существующие СМК в основном ориентированы на показатели вуза и обладают таким набором недостатков, что вообще под вопросом их способность управлять вузом [1, 2]. Поэтому в настоящее время актуальной становится задача реанимации СМК на основе новых информационных технологий. Однако учитывая инерционность самого процесса модификации СМК и практически отсутствие показателей кафедр в них, предлагается разработать автоматизированную СМК кафедры на базе современных российских пакетов бизнес-моделирования Business Studio и Elma [3].

Кафедра является основным структурным учебно-научным подразделением университета и объединяет специалистов, ведущих одновременно педагогическую, методическую и научно-исследовательскую работу в определенной области науки и техники и воспитательную работу среди студентов. Перечень реализуемых кафедрой функций содержит около полутора десятков наименований [4, 5]. На кафедре используется три вида документации: входная, выходная и внутренняя. Входная документация поступает ежедневно в виде распо-

ряжений, запросов и информационных сообщений. Практически по каждому входному документу необходимо назначить исполнителей, сроки выполнения, осуществлять контроль качества и сроков выполнения работы. В текущем учебном году необходимо перевести ООП для бакалавров на ГОСЗ+, разработать второе ООП для бакалавров и подготовить необходимую документацию для открытия магистратуры. Такая высокая нагрузка на коллектив кафедры свидетельствует о том, что управление кафедрой в «ручном» режиме весьма проблематично.

Целью данной работы является повышение качества управления деятельностью кафедры за счет регулярного контроля показателей оценки работы кафедры, их мониторинга с целью выбора управляющих воздействий и разработки регламентной документации. Основные этапы решения этой задачи заключаются в изучении предметной области; формировании ключевых бизнес-процессов в нотации BPMN (модель «ТО BE»); закреплении за бизнес-процессами владельцев, исполнителей и показателей; генерации регламентной документации.

В качестве ключевого бизнес-процесса выбран процесс «Подготовка проекта приказа «Формирование списка тем выпускных квалификационных работ (ВКР)» (рис.1).

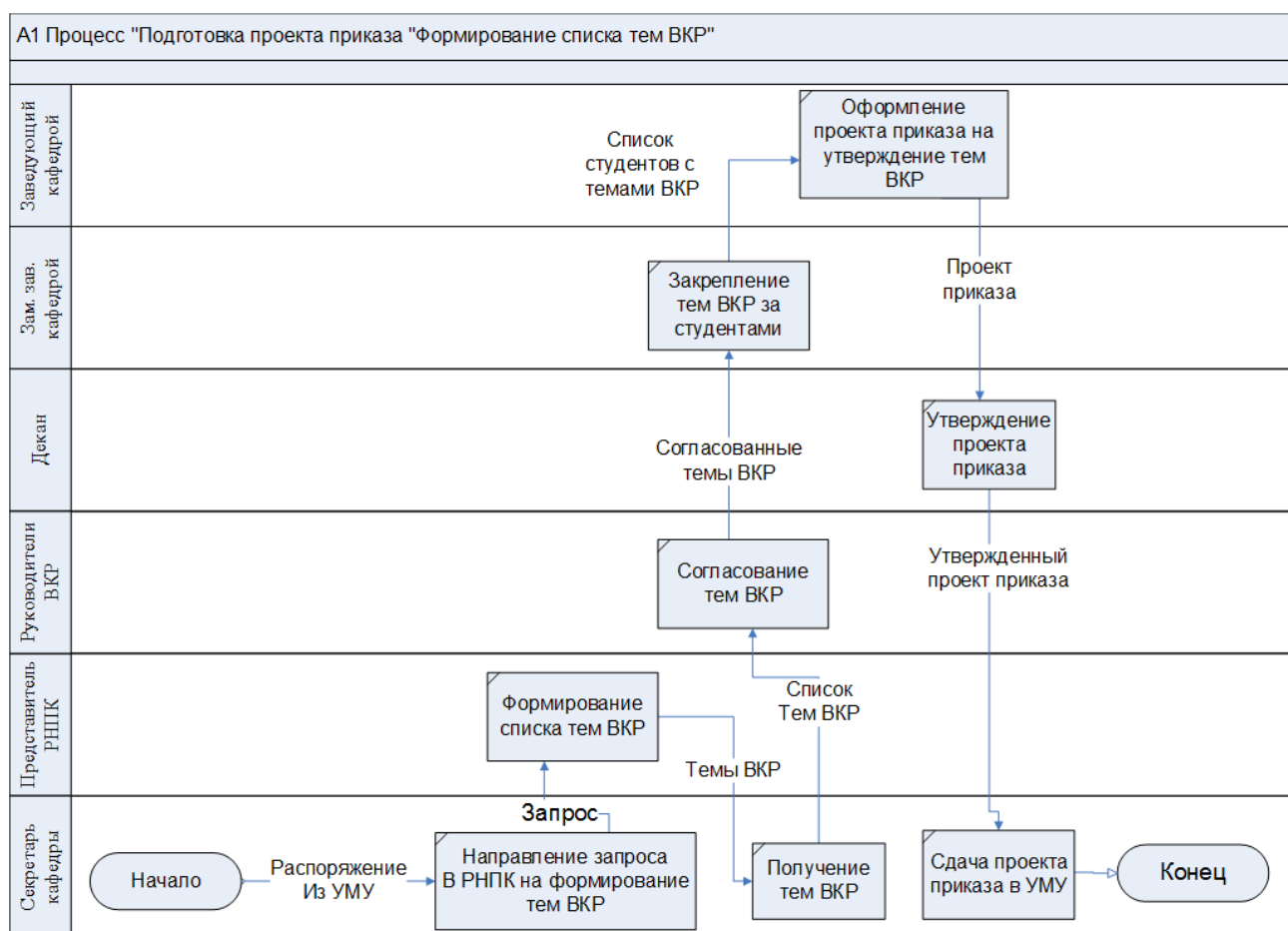


Рис. 1. Бизнес-процесс "Подготовка проекта приказа "Формирование списка тем ВКР" в нотации Процедура

Ответственным за процесс («владельцем процесса») назначен заместитель заведующего кафедрой. Входами определены «Список бакалавров» и «Распоряжение учебно-методического управления (УМУ) о подготовке проекта приказа утверждения тем ВКР». Исполнителями бизнес-процесса назначены заведующий кафедрой, представитель Рязанской нефтеперерабатывающей компании (РНПК), декан, руководители ВКР, секретарь кафедры. Нормативными документами являются «Положение о кафедре», «Положение об учебно-методическом управлении» и «Договор о сотрудничестве между РГРТУ и РНПК». Показателями эффективности выбраны «Количество изменений (тем в исходном списке)» и «Величина задержки (продолжительность подготовки приказа)». На уровне управления вузом показате-

тели эффективности рекомендуется выбирать с учетом аккредитационных, лицензионных и рейтинговых показателей его деятельности. Результатом выполнения процесса является Проект приказа «Формирование списка тем ВКР».

При поступлении на кафедру «Распоряжения УМУ» секретарь кафедры направляет запрос представителю РНПК на формирование списка тем ВКР. Сформированный список представитель РНПК пересылает секретарю кафедры для согласования тем с руководителями ВКР. Затем владелец процесса закрепляет темы ВКР за студентами и передает список заведующему кафедрой для оформления проекта приказа и его утверждения деканом. Утвержденный проект приказа секретарь кафедры сдает сотрудникам УМУ.

Для каждого из показателей устанавливаются границы допустимых и критических значений, которые позволяют графически и в различных цветах отобразить плановые и фактические значения показателей на индикаторных линейках (рис. 2).

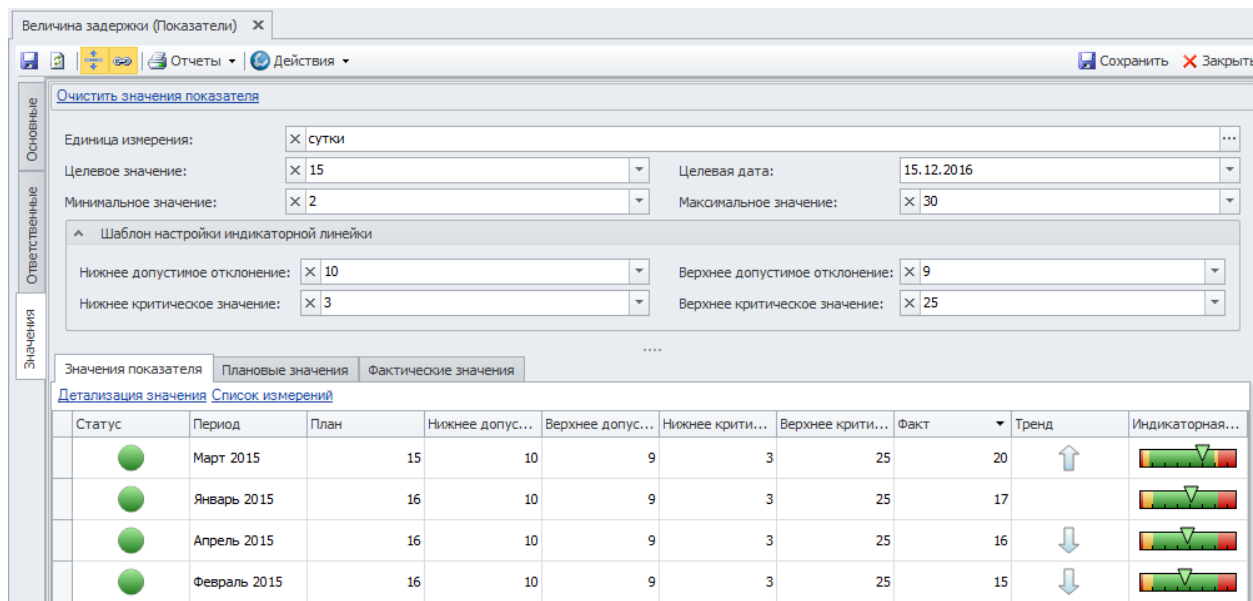


Рис.2. Визуализация показателя «Величина задержки» индикаторной линейкой

Расположение движка в зеленой зоне означает нахождение значения показателя в допустимых пределах, в желтой зоне – выход в тревожную зону, в красной зоне - в критическую зону. Значения показателя автоматически заносятся в базу данных и в любой момент могут быть востребованы пользователем.

Подобная визуализация показателей, которые хранятся в базе данных, особенно удобна при использовании для управления кафедрой цикла Деминга. При этом в базе данных хранятся не только значения показателей, их целевые даты и целевые значения, но и принадлежность к конкретному процессу, владельцу и исполнителям.

Контролинг

Название: A1.1 Направление запроса в РНПК на формирование тем ВКР

Содержание деятельности: Направляется представителю РНПК для формирования списка тем ВКР

Начало: Декабрь текущего года

Результат: Отправленный запрос

Требования к срокам: Месяц

Комментарий: X

Текущий статус: X Версия: 1.1, В работе, 15.02.2016, Коваленко Владимир Васильевич

Субъекты | Нормативно-справочные документы | Показатели | Программные продукты | Операции | Отклонения | Статусы процесса

Субъект	Тип связи
Зам зав кафедрой	является владельцем
Секретарь кафедры	выполняет
Секретарь кафедры	выполняет
*	

Рис. 3. Окно для ввода характеристик процесса “Направление запроса в РНПК”

Сведения о каждом процессе заносятся в базу данных с помощью диалоговых окон. Результаты ввода всей необходимой информации о параметрах процесса приведены на рис.3.

2. Задачи подразделения

2.1. Бизнес-процессы подразделения

Бизнес-процесс "Подготовка проекта приказа "Формирование списка тем ВКР"

2.2. Бизнес-процессы организации, в которых сотрудники подразделения являются исполнителями

№	Процесс	Исполнитель
1.	А1 Процесс "Подготовка проекта приказа "Формирование списка тем ВКР"	Представитель РНПК
		Руководители ВКР
		Секретарь кафедры
		Секретарь кафедры
		Руководители ВКР
		Заведующий кафедрой

2.3. Бизнес-процессы, в выполнении которых участвуют сотрудники кафедры

№	Процесс	Исполнитель	Тип участия
1.	А1 Процесс "Подготовка проекта приказа "Формирование списка тем ВКР"	Заведующий кафедрой	Участвует в качестве консультанта

Рис.4. Фрагмент Положения о подразделении

Субъект / Процесс		А 1 Процесс "Подготовка проекта приказа"							
		А 1.1 Направление запроса в РНПК на	А 1.2 Формирование списка тем ВКР	А 1.3 Закрепление тем ВКР за студентами	А 1.4 Согласование тем ВКР	А 1.5 Получение тем ВКР	А 1.6 Оформление проекта приказа на	А 1.7 Утверждение проекта приказа	А 1.8 Сдача проекта приказа в УМУ
Заведующий кафедрой		У					И		
Зам зав кафедрой		В	В	В	В	В	В	В	В
Представитель РНПК		И	И						
Руководители ВКР		И		И	И				
Секретарь кафедры		И	И			И		И	И
В	Владелец процесса								
И	Исполнитель процесса								
У	Участствует								

Рис. 5. Матрица ответственности процесса
“Подготовка проекта приказа”

Благодаря этой совокупности данных о каждом процессе для сотрудников формируется четкое представление о границах их прав и ответственности, что, с одной стороны, исключает дублирование функций, а с другой – предупреждает желание переложить проблемы своего процесса на плечи других коллег. Представление данных о процессе в электронном виде позволяет освободиться от текстовых структур СМК, “оживить” документацию и процессы, сделав их актуальными и удобными для управления кафедрой.

Кроме этого, хранящаяся в базе данных информация о процессах может быть использована для автоматической генерации регламентной документации (положение о предприятии, должностные инструкции, регламент процесса, матрица ответственности), что позволяет обеспечить ее актуальность и четкое соответствие процессам (рис. 4, 5). Наличие подобных регламентов позволит сотрудникам кафедры качественно и своевременно выполнять свои обя-

занности, а руководство кафедры получает удобный инструмент для контроля и принятия соответствующих управляющих воздействий при необходимости.

На основе разработанного бизнес-процесса (рис. 1) в среде пакета Elma можно сформировать исполняемый бизнес-процесс (BPM-систему) (рис. 6), который фактически обеспечивает автоматизированную реализацию сотрудниками кафедры должностных инструкций. Каждое из действий в процессе может быть регламентировано по времени, что позволяет системе вести учет исполнительской дисциплины. В левой части рисунка сплошными линиями выделены выполненные функции процесса, пунктирной линией – выполняемая функция.

Из-за значительной трудоемкости эксплуатации системы в качестве исполняемых процессов обычно используются наиболее критические бизнес-процессы.

В данной статье на базе современных российских пакетов бизнес-моделирования Business Studio и Elma разработана автоматизированная СМК кафедры. Иллюстрация ее функционирования представлена на примере ключевого бизнес-процесса.

База данных системы обеспечивает хранение значения показателей, их принадлежность к конкретному процессу, владельцу и исполнителям, а также делает бизнес-процессы актуальными и удобными для управления кафедрой. База данных позволяет выполнить автоматическую генерацию регламентной документации кафедры.

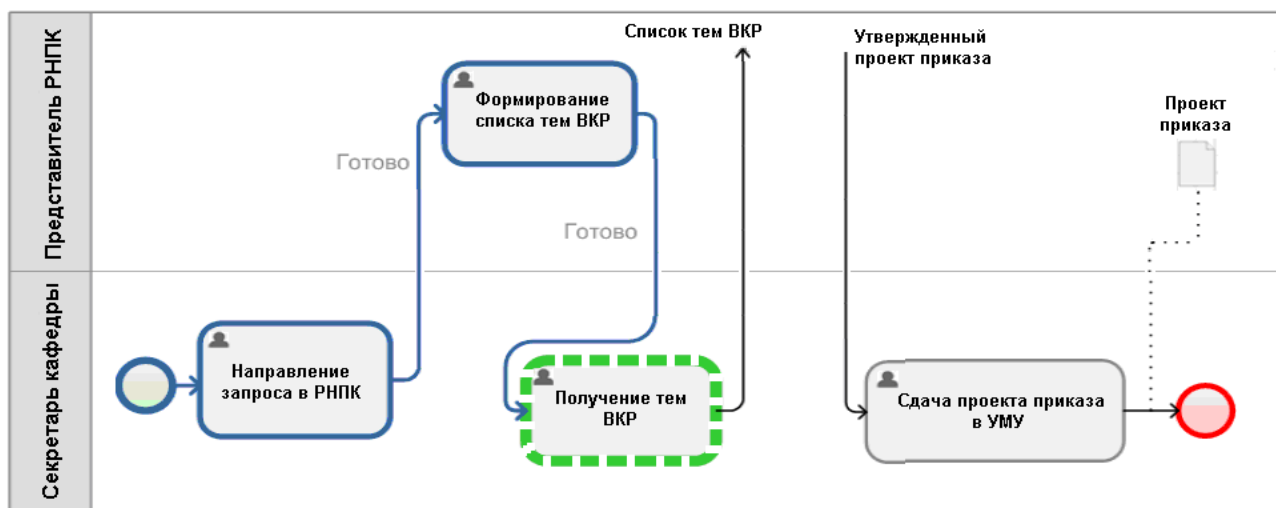


Рис.6. Фрагмент исполняемого процесса "Подготовка проекта приказа «Формирование списка тем ВКР»"

Библиографический список

1. Информационные и коммуникационные технологии в образовании/ [В.В. Коваленко и др.]: под ред. М.А. Сухарева. - Махачкала: КИТ, 2015.- 169 с.
2. Коваленко Вл. В., Коваленко В.В. Автоматизация систем менеджмента качества на основе современных технологий // European Journal of Computer Science. 2015. Vol. (1), Is. 1. P. 41-47.
3. Руководство пользователя Business Studio// Современные технологии управления, 2010. – 327 с.
4. Коваленко Вик. В., Коваленко Вл. В., Канаев Л.М. Реинжиниринг бизнес-процессов в образовательном учреждении для реализации информационной поддержки СМК// IV Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий»: материалы конференции. Сочи: СГУТиКД, 2008. С. 15-18.
5. Коваленко Вик. В., Коваленко Вл.В. Реинжиниринг процесса разработки и реализации основных образовательных программ в вузе// II Всероссийская научно-практическая конференция «Эффективные механизмы инновационно-технологического развития современного общества»: материалы конференции. Сочи: СИЭИТ, 2008. С. 123-124.

УДК 665.644; ГРНТИ 61.51.01

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА В РОССИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ

Л. П. Качанова, Е.Р. Иванова, В.А. Синельникова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, kati9396@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются актуальные проблемы нефтепереработки в России в условиях санкций и пути их решения.

Ключевые слова. Нефтепереработка, санкции, катализаторы, глубина нефтепереработки, спрос на нефтепродукты, модернизация, импортозамещение.

OIL REFINERY IN RUSSIA IN THE CONTEXT OF CURRENT CHALLENGES

L. P. Kachanova, E.R. Ivanova, V.A. Sinelnikova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, kati9396@yandex.ru*

Abstract. Actual problems of oil refining in Russia in terms of sanctions and ways to solve them are considered.

Keywords. Oil refinery, sanctions, catalysts, conversion depth, petroleum product demand, refinery upgrading, import substitution.

На сегодняшний день Россия занимает 3-е место в мире по первичной переработке нефти, объем переработки в 2015 году составил 270-280 млн тонн. В России функционируют 27 нефтеперерабатывающих заводов, а также около 200 мини-НПЗ, часть из которых не имеют лицензий и не подключены к нефтепроводам.

Выделим главные проблемы на сегодня в нефтепереработке в России:

1. Низкая глубина переработки нефти (около 70%, когда в США - 96%, 85% - в Европе)

2. Получаемые нефтепродукты низкого качества, не соответствуют мировым стандартам.
3. Устаревшее оборудование.
4. В условиях санкций сложно осуществлять модернизацию отрасли. Необходима разработка решений на российском оборудовании.

Качество нефтепереработки существенно отстает от мирового уровня, поэтому часть продукции экспортируется за границу как полуфабрикат (например, мазут, около 30% на выходе в среднем по России, 80% произведенного мазута реализуется на экспорт). Низкое качество получаемых нефтепродуктов связано с недостатком процессов, улучшающих качество и глубину переработки, таких как: каталитический крекинг (из 27 НПЗ – только на 13-ти), гидрокрекинг (на 5 НПЗ из 27), замедленное коксование (на 5 НПЗ из 27) и висбрекинг (на 9 НПЗ из 27) [1].

Выходом из ситуации является модернизация нефтеперерабатывающей отрасли России, а именно реконструкция действующих и введение новых установок, углубляющих переработку.

В целом, за последние годы состояние отрасли улучшилось, приняты такие решения, как новые методы расчета экспортных платежей (пошлины на светлые нефтепродукты ниже, чем на темные), изменение акцизов (дифференциация их в зависимости от качества). Акцизы с каждым годом растут, что делает нерентабельным производство бензина класса 3 и ниже (акциз на прямогонный с 1 января 2014 года – 11 252 рубля за 1 тонну, с 1 января 2015 года – 13 502 рубля за 1 тонну, с 1 января 2016 года – 14 665 рублей за 1 тонну) [2]. Более того, согласно техрегламенту Таможенного союза, с 2016 года все российские нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) должны перейти на выпуск продукции исключительно класса «Евро-5» [3]. Однако осенью 2015 года правительство приняло решение продлить на полгода — до 1 июля 2016 года — срок оборота бензина класса 4 («Евро-4»).

Согласно стратегии развития отрасли до 2020 года [4], объем инвестиций в нефтепереработку составит около 1,5 трлн рублей, планируется увеличение глубины переработки до 85%, автомобильный бензин и дизельное топливо должны быть не ниже класса «Евро-5», рост производства ДТ и снижение производства мазута.

В стратегии представлен перечень ввода установок до 2020 года:

- повышающих качество нефтепродуктов:
 - о алкилирование (Роснефть, Лукойл, Газпром нефть, Башнефть, Сургутнефтегаз);
 - о гидроочистка (Роснефть, Газпром нефть, ТНК-ВР, Башнефть, Русснефть, Сургутнефтегаз, Салаватнефтеоргсинтез, Татнефть);
 - о изомеризация (Роснефть, Лукойл, Газпром нефть, ТНК-ВР, Салаватнефтеоргсинтез, Татнефть, Русснефть, Сургутнефтегаз);
 - о риформинг (Роснефть, Газпром нефть, ТНК-ВР, Сургутнефтегаз, Татнефть);
- углубляющих нефтепереработку:
 - о каталитический крекинг (Роснефть, Газпром нефть, ТНК-ВР, Сургутнефтегаз, Русснефть);
 - о гидрокрекинг (Роснефть, Лукойл, Газпром нефть, Салаватнефтеоргсинтез, ТНК-ВР, Башнефть);
 - о коксование (Роснефть, Лукойл, Газпром нефть, Сургутнефтегаз, Салаватнефтеоргсинтез, Русснефть).

Отметим, что увеличение объемов переработки в последние годы сопровождалось ростом инвестиционной активности, направленной на модернизацию и развитие производства. Так, лишь за период с 2005 по 2013 гг. суммарный объем капитальных вложений в сегмент нефтепереработки по крупнейшим российским вертикально-интегрированным нефтяным компаниям (ВИНК) вырос с 1,4 млрд до 10 млрд долларов США (в том числе за последние три года с 7,7 млрд до 10 млрд долларов). Средний российский нефтеперерабатывающий завод из-за худших возможностей выхода на экспортные каналы и более низкого качества продукции проигрывает в доходности среднему крекинговому (бензиновому) европейскому НПЗ около 83 долл. на тонну перерабатываемой продукции. Поэтому многие ВИНК ориен-

тируют на модернизацию российских НПЗ под бензиновые нужды, то есть строительство установок каталитического крекинга, алкилирования и замедленного коксования НПЗ только в глубине страны, с прицелом на внутренний рынок.

Но Роснефть реализует и два крупных проекта, направленных на экспорт дизельного топлива. На базе Туапсинского НПЗ возводится фактически с нуля крупный современный завод [5]. Это крупнейший проект по переработке нефти в России, сейчас на него приходится почти четверть всех инвестиций в отрасль. По набору основных производственных установок (гидрокрекинга, каталитического риформинга, гидроочистки топлива и изомеризации) это будет типичный проект, нацеленный на экспорт дизтоплива. Другой проект, тоже нацеленный на экспорт дизеля и продуктов нефтехимии, Роснефть осуществляет на Дальнем Востоке.

Однако в связи с изменением внешних условий ориентир модернизации и реконструкции НПЗ на экспорт дизельного топлива может оказаться нереализуемым, тем более что в планах развития сделан упор на увеличение потребления дизельного топлива и в России.

В настоящее время из-за неблагоприятной экономической ситуации срок строительства большого количества установок, как улучшающих качество продукции, так и углубляющих переработку нефтяного сырья, перенесен на 2 – 4 года. К основным причинам переноса проектов следует отнести увеличение их стоимости, срывы сроков поставок оборудования и катализаторов, сокращение инвестиционных программ нефтяных компаний [6,7].

Следует отметить, что основная доля проектов модернизации в нефтепереработке основана на зарубежных технологиях. На долю импорта приходится наиболее технологичное и сложное оборудование. Это касается и систем управления производством и современной промышленной химии, реагентов, катализаторов, присадок. Разрыв в научно-технической базе российских и зарубежных исследовательских и проектных центров сегодня достаточно значителен. Многие западные компании десятилетиями вкладывались в Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и создавали специальную инфраструктуру для реализации инноваций. В условиях санкций планы реализации таких проектов будут необходимо пересматривать. Текущая работа НПЗ также зависит от зарубежных поставок запчастей, катализаторов, компонентов.

У российских разработчиков и производителей есть целый ряд технологий и катализаторов, способных в короткое время заменить импортные. Однако не все российские разработки способны восполнить весь спектр продукции, не всегда имеются достаточные мощности для производства.

Особое место в вопросах импортозамещения занимает проблема разработки и производства отечественных катализаторов современных и перспективных процессов. Интерес представляют отечественные катализаторы каталитического риформинга – ПР 81, триметаллический катализатор, обеспечивающий повышенную стабильность при сохранении активности и селективности, промышленные российские микросферические катализаторы крекинга вакуумного газойля, катализаторы гидроочистки средних дистиллятов и др. Для выпуска российских катализаторов нефтепереработки могут быть использованы:

- Новокуйбышевская, Рязанская и Омская катализаторные фабрики,
- Ангарский завод катализаторов и органического синтеза.

Министерством энергетики РФ Приказом от 31 марта 2015 г. №210 утвержден план мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности Российской Федерации, в соответствии с которым предполагается существенно сократить использование зарубежных катализаторов к 2020 г. (см. таблицу) [6].

Табл. 2. План мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности Российской Федерации

N п/п	Технологическое направление (продукт, технология)	Срок реализации проектов	Доля импорта в потреблении в 2014 г.	Прогноз доли импорта в потреблении в 2020 г.
Катализаторы для базовых процессов нефтепереработки				
1	Изомеризация бензиновых фракций	2015 – 2020 гг.	50%	20%
2	Гидроочистка (бензина, дизельного топлива, вакуумного газойля, парафина)	2015 – 2020 гг.	97%	45%
3	Каталитический крекинг	2015 – 2020 гг.	65%	25%
4	Каталитический риформинг	2015 – 2020 гг.	60%	25%
5	Гидрокрекинг	2015 – 2020 гг.	100%	45%
Катализаторы нефтехимии				
1	Дегидрирование пропана, изобутана, изопентана, этилбензола (производство мономеров)	2015 – 2020 гг.	2%	0%
2	Полимеризация этилена, пропилена, стирола (производство базовых полимеров)	2015 – 2020 гг.	100%	45%
3	Полимеризация бутадиена, изопрена и др. (производство синтетических каучуков)	2015 – 2020 гг.	48%	5%
4	Алкилирование бензола этиленом и пропиленом	2015 – 2020 гг.	45%	20%
5	Окисление газофазное (производство оксида этилена)	2015 – 2020 гг.	100%	45%
6	Окисление жидкофазное (производство ТФК)	2015 – 2020 гг.	100%	45%
Продукция газонефтехимии				
1	Полиэтилен	2015 – 2020 гг.	26%	0%
2	Полипропилен	2015 – 2020 гг.	10%	0%
3	Поливинилхлорид	2015 – 2020 гг.	35%	10%
4	Полистирол	2015 – 2020 гг.	16%	25%
5	Полиэтилентерефталат	2015 – 2020 гг.	13%	0%

Несмотря на существующие проблемы, в стране имеются условия для достижения стратегических ориентиров развития отечественной нефтехимии и нефтепереработки: избыток относительно дешевого сырья; динамично растущий внутренний спрос на продукцию нефтехимии; реализация масштабных проектов модернизации отрасли; наличие ВИНК, способных создавать крупные нефтегазохимические производства. Но для решения представленных проблем требуются концентрация и объединение большого количества финансовых и технологических ресурсов. Необходим жесткий контроль со стороны государства за реализацией основных положений технического регламента на нефтепродукты; совершенствование таможенного и налогового регулирования с целью стимулирования производства нефтепродуктов с высокими потребительскими свойствами, углубления переработки первичных углеводородов; производства высокотехнологичной продукции за счет внедрения новых инновационно-направленных российских разработок.

Библиографический список

1. О. А. Алексеева, О.Н. Гридина, Ю.В. Стародубцева. Вопросы значимости инвестирования в нефтегазовой отрасли России, научно-методический журнал «Концепт» [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-znachimosti-investirovaniya-v-neftegazovoy-otrasli-rossii> (дата обращения 1.03.2016).
2. Статья 193 Налогового кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_28165/ (дата обращения 24.02.2016).
3. Технический регламент Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту". (18 октябрь 2011 г.). [Электронный ресурс]. URL: http://www.tsouz.ru/kts/kts32/documents/p_826_1.pdf (дата обращения 25.02.2016).
4. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации 28.08.2003 N 1234-р (ред. от 15.06.2009) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87926 (дата обращения 25.02.2016).
5. Е. А. Чернышева. Проблемы и пути развития глубокой переработки нефти в России. журнал «Бурение&нефть», 2011 г. №5 [Электронный ресурс]. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2011-05/2> (дата обращения 24.02.2016).
6. Е.А. Чернышева. Современные аспекты развития нефтепереработки в России, журнал «Бурение&нефть», 2015 г. №5 [Электронный ресурс]. URL: <http://burneft.ru/archive/issues/2015-05/4> (дата обращения 24.02.2016)
7. Насколько импортозависимы российские нефтепереработка и нефтехимия // Oil&Gas Journal Russia. 2015. №3. С. 74 – 76.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИДКОСТЕЙ

Я.Э. Лебедев*, Я.В. Дёмочкина**, М.В. Лызлова***

Рязанский государственный радиотехнический университет,

*Россия, Рязань, *lebedev.yaroslav@bk.ru, **dyomochkina.yana@bk.ru, ***mvlsid@rambler.ru*

Аннотация. Рассматриваются расчетные, экспериментальные и виртуальные методы определения вязкости.

Ключевые слова. Физико-химические показатели, вязкость, плотность, эмпирическая зависимость, правило линейности однозначных химико-технологических функций

STUDYING METHODS OF DEFINING OF THE PHYSIC – CHEMICAL LIQUIDS INDICATORS

Y.E. Lebedev*, Y.V. Dyomochkina**, M.V. Lyzlova***

Ryazan State Radio Engineering University,

*Ryazan, Russia, *lebedev.yaroslav@bk.ru, **dyomochkina.yana@bk.ru, ***mvlsid@rambler.ru*

Abstract. Calculation, experimental and virtual methods of determination of viscosity are considered.

Keywords. Physics – chemical indicators, viscosity, density, empirical dependence, a method of linear extrapolation

При решении различных технологических задач, связанных с расчетом и определением параметров процессов, размеров аппаратов, с проектированием нового и подбором стандартного оборудования, используются физико-химические показатели. Такие величины, как плотность и вязкость веществ, применяются для определения: критериев Рейнольдса, Архимеда, Лященко, Прандтля, Галилея, Грасгофа, Нуссельта; режимов течения жидкостей и газов в трубопроводе; скорости осаждения частиц, константы фильтрования и производительности центрифуги в процессах разделения неоднородных систем; коэффициента теплоотдачи в процессах теплопередачи; коэффициента диффузии в жидкости в процессах абсорбции, среднего КПД тарелки в ректификации. Из приведенного перечня видно, что химику-технологу, в какой бы области химической технологии ему ни пришлось трудиться, необходимо уметь экспериментально определять и владеть методами расчета плотности и вязкости.

В настоящей работе рассматривается подход к изучению методов определения вязкости жидкостей расчетным способом, на лабораторных установках и интерактивных виртуальных стендах, разработанный на кафедре химической технологии в курсах «Процессы и аппараты химической технологии» и «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» [1, 2].

Как известно, вязкость - это свойство оказывать при движении сопротивление перемещению частиц относительно друг друга. Различают динамическую и кинематическую вязкость. В инженерных расчетах чаще всего используются значения динамического коэффициента вязкости (μ), в лаборатории же в большинстве случаев определяется кинематическая вязкость (ν). При этом кинематическая вязкость представляет собой отношение динамической вязкости жидкости к её плотности при температуре определения.

В настоящей работе расчет и экспериментальное определение вязкости проводились для толуола и топливной фракции.

Кинематическая вязкость топливной фракции определялась вискозиметрическим методом. Для этого применялись вискозиметры ВПЖ-2, установленные в термостатирующую баню (рис.1,а). Исследуемому продукту определялось время истечения через капиллярное отверстие вискозиметра при нескольких температурах (t) и вычислялась кинематическая вязкость по формуле: $\nu_t = \sigma t$. По данным кинематической вязкости и плотности топливной фракции рассчитывался динамический коэффициент вязкости (кривая С, рис.1,б).

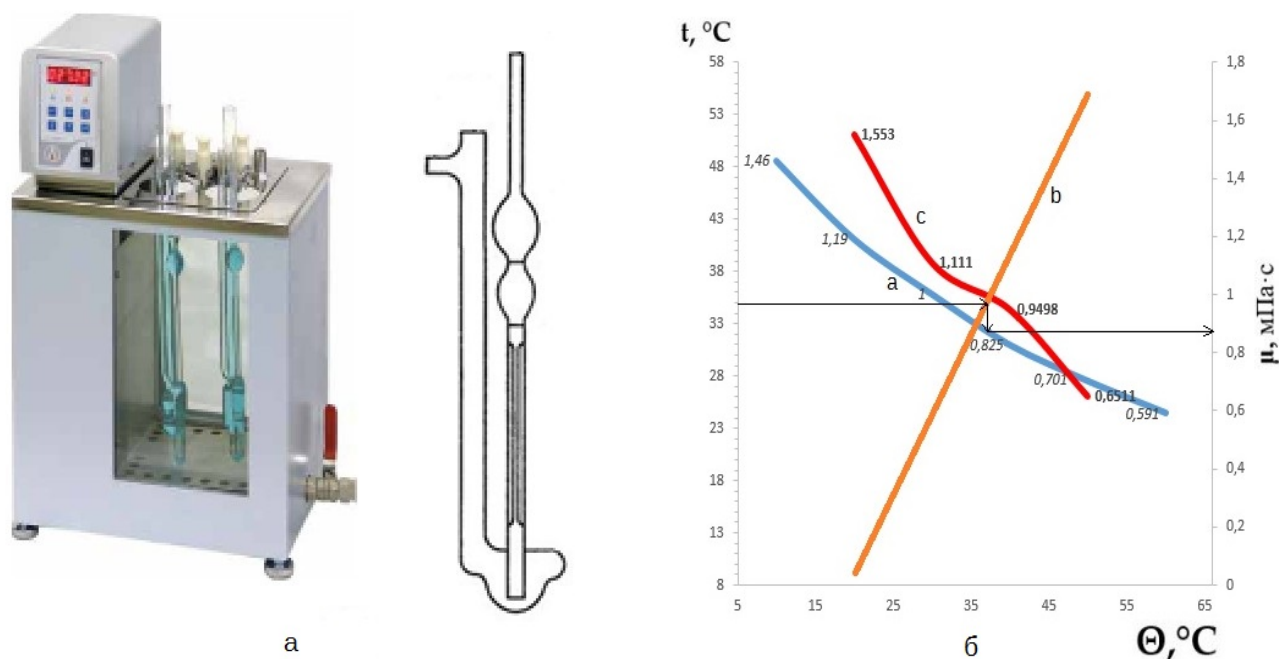


Рис.1. Оборудование для определения кинематической вязкости:
а - термостат LOIP LT-910; вискозиметр ВПЖ-2;
б - зависимость динамического коэффициента вязкости от температуры

В случае отсутствия экспериментальных значений вязкости при необходимой для технологического расчета температуре для определения динамического коэффициента вязкости (μ_t) (в нашем случае топливной фракции) может быть применено правило линейности однозначных химико-технологических функций, установленное К.Ф. Павловым [2].

Для этого динамический коэффициент вязкости исследуемой жидкости находят по динамическому коэффициенту вязкости эталонного вещества, имеющего близкие по свойствам физико-химические характеристики. Согласно методике определения сначала строится зависимость (кривая А) динамического коэффициента вязкости эталона от температуры $\mu_t = f(\theta)$, по которой находят температуры эталона θ_{μ_1} , соответствующие значениям вязкости исследуемой жидкости. Далее на основании правила линейности строят зависимость температуры жидкости t (ось ординат) от температуры эталона θ (ось абсцисс) при одинаковых значениях вязкости (прямая В). По графику, изображенному на рисунке 1,б, определяют искомый динамический коэффициент вязкости (при $t=35^\circ\text{C}$, $\mu = 0,820 \text{ мПа}\cdot\text{с}$).

Динамический коэффициент вязкости органических веществ приближённо может быть определен по эмпирической формуле. Алгоритм расчета на примере толуола приведен в таблице 1.

Таблица 1

Эмпирическая формула для расчета динамического коэффициента вязкости	$\lg(\lg\mu) = (\sum A_n + \sum p) \frac{\rho}{10^3 M} - 2,9$
Плотность толуола, ρ , кг/м ³	870
Мольная масса, M , кг/кмоль	92
Сумма атомных констант, $\sum A_n$	373
Сумма структурных поправок, $\sum p$	-76,5
$\lg(\lg\mu)$	-0,096
Динамический коэффициент вязкости, по номограмме, μ , мПа*с	0,625
Динамический коэффициент вязкости, табличное значение, μ , мПа*с	0,667

Экспериментальное определение вязкости толуола вискозиметром Стокса проводили с помощью виртуального лабораторного комплекса LabWorks «ТРАНЗАС» (рис. 2). Данная работа является аналогом реальной лабораторной установки. Управление лабораторным

стендом осуществляется виртуальными органами управления, при этом на экране отображаются визуальные анимационные эффекты: шарик освобождается из захвата и попадает в стеклянный сосуд, заполненный жидкостью со своей вязкостью, возле стеклянных сосудов расположены измерительные линейки, которые позволяют отслеживать глубину погружения шарика в жидкость, на экране фиксируется время его падения. Шарик падает по оси емкости без соприкосновения со стенками.

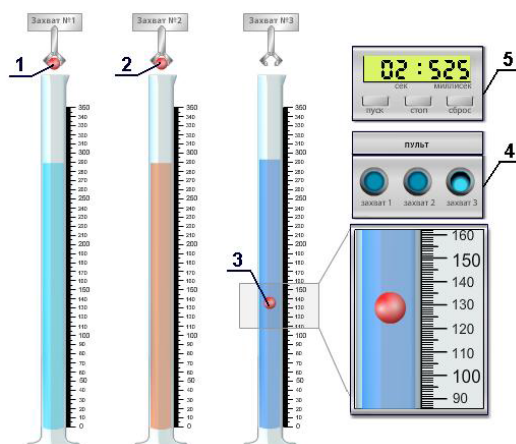


Рис.2. Лабораторная установка LabWorks «ТРАНЗАС» для определения динамической вязкости вискозиметром Стокса

Зная плотности материала шарика и жидкости, радиусы шарика и сосуда, скорость установившегося движения шарика v , вычисляют динамическую вязкость жидкости (табл.2). При этом для определения вязкости в нашем случае толуола используют третий цилиндр.

Таблица 2

Формула для определения динамической вязкости толуола с учетом поправок на радиус и высоту сосуда	$\mu = \frac{2gr^2(\rho - \rho_0)}{9v(1 + 2,1\frac{r}{R_0})(1 + 1,33\frac{r}{h})}$
Плотность толуола, ρ_0 , кг/м ³	870
Плотность шарика, ρ , кг/м ³	1800
Радиус шарика, r , м	$6 \cdot 10^{-3}$
Радиус сосуда, R_0 , м	$11,75 \cdot 10^{-3}$
Высота жидкости, h , м	0,29
Скорость движения шарика, v , м/с	0,053
Динамическая вязкость толуола, $\mu_{\text{расч}}$, сП	0,549

Рассмотренные способы определения вязкости жидкостей позволяют сделать следующие выводы о применимости полученных результатов для их использования в дальнейших технологических расчётах.

Определение экспериментальных значений кинематической вязкости из рассмотренных методов является наиболее точным (относительная погрешность измерений составляет 0,1-2,5%). С другой стороны, этот метод наиболее трудоемкий, т.к. для проведения эксперимента необходимо использовать специальное оборудование. Достоинством метода является широкое применение при определении вязкостно-температурных зависимостей сложных углеводородных смесей (например, нефтяных фракций).

Расчётные способы позволяют с достаточной достоверностью полученных результатов (ошибка 5-10 %) применять значения вязкости для дальнейших технологических расчётов, могут быть использованы для определения вязкости соединений при нестандартных температурах измерений. Для их выполнения необходимо лишь знать математические формулы, табличные значения констант и групповой состав исследуемой смеси. Данные методы наиболее подходят для индивидуальных веществ.

Виртуальные лабораторные стенды не позволяют моделировать процесс (изменять параметры жидкостей и скорость падения шарика), а дают лишь возможность познакомиться с методом. Погрешность измерений вязкости методом Стокса составляет 1-3%.

В заключение хочется отметить, что рассмотренный подход при изучении методов определения физико - химических показателей жидкостей на примере вязкости позволяет развивать профессиональные навыки студентов с применением лабораторно-практических и интерактивных форм проведения занятий.

Библиографический список

1. Лызлова М.В., Логинов В.С. Процессы и аппараты химической технологии: метод. указ. к практ. занятиям / РГРТУ. - Рязань, 2014. – 76 с.
2. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов. – М.: Альянс, 2013. – 576 с.

УДК 519.876.5; ГРНТИ 28.17.33

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ АППАРАТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В САПР T-FLEX CAD

Г.А. Шашкина*, Н.Ю. Кулавина, Д.А. Вихров***, А.В. Филиппова******

**Рязанский государственный радиотехнический университет,*

*Россия, Рязань, *xt-kontakt@mail.ru, ** natalya-kulavina@mail.ru, *** vihrovd@mail.ru,
****alinka.filippova.95@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются вопросы трехмерного моделирования конструкций оборудования нефтехимического производства в конструкторской программе T-FLEX CAD.

Ключевые слова. 3D-моделирование, T-FLEX CAD, ректификационная колонна, колпачковая тарелка, колпачок.

3D MODELING DEVICES OF PETROCHEMICAL EQUIPMENT CAD T-FLEX CAD

G.A. Shashkina*, N.U. Kulavina, D.A. Vihrov***, A.V. Filippova******

** Ryazan State Radio Engineering University,*

*Ryazan, Russia, *xt-kontakt@mail.ru, ** natalya-kulavina@mail.ru, *** vihrovd@mail.ru,
****alinka.filippova.95@mail.ru*

Abstract. Questions three-dimensional modeling of equipment for the petrochemical industry are considered in the SAPR program of T-FLEX CAD.

Keywords. 3D-modeling, T-FLEX CAD, rectification column, the cap plate, cap.

При обычной лекционной форме проведения занятий и в традиционных печатных учебниках материал представляется на лексическом и символьном уровне (иллюстрации или презентации). При этом улучшение восприятия пространственной информации ведет к экономии времени в учебном процессе. Когда традиционные формы обучающего материала дополняются пространственными объемными образами, это позволяет улучшить структурирование, понимание, а также запоминание информации.

При изучении конструкций оборудования полезно наряду с чертежами использовать компьютерную 3D модель. При этом появляется возможность повернуть ее на экране под разными углами, рассмотреть с разных сторон (сверху, снизу, сбоку), выполнить разрезы для анализа внутренних поверхностей. 3D модели отдельных деталей можно собирать в единое изделие и разбирать на отдельные элементы. При этом выполняется контроль собираемости оборудования. 3D модели конструкций необходимы при моделировании различных видов испытаний: статических, динамических, устойчивости, частотных, тепловых, вынужденных колебаний, усталости, а также при разработке программ для станков с ЧПУ.

Для построения 3D моделей используются различные конструкторские САПР, в том числе КОМПАС, T-FLEX, AUTO CAD, Solid Works. На кафедре химической технологии РГРТУ для этих целей используется учебная версия конструкторской САПР T-FLEX CAD [1]. Это профессиональная конструкторская программа, объединяющая в себе мощные параметрические возможности 2D- и 3D-моделирования со средствами создания и оформления чертежей и конструкторской документации. Наличие свободно распространяемой версии и высокая производительность в сочетании с удобным и русскоязычным интерфейсом делают T-FLEX CAD универсальным и эффективным средством 2D- и 3D-проектирования изделий в учебном процессе.

В качестве примера моделирования в работе создана 3D модель ректификационной колонны с колпачковыми тарелками [2]. При разработке 3D модели использованы чертежи, созданные в соответствии с ГОСТ 12011-76 [3], ГОСТ 9634-81 [4] и ОСТ 26-01-66-86 [5].

Применяя возможности программы в области параметризации, можно создать модели, взаимосвязанные по нескольким параметрам. В соответствии с замыслом конструктора изменение одного параметра может обеспечивать изменение связанных с ним параметров.

Например, если создать обечайку с расстоянием между тарелками h , связать этот параметр формулой с количеством тарелок k и высотой обечайки H или радиусом R , можно задать список размеров конструктивного ряда стандартных параметров (радиус колонны, расстояние между тарелками) для получения модели (рис. 1).

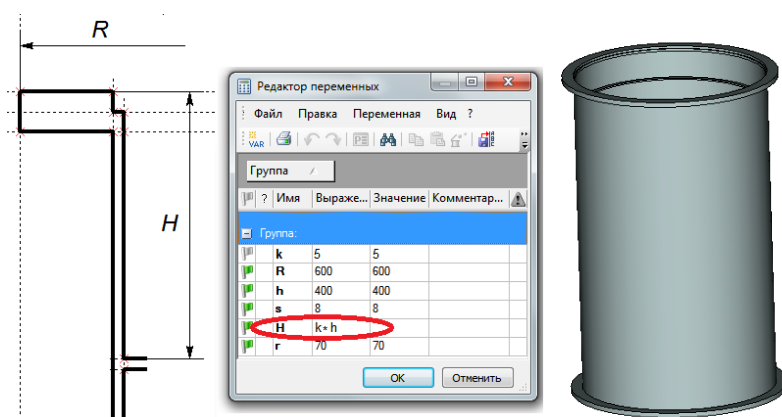


Рис. 1. Профиль с редактором переменных для обечайки

Создав 3D модели отдельных деталей, можно приступить к сборке. Сборочная 3D модель в программе T-FLEX создается в отдельном документе, в который в качестве фрагментов добавляются трехмерные детали и соединяются между собой с помощью локальных систем координат или сопряжений. Значительно облегчает процесс сборки сложной 3D модели предварительная сборка отдельных узлов, т.е. групп деталей, сопрягаемых между собой.

Для построения сборочной 3D модели колонны были построены под сборки: тарелка и колпачок. На рис. 2 показана сборочная модель колпачка в собранном состоянии и в режиме разборки. Тарелка состоит из рамы опорной, на которую крепятся сито, слив, опорная решетка, сегмент, крепежные детали берутся из встроенных в программу библиотек (рис. 3).

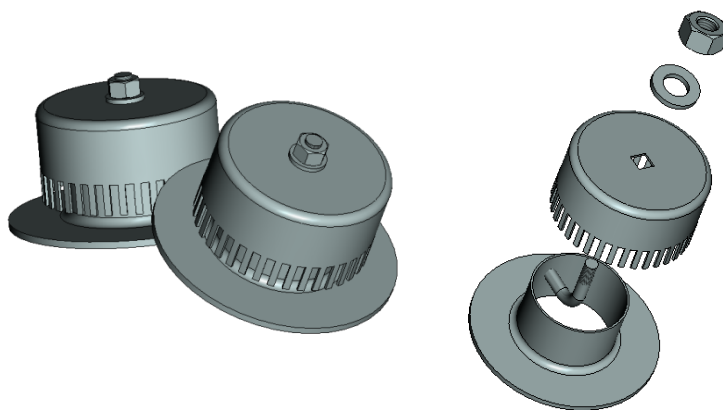


Рис. 2. Сборка и разборка 3D модели колпачка



Рис. 3. Детали и сборка тарелки

В общую сборку можно вставлять сборочный узел не полностью, затем добавлять к узлу детали или изменять их размеры, при этом окончательная сборка будет автоматически обновляться. Значительно сокращает время создания сборки использование массивов фрагментов. Например, при сборке тарелки можно вставить подсборку колпачка и создать массив нужного количества таких фрагментов (рис. 4).

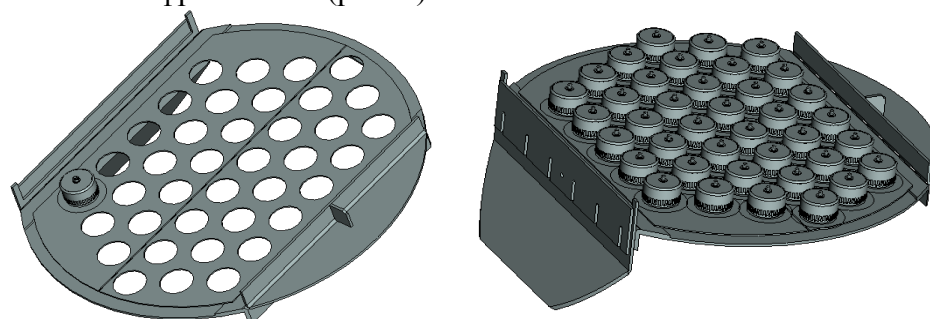


Рис. 4. Сборка тарелки

Для удобства установки фрагментов и создания сопряжений внутри колонны в программе имеется инструмент установки плоскости обрезки. Для большей наглядности можно сделать материал детали прозрачным (рис. 5).

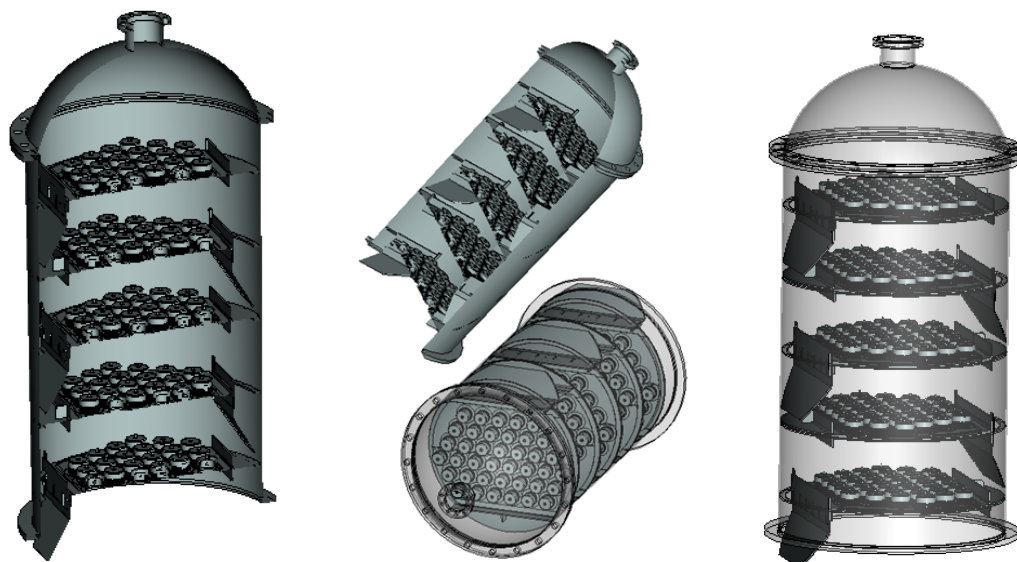


Рис. 5. Трехмерная сборка верхней части колонны с плоскостью обрезки и прозрачным корпусом

Использование трехмерных моделей позволяет моделировать конструкции оборудования на этапе проектирования, когда реальное устройство еще не создано и проверка конструкции опытным путем практически невозможна.

Библиографический список

1. Топ системы. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tflex.ru/> (дата обращения 26.02.2016).
2. ГОСТ 16332-70 «Аппаратура колонная. Термины и определения».

3. ГОСТ 12011-76 «Колонны ректификационные с колпачковыми тарелками из меди. Типы, основные параметры и размеры».
4. ГОСТ 9634-81 «Колпачки капсульные стальные колонных аппаратов. Конструкция и размеры. Технические требования».
5. ОСТ 26-01-66-86 «Тарелки колпачковые стальных колонных аппаратов. Параметры, конструкция и размеры».

УДК 66.01.001; ГРНТИ 61.01

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

В.А. Журавлев, Ю.И. Муллагалямова

*АО «Рязанская нефтеперерабатывающая компания»,
Россия, Рязань, karenina-0891@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается применение современных программных средств для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.

Ключевые слова. Применение программы моделирования, моделирование химико-технологических процессов, программные продукты, программные средства моделирования, методы оптимизации технологического объекта.

THE USE OF MODERN SOFTWARE FOR MODELING OF CHEMICAL- TECHNOLOGICAL PROCESSES

V.A. Zhuravlev, Y.I. Mullagalyamova

*Ryazan oil refinery company,
Ryazan, Russia, karenina-0891@mail.ru*

Abstract. This paper presents the use of modern software for the simulation and optimization of chemical-technological processes.

Keywords. The use of the simulation software, modeling of chemical-technological processes, software, software simulation, methods of optimization of technological object.

Непрерывная оптимизация производственных процессов нефтепереработки за счет оценки возможности повышения энергоэффективности, изменения качественных и количественных показателей материальных потоков - ключевое направление повышения эффективности НПЗ. Выполнение прогноза работы фактических технологических объектов позволяет принимать эффективные решения для получения дополнительной прибыли для нефтеперерабатывающих компаний. Одним из таких инструментов, позволяющих провести детальную оценку действующего технологического объекта, являются программные средства моделирования химико-технологических процессов.

Программное обеспечение для моделирования химико-технологических процессов - это комплекс программных продуктов, которые позволяют учесть фактические параметры работы технологических объектов за счет детализации отдельных участков, блоков, аппаратов и создания логических связей между собой с учетом специфики процессов, в условиях законов термодинамики и кинетики процессов.

Результатом использования программ моделирования является построение детальных технологических схем производственных объектов, обеспечивающих переход от фактической технологической установки к высокоточной модели процесса.

Модель процесса - это сформированная технологическая схема процесса, учитывающая логическую связь между аппаратами и блоками в составе технологической установки, ограничения по производительности и тепловым нагрузкам на аппараты, изменения характеристик сырья, влияния технологических параметров работы на режим работы установок, на качество и количество получаемой продукции.

Процесс моделирования - это построение модели процесса за счет обработки информации о действующем объекте, которая включает в себя: подробную технологическую схему процесса, данные о технологическом режиме, информацию о внутренних устройствах аппаратов и существующих ограничениях, материальный и тепловой баланс процесса, данные о качестве сырья и получаемых компонентов, информацию о нормируемых показателях в получаемой продукции, а также данные о межремонтном пробеге.

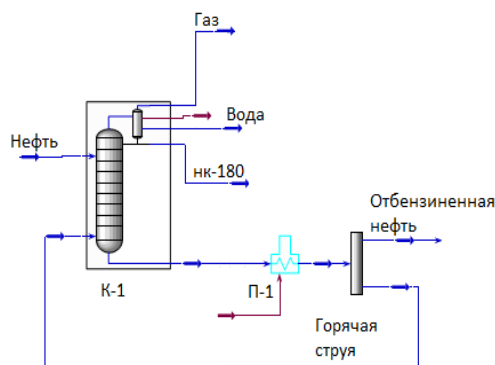
В отличие от инженерных расчетов аппаратов (проектных, поверочных), предназначенных для строгих расчетов единичного оборудования, модели процесса позволяют уда-

ленно посмотреть и проанализировать работу технологического объекта, подобрать оптимальный режим работы по соотношению качества получаемой продукции и объему выработки, оценить влияние изменения одного параметра на режим работы и качество получаемой продукции, а также снизить риски получения продукции несоответствующего качества без проведения опытных пробегов.

Детальный анализ применяется для получения информации о существующих ограничениях, возможностях и потенциалах установки, позволяет выявить узкие места и области оптимизации. Современные программные средства моделирования применяются для оптимизации производственного процесса, что позволяет повысить безопасность работы установки и/или получить дополнительную прибыль для предприятия.

Моделирование технологических схем также проводится для сведения материального баланса и оценки потенциала выработки продукции. Информация, получаемая в результате моделирования, может использоваться в качестве исходных данных для процесса планирования производства и перспективного развития предприятия.

Рассмотрим применение программы моделирования на примере анализа установки атмосферной перегонки АВТ-1 (см. рисунок).



Узел отбензинивания нефти установки АВТ-1

Анализируя узел отбензинивания нефти установки АВТ-1, выявили недостаточно эффективное потребление топлива. Узел отбензинивания нефти предназначен для выделения бензиновой фракции из нефти, однако выработка бензина в колонне К-1 составляет 63 % от всего объема выработки бензина на установке.

От содержания бензина в сырье печи П-1 зависит фактический объемный расход потока в змеевиках трубчатой печи, следовательно, скорость потока и время пребывания потока в зоне нагрева. Недостаточный отбор бензина в колонне К-1 является причиной дополнительной нагрузки на П-1.

Для увеличения выработки бензина в колонне К-1 было предложено увеличить количество горячей струи, подаваемой в куб колонны К-1, что при имеющемся запасе по конденсационной системе позволит повысить четкость фракционирования и увеличить выход бензина в К-1 на несколько пунктов.

Моделирование блока атмосферной перегонки нефти установки АВТ-1 подтвердило данное заключение, результаты расчетов представлены в таблице.

Влияние изменения расхода горячей струи на режим работы блока отбензинивания нефти установки АВТ-1

Расход горячей струи, м ³ /ч	Нагрузка на П-1, Гкал/ч	Нагрузка на конденсатор, Гкал/ч	Бензин после К-1, т/ч	Температура низа К-1, °С
11,5	20,64	2,99	16,32	219,0
13,6	20,61	3,02	16,42	221,5
15,7	20,59	3,03	16,52	223,2
17,8	20,57	3,04	16,62	224,9
20,0	20,55	3,06	16,71	226,0

Увеличение объемного расхода потока в печи П-1 при изменении расхода горячей струи незначительно ввиду снижения доли наиболее легко испаряющейся фракции в сырье

печи П-1. Снижение доли бензина в сырье печи П-1, а также повышение температуры потока перед печью на 7 градусов позволят снизить потребление топлива в печи П-1 на 0,08 Гкал /ч.

Использование программных средств моделирования позволило сократить длительность расчетов и, ввиду комплексного анализа объекта, повысить точность полученных результатов, а также получить информацию о количестве расхода горячей струи, датчики которых отсутствуют. Корректировка расхода горячей струи производится исходя из загрузки установки и количества расхода потока, направляемого в печь П-1. Благодаря созданной модели установки АВТ-1 был найден максимально энергоэффективный режим работы по соотношению расхода горячей струи, выработки бензина и нагрузки на печь П-1.

Экономический эффект при реализации данного мероприятия на установке АВТ-1 составляет примерно 550 тыс.руб./год. Аналогично данное технологическое решение можно реализовать и на других установках первичной переработки нефти.

Необходимо отметить, что программные средства – это лишь инструменты для расчетов, которые в совокупности с инженерными идеями способствуют развитию нефтепереработки и созданию новых технологий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ НА КАЧЕСТВО ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Т.П. Шуварикова*, С.И. Егорушкина, А.А. Капитанская, *****

Рязанский государственный радиотехнический университет

*Россия, Рязань, *tatyana.shuvarikova, **lana-svetik-768@mail.ru, ***nastya4569@mail.ru*
Аннотация. Рассматриваются расчетные, экспериментальные и стендовые методы испытаний, и по их результатам сравнивается качество дизельного топлива до и после процесса гидроочистки. На основании сравнения некоторых показателей делается заключение о некоторых изменениях, которые необходимо учитывать при выработке товарных дизельных топлив.

Ключевые слова. Дизельное топливо, гидроочистка, вязкость, цетановый индекс, ароматические углеводороды, гетероатомы, меркаптаны, сульфиды, дисульфиды, тиофаны, тиофены, пиррол, индол, пиридин, смазывающая способность.

STUDYING OF THE INFLUENCE OF THE PROCESS OF HYDROTREATING KAQUALITY DIESEL FUELS

T.P. Shuvarikova* , S.I Egorushkina, A.A. Kapitanskaya*****

Ryazan State Radio Engineering University

*Russia, Ryazan, *tatyana.shuvarikova, **lana-svetik-768@mail.ru, ***nastya4569@mail.ru*
Abstract. Discusses computational, experimental and bench test methods, and compares the quality of diesel fuel before and after the process of Hydrotreating of diesel fuel. Based on the comparison of some indicators, a conclusion on some changes that need to be considered when formulating commercial diesel fuels

Keywords. Diesel fuel, hydrotreating, viscosity, cetane index, aromatic hydrocarbons, heteroatoms, mercaptans, sulfi, disulfides, tiffany, thiophenes, pyrrole, indole, pyridine, lubricity.

Одной из актуальных задач современной нефтепереработки является увеличение глубины переработки нефти, что соответствует максимальному проценту выработки высококачественных светлых нефтепродуктов и сырья для органического синтеза. Решение этой задачи должно быть неразрывно связано с учетом экологических требований. Эти вопросы выполнимы только при увеличении доли вторичных процессов, повышении производительности и эффективности установок деструктивной переработки сырья. Одними из таких установок являются установки гидроочистки дистиллятных фракций нефти. Гидроочистку топливных и масляных фракций нефти производят с целью удаления гетеросоединений (S, N, O, Cl). Гидроочистки нефтяных фракций осуществляют в присутствии алюмокобальтовых или алюмомолибденовых катализаторов при температуре 350-400 °С, давлении 3-8 МПа, в избытке циркулирующего водорода (мольное соотношение водород: сырье в зависимости от состава сырья составляет от 5:1 до 10:1).

Эти условия считаются сравнительно мягкими. Поэтому в процессе гидроочистки не происходит глубокой реструктуризации большинства углеводородных молекул фракций

нефти, а подвергаются изменениям, в основном, только неуглеводородные молекулы (гетероатомные) по связям C-S, C-N, C-O.

В процессе гидроочистки происходят следующие реакции:

- десульфуризация, сопровождающаяся образованием молекул алкановых углеводородов и сероводорода, который выводится из углеводородной смеси:

меркаптанов: $\text{RSH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{RH} + \text{H}_2\text{S}$;

сульфидов: $\text{R-S-R}' + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{RSH} + \text{R}'\text{H} + \text{H}_2\text{S}$;

дисульфидов: $\text{R-S-S-R}' + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{RSH} + \text{R}'\text{SH} + 2\text{H}_2\text{S}$;

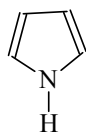
тиофанов: $+2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{H}_2\text{S}$ и их гомологов (RC_4H_9)

тиофенов:  $+4\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{H}_2\text{S}$ и их гомологов (RC_4H_9);

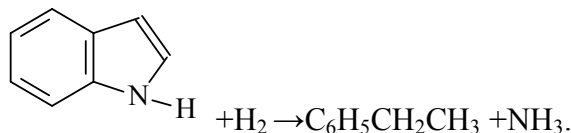
- деазотирование, в результате которого разрушается циклическая структура, в которой находился атом азота, образуются линейная молекула (или радикал) и аммиак, который выводится из углеводородной смеси.

Например, для молекулы пиррола:

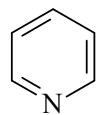
$\text{C}_4\text{H}_4\text{NH} + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{NH}_3$.



Индол, в котором атом азота содержится в пятичленном кольце, подвергается гидрогенолизу по следующей схеме:



Азотсодержащие соединения гидрируются значительно труднее, чем серосодержащие соединения, так как азот в нефтяном сырье находится преимущественно в гетероциклах. Их гидрогенолиз происходит поэтапно:



пиридин

$+3\text{H}_2 \rightarrow +3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12} + \text{NH}_3$;

пиперидин

- деоксигенация: кислородсодержащие соединения в нефтяных фракциях могут быть представлены спиртами, эфирами, фенолами, нафтеновыми кислотами. Гидроочистка сопровождается образованием соответствующего углеводорода и воды:

на примере фенола: $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}$;

- дегалогенизация хлоридов: $\text{RCl} + \text{H}_2 \rightarrow \text{RH} + \text{HCl}$.

На современных нефтеперерабатывающих предприятиях установки гидроочистки существуют для следующих фракций нефтепродуктов: бензинов, авиакеросинов, дизельных топлив, газойлей, масел.

Дизельное топливо находит самое широкое применение в современном обществе: в железнодорожном транспорте, в двигателях внутреннего сгорания в легковых и грузовых автомобилях, в сельском хозяйстве, в водном транспорте (речном и морском).

При таком широком и многотоннажном использовании очень важно для благополучия всего общества и природы, чтобы топливо имело высокое качество и хорошие экологические характеристики.

Выработка товарного дизельного топлива, отвечающего высоким требованиям качества, экономичности, безопасности, производится на высоком производственном и научно-техническом уровне, отвечающем новейшим на сегодняшний день достижениям.

Целью настоящей работы является рассмотрение изменений состава и качества дизельного топлива прямогонного в процессе гидроочистки.

В экспериментальной части работы были выполнены испытания по определению качественных показателей образцов сырьевого дизельного топлива и дизельного топлива, прошедшего гидроочистку в промышленных условиях. При сопоставлении этих показателей были сделаны определенные выводы.

Несмотря на то, что процесс гидроочистки осуществляют в довольно мягких условиях, что гарантирует отсутствие значительных конструктивных изменений группового и химического состава, в сырьевом дизельном топливе в процессе гидроочистки происходят изменения структуры гетероатомных молекул и образование новых углеводородов.

При среднем молекулярном весе молекулы сырья, равном 240 граммам, атомном весе серы, равном 32 граммам, и содержании элементарной серы во фракции сырья, равном 0,73% масс., содержание серосодержащих молекул по отношению ко всем молекулам, входящим в состав дизельной фракции, составляет

$$MS = \frac{a \cdot MB}{32} ,$$

где а – массовая доля элементарной серы (% масс.) в сырьевом дизельном топливе, % масс;

MB - средний молекулярный вес усредненной молекулы сырьевого дизельного топлива (г.);

32 г – атомный вес атома серы;

MS - Количество серосодержащих молекул в дизельном топливе.

$$MS = \frac{0.73 \cdot 240}{32} = 5.48\% .$$

Таким образом, если во фракции элементарной серы содержится 0,73 %, то количество молекул, содержащих серу в данной фракции, составляет 5,48 % от всех молекул фракции. Поэтому 5,48 % от всех молекул изменяет свою структуру после гидроочистки. Возможно, изменение структуры 5,48 % от всего состава молекул может стать причиной изменений и некоторых показателей качества и даже эксплуатационных характеристик в гидроочищенном дизельном топливе помимо целевого изменения (уменьшение содержания серы). Этот факт представляет интерес, к тому же он не был достаточно полно изучен ранее. Поэтому в представленной работе выполнен параллельный анализ результатов испытаний сырьевого дизельного топлива и дизельного топлива, прошедшего процесс гидроочистки.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Дизельное топливо до ГО	Дизельное топливо после ГО
1. Плотность при 20°C, кг/м3	849,4	840,0
2. Температуры вспышки, °C	78	86
3. Сера общая, %	0,73	0,0042
4. Азот общий, %	0,076	0,051
5. Фракционный состав, °C	Н.К.	200
	10%	241
	50%	286
	90%	334
	К.К	353
	Выход	97
		96
6. Диаметр пятна износа, мк	412	480
7. Температура застывания	-17	-15
8. Цетановое число	49	51
9. Содержание ароматических углеводородов %	24,2	18,6

По полученным результатам можно сделать ряд выводов.

Плотность стала меньше, так как разрушились высокомолекулярные серосодержащие соединения, преобразовавшись в более легкие алканы.

Увеличилось значение температуры вспышки в закрытом тигле, так как увеличилось содержание алкановых углеводородов, которые имеют более высокую температуру вспышки.

Содержание серы уменьшилось. Эффективность процесса гидроочистки

$$\Xi = (Sc - S_r) / Sc = (0,73 - 0,0042) / 0,73 = 99,42\%.$$

В процессе гидроочистки содержание азота уменьшилось, эффективность по азоту $\Xi_N = (N_c - N_r) / N_c = (0,076 - 0,051) / 0,076 = 32,89\%$. Процесс гидроочистки от соединений азота протекает менее эффективно, чем очистка от серы.

По результатам фракционного состава можно подтвердить факт снижения температур выкипания, что улучшает процесс горения топлива в дизельном двигателе, повышает его экономичность и уменьшает нагарообразование на внутренних стенках оборудования.

В дизельном топливе важной характеристикой являются его противоизносные свойства. Если эти свойства неудовлетворительны, то трущиеся детали двигателя и механизмов подвергаются истиранию, деформации и преждевременному износу. Наилучшей смазывающей способностью обладают маслянистые ароматические углеводороды, особенно серосодержащие с ароматическим ядром в молекуле. Наименьшей способностью обладают парафиновые углеводороды. Так как при гидроочистке разрушены почти все высокомолекулярные ароматические серосодержащие соединения, то смазывающая способность (противоизносные свойства) ухудшилась. Эта характеристика определяется как диаметр пятна износа. При испытании на пятно износа проверяется истираемость стандартных металлических шариков в исследуемом топливе на специальном стендовом оборудовании. Для улучшения качества по этому показателю в товарное дизельное топливо вовлекают противоизносную присадку в таком количестве, чтобы это значение соответствовало установленным стандартам нормам (не ниже 460 мк). В исследуемом случае диаметр пятна износа гидроочищенному дизельному топливу с противоизносной присадкой равен 428 мк. Изображение пятна износа дизельным топливом представлено на рисунках 1а, 1б, 2, 3.

Результаты испытаний подтверждают факт, что в результате процесса гидроочистки ухудшаются низкотемпературные характеристики (температура застывания), так как увеличивается процентное соотношение в гидрогенезате в сторону увеличения алканов, которые имеют более высокие низкотемпературные показатели. .

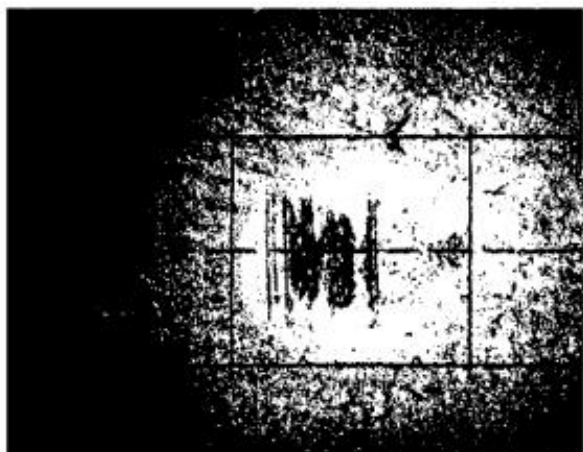


Рисунок - 1а

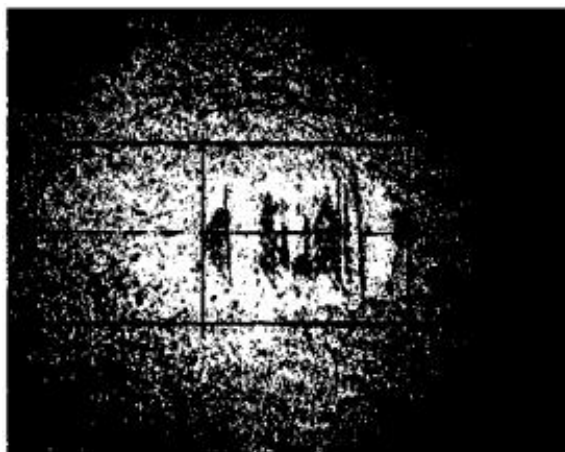


Рисунок - 1б

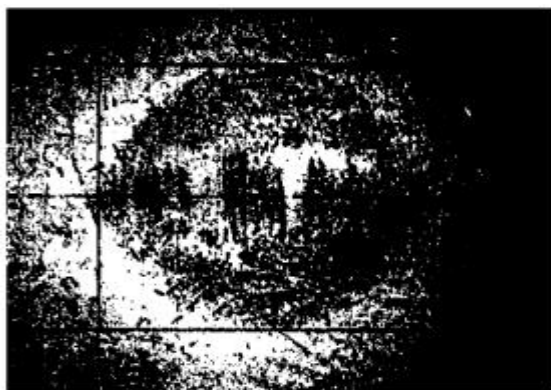


Рисунок - 2

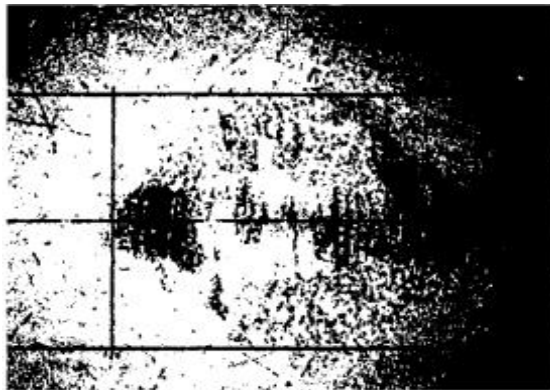


Рисунок - 3

- 1а, 1б – образцы пятна износа двум пробам сырьевого дизельного топлива до процесса гидроочистки;
 2- образец пятна износа пробе дизельного топлива после процесса гидроочистки;
 3 – образец пятна износа пробе дизельного топлива гидроочищенного после введения противоизносной присадки

Цетановое число дизельным топливам определяли на специальной испытательной установке с одноцилиндровым двигателем. Цетановое число отвечает за работу двигателя на данном топливе. Цетановое число гидроочищенного дизельного топлива несколько выше, чем в сырьевом топливе. Это явление можно объяснить увеличением алкановых углеводородов, которые имеют более высокое цетановое число.

Уменьшение содержания ароматических углеводородов на 5,6% свидетельствует о том, что сера содержалась в основном в молекулах с ароматической структурой.

Помимо указанных в таблице 1 результатов испытаний была выполнена выборка узких фракций сырьевому дизельному топливу в следующих пределах выкипания: 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80%, 80-97% и определено содержание серы общей в каждой из этих фракций (табл. 2).

Таблица 2

Фракция, %	Сера, %
0-20	0,4059
20-40	0,5911
40-60	0,8191
60-80	1,0804
80-97	1,385

По полученным результатам значений серы в узких фракциях был построен график (рис. 4).

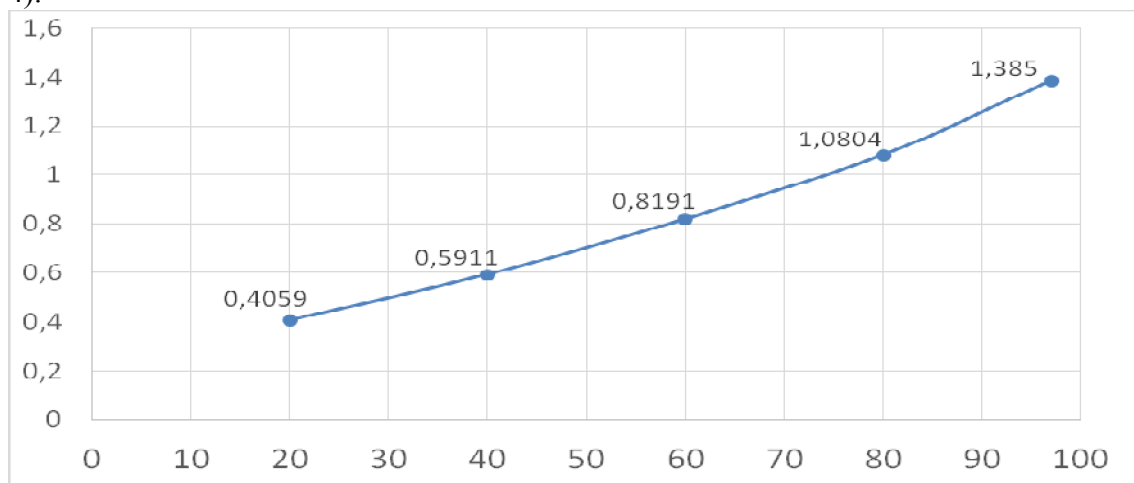


Рисунок 4 - Распределение серы в узких фракциях сырьевого дизельного топлива

Из графика видно, что сера распределена пропорционально температурам выкипания узким фракциям углеводородов.

Наряду с исследованиями распределения элементарной серы по фракциям было рассмотрено распределение элементарной серы в различных групповых составах.

- Сырьевое дизельное топливо с содержанием элементарной серы $S_c=0,73\%$ подвергли разделению от ароматических углеводородов методом сульфирования. В деароматизированной части топлива, состоящей из алкановых и нафтеновых углеводородов, проверили содержание элементарной серы на анализаторе для определения серы.

$S_{\text{неаром}}=0,100\%$.

В ароматической части топлива расчетным методом на основании полученного при исследовании значения процентного содержания ароматических углеводородов в сырьевом дизельном топливе и свойств аддитивности определили значение элементарной серы из равенства: $100 \cdot 0,73 = 0,100 \cdot (100-24,2) + 24,2 \cdot S_{\text{аром}}$,

где $S_{\text{аром}}$ - содержание элементарной серы в ароматической части дизельного топлива, percentage mass. $S_{\text{аром}} = 2,726\%$ масс.

На основании сопоставления полученных данных строится диаграмма распределения серы в сырьевой фракции и в ее ароматической и деароматизированной частях.

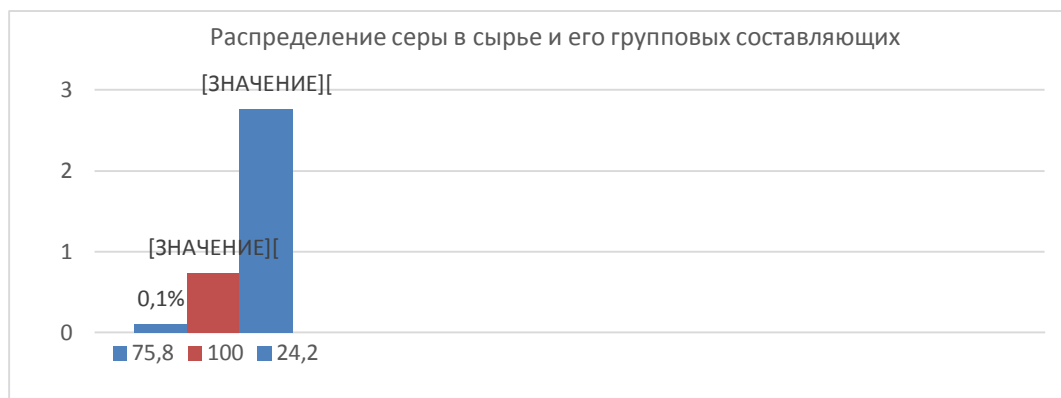


Рисунок 5 - Распределение серы в сырье и его групповых составляющих

Из рисунка 5 видно, что элементарная сера и серосодержащие молекулы в значительно большей степени распределены в ароматической части сырьевого дизельного топлива, чем в неароматической части топлива (алкановые и нафтеновые углеводороды).

Гидроочищенное дизельное топливо с содержанием элементарной серы $S_c=0,0042\%$ подвергли разделению от ароматических углеводородов методом сульфирования. В деароматизированной части топлива, состоящей из алкановых и нафтеновых углеводородов, проверили содержание элементарной серы на анализаторе для определения серы.

$S_{\text{неаром}}=0,0042\%$.

В ароматической части топлива расчетным методом на основании полученного при исследовании значения процентного содержания ароматических углеводородов в гидроочищенном дизельном топливе и свойств аддитивности также определили значение элементарной серы из равенства:

$$100 \cdot 0,0042 = 0,0042 \cdot (100-18,6) + 18,6 \cdot S_{\text{аром}},$$

где $S_{\text{аром}}$ - содержание элементарной серы в ароматической части дизельного топлива, % масс. $S_{\text{аром}}=0,0042\%$ масс.

На основании сопоставления полученных данных строится диаграмма распределения серы в сырьевой фракции и в ее ароматической и деароматизированной частях.

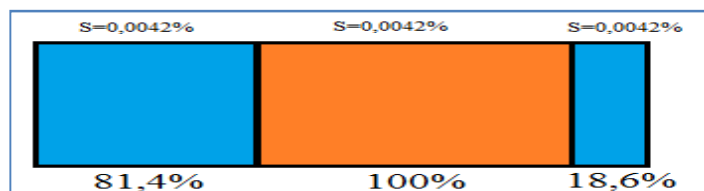


Рисунок 6 – Распределение серы в гидроочищенном дизельном топливе и его групповых составляющих

Из рисунка 6 можно сделать вывод, что гидроочистка позволила на два порядка уменьшить содержание серы, а оставшуюся серу равномерно распределить между группами углеводородов.

Заключение

- По современным жестким требованиям на содержание серы невозможен выпуск товарного дизельного топлива без гидроочистки. Степень гидроочистки дизельного топлива равна 96 % и выше.

- Так как в сырье содержание элементарной серы 0,73%, то количество молекул, содержащих серу в дизельном топливе, составляет 5,48%, что представляет значительный процент от общего содержания молекул. Поэтому изменение структуры такого количества молекул в процессе гидроочистки может повлечь за собой изменение строения и некоторых свойств топлива, помимо изменения содержания серы.

- Наибольшая часть серосодержащих молекул в дизельном топливе имеет в своей структуре ароматическое ядро.

- На основе сравнения результатов исследований, полученных на образцах дизельного топлива до и после процесса гидроочистки, выяснили, что в топливе уменьшается содержание ароматических углеводородов, следовательно, улучшается значение цетанового числа - основного показателя в оценке качества эксплуатационных свойств дизельных топлив.

- Уменьшается конец кипения, что влечет за собой улучшение полноты сгорания топлива в двигателе.

- Но ухудшаются противоизносные и низкотемпературные свойства из-за уменьшения содержания ароматических структур.

- Следовательно, с этими фактами надо считаться при изготовлении товарного дизельного топлива. Для улучшения противоизносных свойств необходимо вводить противоизносную присадку, для улучшения низкотемпературных характеристик вводить антидепрессорную присадку.

Библиографический список

1. Глаголева О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. Первичная переработка нефти. Том(часть) 1: учебник. – М.: КолосС, Химия, 2007. – 400 с.
2. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Деструктивные процессы. Том(часть) 2: учебник. – М.: КолосС, Химия, 2008.
3. Рябов В.Д. Химия нефти и газа: учебник .
4. Ахметов С.А. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива. – М.: Недра, 2006. – 868 с.
5. Магарил Е.Р., Магарил Р.З. Моторные топлива: учеб. пособие. – М.: КДУ, 2010. – 160 с.
6. ГОСТы на методы испытания дизельного топлива.
7. С.Дж.Ранд. Анализ нефтепродуктов. СПб. 2012.
8. В.Р.Трегулов, М.В.Лызлова, Т.П. Шуварикова. История нефтяной промышленности. Рязань, 2016.
9. Т.П. Шуварикова, М.В.Лызлова. Метрология, стандартизация, сертификация нефтепродуктов. Рязань, 2015.
10. М.В.Лызлова, Т.П. Шуварикова. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Рязань, 2014.
11. Т.П. Шуварикова, М.В.Лызлова. Определение группового состава фракций нефти. Рязань, 2015.

ОПТИМИЗАЦИЯ И ПЕРЕВОД БЛОКА СТАБИЛИЗАЦИИ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА НА ОДНОКОЛОННУЮ СХЕМУ

Р.Д. Пианзин

АО "Рязанская нефтеперерабатывающая компания",

Россия, Рязань, roma_0892@mail.ru

Аннотация. Рассматривается возможность оптимизации блока стабилизации установки каталитического риформинга для работы в одноколонном режиме.

Ключевые слова. Каталитический риформинг, оптимизация блока стабилизации.

OPTIMIZATION AND TRANSFER UNIT STABILIZATION CATALYTIC REFORMING ON SCHEME WITH ONE-COLUMN

R.D. Piyanzin

JSC "Ryazan Oil Refining Company"

Russia, Ryazan, roma_0892@mail.ru

Abstract. The possibility of optimizing the unit stabilize the catalytic reforming unit to operate in single-column mode.

Keywords. Catalytic reforming, optimization stabilization unit.

Энергоресурсосбережение является одной из самых серьезных задач XXI века. Россия не только располагает всеми необходимыми природными ресурсами и интеллектуальным потенциалом для успешного решения своих энергетических проблем, но и объективно является ресурсной базой для европейских и азиатских государств. Однако избыточность топливно-энергетических ресурсов в нашей стране совершенно не должна предусматривать энергорасточительность, т.к. только энергоэффективное хозяйствование при открытой рыночной экономике является важнейшим фактором конкурентоспособности российских товаров и услуг.

Процесс каталитического риформинга бензиновых фракций (риформинга бензинов) является одним из важнейших процессов современной нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Процесс риформинга предназначен для производства высокооктановых компонентов автомобильных бензинов и для производства легких ароматических углеводородов — бензола, толуола и ксилолов. Весьма важным продуктом процесса риформинга является водородсодержащий газ с высоким содержанием водорода, который используется для гидроочистки широкого ассортимента нефтяных фракций, для процесса гидрокрекинга тяжелых нефтяных фракций и других гидрогенизационных процессов.

95% технологических установок каталитического риформинга на российских НПЗ построены по проектам инжиниринговой компании - ЛЕНГИПРОНЕФТЕХИМ. Период введения в строй данных установок приходится на 60-е и 70-е годы.

Установки каталитического риформинга состоят из нескольких блоков, основными из которых являются:

- блок каталитического риформинга;
- блок стабилизации.

Блок стабилизации предназначен для стабилизации нестабильного катализата, полученного в процессе каталитического риформинга.

Конструктивной особенностью установок каталитического риформинга такого типа является то, что блок стабилизации состоит из двух колонн: колонны деэтанзации, колонны стабилизации. Каждая из них имеет свой подогреватель - ребойлер или печь, которые используются для поддержания температуры низа колонн. Колонна деэтанзации предназначена для выделения сухого газа из нестабильного катализата, а стабилизационная колонна - для стабилизации катализата.

Изучив строение внутренних контактных устройств, установленных при строительстве установки в колоннах деэтанзации и стабилизации, и проведя анализ, можно сделать вывод, что они устарели как морально, так и физически. Существуют методы расчета и способы изготовления контактных устройств, позволяющие улучшить показатели процесса.

Таким образом, осуществив замену внутренних контактных устройств основной стабилизационной колонны, мы получим возможность стабилизации нестабильного катализата в одной колонне при исключении из схемы деэтансатора.

Целью данной оптимизации является снижение потребления установкой энергоресурсов и увеличение энергоэффективности процесса. Также мы получим снижение эксплуатационных затрат на обслуживание технологического оборудования. Второстепенной задачей может являться повышение безопасности производства путем уменьшения количества технологического оборудования, задействованного в процессе, при отключении их схемы колонны деэтанализации и сопутствующего ей оборудования.

Данный проект был разработан в Рязанской нефтеперерабатывающей компании.

Предпосылками данной оптимизации стала реконструкция колонны стабилизации, во время которой была произведена замена внутренних устройств. По завершении реконструкции колонны осуществлен фиксированный пробег. Целью проведения пробега было подтверждение возможности стабилизации катализата в стабилизационной колонне при исключении из технологической схемы деэтанизатора и подтверждение технологических параметров работы колонны стабилизации и качества получаемого катализата после замены внутренних устройств.

В период фиксированного пробега отклонений по качеству от СТП сухого газа, рефлюкса стабильного катализата не зафиксировано.

Таким образом, переход на одноколонный вариант работы не повлиял на качество стабильного катализата, работу последующих блоков и качество вырабатываемой продукции установкой.

УДК 519.876.5; ГРНТИ 61.01.77

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В.В. Коваленко*, Н.Ю. Кулавина, Г.А. Шашкина***, А.В. Филиппова******

Рязанский государственный радиотехнический университет,

*Россия, Рязань, *vikvaskov@mail.ru, **natalya-kulavina@mail.ru, ***xt-kontakt@mail.ru, ****alinka.filippova.95@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются вопросы моделирования химико-технологических систем в программах Process Engineering Suite (PES) PRO/II и COCO.

Ключевые слова. Моделирование химико-технологических систем, сепаратор, сырьевой поток, пар, жидкость, термодинамическая модель.

PROGRAM PRODUCTS FOR MODELING OF CHEMICAL TECHNOLOGY PROCESSES IN EDUCATIONAL PROCESS

V.V. Kovalenko*, N.U. Kulavina, G.A. Shashkina***, A.V. Filippova******

Ryazan State Radio Engineering University,

*Ryazan, Russia, *vikvaskov@mail.ru, **natalya-kulavina@mail.ru, ***xt-kontakt@mail.ru, ****alinka.filippova.95@mail.ru*

Abstract. Questions of modeling chemical processes questions are considered in the programs Process Engineering Suite (PES) PRO / II and COCO.

Keywords. Modeling the chemical-technological systems, separator, crude stream, vapor, liquid, thermodynamic model.

При разработке химико-технологических систем и модернизации действующих производств целесообразно применять моделирующие программные продукты, обеспечивающие построение моделей систем и их исследование без значительных материальных и временных затрат. Лидирующие позиции на рынке моделирующих программных продуктов в настоящее время занимают продукты трех компаний – Invensys Process Systems (в состав которой входит SimSci – Esscor владелец торговой марки PRO/II), Aspen Technologies (торговые марки HYSIM, HYSYS) и ChemStations (торговая марка CHEMCAD) [1].

На кафедре химической технологии РГРТУ для учебного процесса был закуплен пакет программ для моделирования и оптимизации химико-технологических систем **Process Engineering Suite (PES) PRO/II** компании SimSci – Esscor. В Pro/II заложены возможности моделирования химических и нефтехимических производств. Однако при использовании данного пакета в учебном процессе проявляются два существенных недостатка: необходимость продления дорогостоящей лицензии на пользование этой программой и невозможность ее использования студентами дома для самостоятельной работы [2].

Поиски бесплатной альтернативы привели к рассмотрению малораспространенной в России бесплатной, свободно распространяемой программы COCO фирмы AmsterCHEM[3]. COCO – универсальный моделирующий программный комплекс, целиком разработанный в соответствии со стандартом CAPE-OPEN, обеспечивающим согласование компонентов универсальных моделирующих программ различных разработчиков. В настоящее время к проекту CAPE-OPEN присоединились и поддерживают многие производители программного обеспечения, в том числе Aspen Technologies (Aspen Plus, HYSYS) и SimSci-Esscor (PRO/II).

COCO позволяет решать широкий круг задач для эффективного использования в учебном процессе, хотя по возможностям уступает основным моделирующим программам для химической технологии. Последняя версия программы позволяет рассчитывать технологические схемы, состоящие из следующих элементов: смеситель потоков, делитель потока, компрессор, турбина, сепаратор, подогреватель/холодильник потока, теплообменник, насос, равновесный реактор, реактор с заданной степенью конверсии, клапан (дрессель) и ряд вспомогательных элементов.

Кроме того, в программный комплекс входит модуль ChemSep LITE, дополняющий базу расчетных элементов COCO и позволяющий рассчитывать абсорбционные, ректификационные и экстракционные процессы и соответствующие им аппараты, включенные в общую технологическую схему. База данных программы насчитывает около 150 индивидуальных компонентов. Программа поддерживает основные термодинамические системы и пакеты.

Для сравнения функциональных характеристик программ PRO/II и COCO проведено моделирование сепаратора для разделения сырьевого потока.

В качестве сырьевого потока выбраны смесь алканов и водород. Процентное содержание компонентов и их температуры кипения приведены в таблице. Также заданы расход, температура, давление входного потока. В качестве термодинамической модели выбрана модель Пенг-Робинсона.

Состав и параметры сырьевого потока

№ п/п	Наименование	Масс, %	Температура кипения
1	Водород (H ₂)	2,89	-252,7
2	Метан (CH ₄)	16,82	-161,6
3	Этан (C ₂ H ₆)	17,79	-88,6
4	Пропан (C ₃ H ₈)	25,9	-42,1
5	Бутан (C ₄ H ₁₀)	34,35	-0,5
6	Пентан (C ₅ H ₁₂)	2,25	36,07
	Расход 3256 кг/ч Температура 40 °C Давление 2600 кПа	100	

Технологическая схема моделирования в программе COCO представлена на рис. 1.

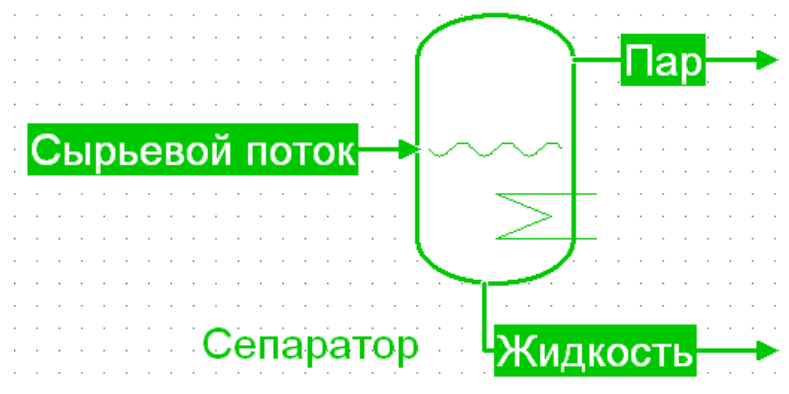


Рис. 1. Технологическая схема

После проведения расчета входные и выходные данные при необходимости выводятся в виде таблицы на рабочее поле программы. В программе имеется возможность выводить различные данные: давление, температуру, энтальпию, энтропию, массовые и мольные доли компонентов и т.д. Пример таблицы приведен на рис. 2.

Для визуализации результатов расчетов строятся графики. На рис. 3 приведен график зависимости мольных долей пара от температуры, на рис. 4 – график зависимости мольных долей жидкости от температуры. Необходимый диапазон температур задается при построении графиков. В виде графиков можно вывести зависимости от температуры, давления и т.д.

Stream	Сырьевой поток	Пар	Жидкость	Unit
Pressure	2600	2600	2600	kPa
Temperature	40	40	40	°C
Flow rate	3256	782.718	2473.28	kg / h
Mole frac Hydrogen	2.89	7.50285	0.472053	%
Mole frac Methane	16.82	37.4775	5.9918	%
Mole frac Ethane	17.79	24.2368	14.4107	%
Mole frac Propane	25.9	18.9339	29.5515	%
Mole frac N-butane	34.35	11.4774	46.3393	%
Mole frac N-pentane	2.25	0.371522	3.23465	%
Flow Hydrogen	4.61357	4.11915	0.494419	kg / h
Flow Methane	213.691	163.747	49.9439	kg / h
Flow Ethane	423.627	198.484	225.143	kg / h
Flow Propane	904.448	227.387	677.061	kg / h
Flow N-butane	1581.06	181.68	1399.38	kg / h
Flow N-pentane	128.556	7.30024	121.256	kg / h

Рис. 2. Таблица параметров после расчета сепаратора

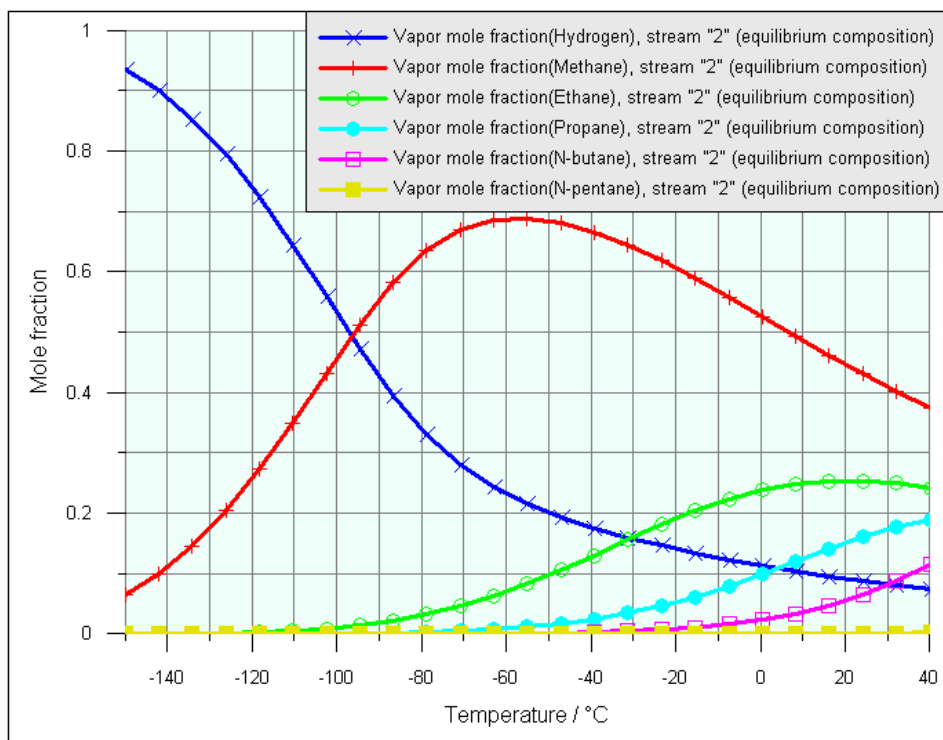


Рис. 3. График зависимости состава пара от температуры

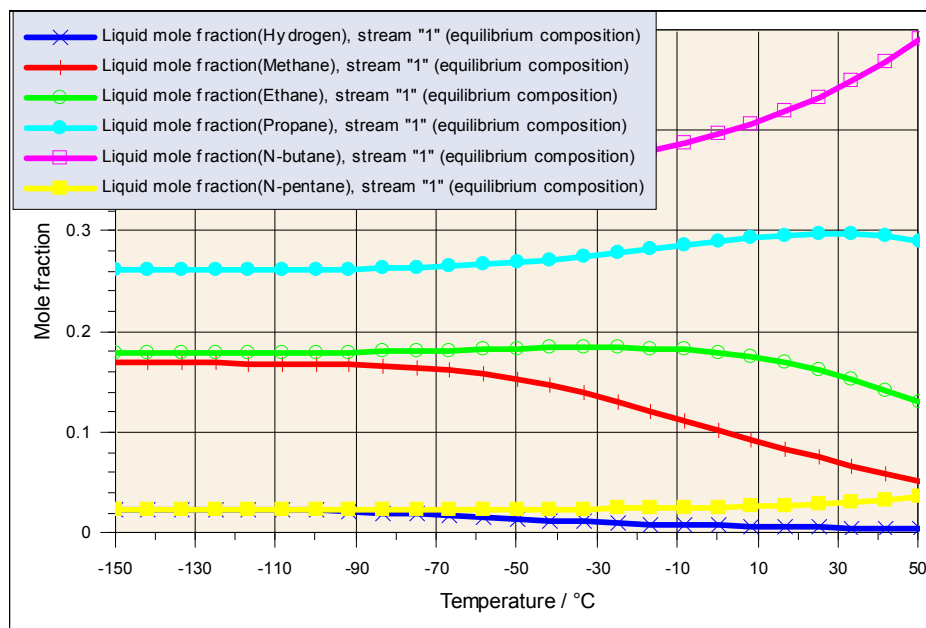


Рис. 4. График зависимости состава жидкости от температуры

Результаты моделирования в обеих программах получились аналогичными.

Библиографический список

1. Худович И.М. Современные системы автоматизированного моделирования химико-технологических процессов в нефтепереработке и нефтехимии: методические указания по курсу «Применение ЭВМ в химической технологии». Новополоцк: ПГУ, 2008. 108 с.
2. PRO/II: учебное пособие. М.: ИКТ Сервис, 2007. 73 с.
3. What is COCO? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cocosimulator.org/> (дата обращения)

СЕКЦИЯ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ»

УДК 37.014.25; ГРНТИ 14.35

ОТКРЫТИЕ ЦЕНТРА ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Е.В. Тюваева

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, tyuvaeva.e.v@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматривается вопрос развития Центра французского языка в техническом вузе, а также затрагивается актуальная проблема востребованности специалистов, владеющих техническим французским языком в современной экономической ситуации.

Ключевые слова. Центр французского языка, российско-французское сотрудничество, технический французский язык, повышение квалификации, студенческий обмен.

OPENING OF THE FRENCH LANGUAGE CENTER IN THE TECHNICAL UNIVERSITY

E.V. Tyuvaeva

*Ryazan stateradio engineering university
Ryazan, Russia, tyuvaeva.e.v@rsreu.ru*

Abstract. The present paper considers a development of the French language center in the technical university and also it describes a current issue of the demand for specialists possessing technical French language in the contemporary economic situation.

Keywords. French language center, Russian-French cooperation, technical French, professional training, student exchange.

В современную эпоху быстрых социально-экономических изменений, заставляющих личность постоянно преобразовывать себя, проблема формирования, развития и использования личностного профессионально-творческого потенциала требует качественно новых способов решения. Особенно актуальным становится вопрос о необходимости создания условий для развития познавательных интересов, творческого потенциала обучающихся в технических вузах, готовящих специалистов для наукоёмких производств.

Одна из главных целей инженерного образования сегодня заключается в создании образовательного пространства, отражающего специфику вуза и особенности технических специальностей, выполняющего образовательный заказ современного производства, основывающегося на последних достижениях науки и использующего нанотехнологии.

Создание единого европейского пространства вызвало насущную потребность свободного владения иностранными языками. В сфере образования стала очевидной необходимость готовить специалистов, способных адаптироваться к новым тенденциям мирового развития и стремительному росту коммуникативно-информационных технологий. Немаловажное значение в этом отношении отводится иностранным языкам, поскольку в условиях глобализации и развития интеграционных процессов в мире на всех уровнях экономики, политики, культуры именно язык становится важнейшим средством, обеспечивающим успешную адаптацию отдельного индивида в обществе, его востребованность как специалиста в конкретной области [2].

Учитывая активное развитие российско-французского сотрудничества в области академических обменов, а также доступность и популярность французского высшего образования для иностранных граждан, для выпускников вузов России знание французского языка является важным показателем профессионализма. Кроме того, за последние несколько лет в Российской Федерации произошли крупные политические и экономические изменения. Вхождение России в мировое экономическое пространство значительно расширило международные контакты. Всё это привело к увеличению в России совместных предприятий, стали появляться филиалы международных компаний, фирм, заводов и фабрик, при этом значительную часть руководства представляют французы [1]. В сложившейся экономической ситуации огромное количество технической документации стало оформляться на французском языке. Как правило, это различные описания чертежей и схем, технологических процессов, технических устройств и аппаратов и т.д. Такая многочисленная документация на высоком профессиональном уровне должна быть переведена не только с французского языка на рус-

ский, но и с русского на французский язык. Именно поэтому резко возросла потребность в специалистах, свободно владеющих техническим французским языком, и его знание является важным показателем профессионализма.

На сегодняшний день Франция предоставляет иностранным студентам огромное количество стипендий для обучения и прохождения стажировок, но непереносимым условием является знание французского языка. Все студенты, которые владеют французским языком и выбирают франкоязычную программу, имеют право претендовать на стипендии от французского правительства по любой дисциплине и учиться бесплатно, получив диплом европейского образца. Наиболее часто с необходимостью изучения французского языка сталкиваются инженеры в области информатики, авиационных и космических технологий [4]. Одним из важных критериев, определяющих направленность учебного процесса, является возможность применить знания и умения непосредственно на практике. Для будущих бакалавров и магистров применение иностранного языка связано с их специальностью. Отсюда следует, что результатом изучения французского языка в техническом вузе должен быть высокий уровень умений именно в этой области. Кроме того, многие европейские страны предлагают нашим студентам бесплатное продолжение обучения на национальных языках, выучить которые легче, владея, например, одним иностранным языком германской группы и одним – романской.

В этой связи в апреле 2015 года было подписано Соглашение о присоединении Рязанского государственного радиотехнического университета к сети языков-партнёров Посольства Франции и открытию ресурсного Центра французского языка на базе РГРТУ. Основная цель создания Центра – содействовать изучению французского языка и культуры, информировать студентов университета, преподавателей и сотрудников о системе высшего образования во Франции, стимулировать интерес студентов к изучению именно французского языка в качестве первого или второго иностранного, предоставлять возможность принимать участие в семинарах и программах стипендий французского правительства. При подаче заявки на стипендию для учёбы или стажировки во Франции студенты РГРТУ будут пользоваться преимущественным правом, согласно подписанному соглашению между РГРТУ и Посольством Франции в Российской Федерации.

Также в задачи Центра РГРТУ входит следующее:

- организация и проведение культурно-массовых мероприятий для широкой аудитории с целью активизации интереса к изучению французского языка;
- проведение самостоятельных или совместных с другими организациями и структурными подразделениями университета учебных, научных и научно-методических мероприятий по проблемам в сфере языкового образования;
- внедрение передового опыта и современных технологий обучения в практику преподавания французского языка с целью повышения квалификации, педагогического мастерства и языковой компетенции преподавателей и студентов;
- организация многоуровневых курсов изучения французского языка для всех желающих;
- привлечение французских стажеров к работе на кафедре иностранных языков Рязанского государственного радиотехнического университета;
- проведение разного рода тестирования для определения уровня владения французским языком;
- установление и развитие образовательных контактов с высшими школами, вузами и другими образовательными учреждениями Франции и других франкоязычных стран;
- участие в международных образовательных проектах;
- разработка и осуществление грантовых проектов;
- организация стажировок совместно с Посольством Франции, реализация программ студенческого обмена;
- организация работы медиатеки Центра французского языка, оснащенной художественной, справочной и учебной литературой, аудио- и видеоматериалами, а также аутентичными документами, связанными с культурой, историей и повседневной жизнью

Франции и франкоязычных стран;

- помощь в адаптации иностранных студентов к новой образовательной и культурной среде.

В настоящее время разрабатывается проект сотрудничества Рязанского государственного радиотехнического университета с Университетом Ниццы — Софии Антиполис, в состав которого входит 8 факультетов, 2 института и инженерная школа.

Франко-российские отношения имеют длинную и богатую историю. Но также они устремлены в будущее - к партнерству в интересах двух наших стран и Европы в целом. 2016 год является перекрестным годом культуры и туризма России и Франции. По словам посла Франции в России Жана-Мориса Риппера, в России и Франции будут выбраны места, где страны «как-то встречались в истории». Эти достопримечательности войдут в специальные маршруты, «соединяющие две страны культурно и исторически» [3].

Ясно сознавая тот факт, что использование французского языка открывает большие перспективы развития сотрудничества в условиях глобализации, Рязанский государственный радиотехнический университет принимает активное участие в поддержании изучения французского языка профессиональной направленности в вузе.

Библиографический список

1. Горбунова О.Ю. Формирование профессиональной компетенции у студентов в сфере специальной технической коммуникации с использованием обучающего французско-русского автомобильного тезауруса // Вектор науки. 2015. № 1 (31). С. 225-228.
2. Милотаева О. С. Усвоение общетехнической и специальной лексики в процессе преподавания иностранного языка в техническом вузе // Молодой ученый. 2015 № 7. С. 824-827.
3. Французское государственное агентство по продвижению французского высшего образования за рубежом [Электронный ресурс]. URL:<http://www.russie.campusfrance.org> (дата обращения 17.02.2016)
4. Стажировки и учеба во Франции [Электронный ресурс]. URL:<http://www.ambafrance-ru.org/-Stazhirovki-i-uchebe-vo-Francii>(дата обращения 17.02.2016).

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35

РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К СМЕШАННОМУ ОБУЧЕНИЮ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Е.В. Томина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, etomina.rsreu@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются методические подходы к смешанному обучению в техническом вузе на примере использования дистанционного курса обучения профессионально-ориентированному русскому языку как иностранному на обучающей платформе Moodle.

Ключевые слова. Русский язык как иностранный, технический вуз, дистанционное образование, смешанное обучение, платформа Moodle.

THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO BLENDED RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN ENGINEERING UNIVERSITIES

E.V. Tomina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, etomina.rsreu@yandex.ru*

Abstract. Methodological approaches to blended learning in engineering universities are considered (as an example of Russian language distance learning course). The Russian universities' experience in the field of distance learning technologies of Russian as a foreign language are defined.

Keywords. Russian as a foreign language, engineering university, distance learning, blended forms of learning, Moodle platform.

Реализация преимуществ современных организационных подходов к формированию готовности преподавателей русского языка как иностранного (РКИ) в техническом вузе использовать средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности требует комплексного решения содержательно-целевых проблем в области информатизации образования в соответствии с направлениями информатизации иноязычной подготовки.

Для определения методических подходов к смешанному обучению в области преподавания РКИ в техническом вузе мы провели анализ педагогических и методических систем, подробно исследованных в научных работах отечественных и зарубежных учёных [1;2;3]. Опираясь на данные исследования, определили системные компоненты, такие как цели, содержание и принципы обучения, которые являются основой для непрерывного совершенствования обучения РКИ в техническом вузе с использованием инновационных образовательных технологий.

На современном этапе развития образования информационно-коммуникационная образовательная среда любого вуза рассматривается с позиции сочетания традиционных и инновационных достижений педагогической науки. Среди инновационного педагогического опыта особое внимание заслуживает дистанционное обучение. Мы рассматриваем дистанционное обучение РКИ как самостоятельную систему обучения со своими системообразующими компонентами (целями и задачами, содержанием, методами, процессом, средствами и организационными формами), комплексно реализующую лингводидактические возможности средств ИКТ.

Так, Рязанский государственный радиотехнический университет (РГРТУ) успешно перешел на многоуровневую систему подготовки специалистов в соответствии с требованиями Болонской конвенции. В настоящее время университет ставит задачу попасть в топ 100 мировых рейтингов университета, что соответствует мировым стандартам уровня качества образования и обеспечивает мировое признание в научно-образовательном сообществе. Одним из приоритетных направлений модернизации вуза является развитие информационных технологий, призванное обеспечить использование лучших мировых практик в обучении. Отмечается чрезвычайная важность развития электронных образовательных ресурсов для формирования нового качества формирования образовательной среды университета.

В настоящий момент в РГРТУ широко распространено традиционное обучение с Web поддержкой, т.е. использование электронного обучения для организации самостоятельной работы студентов, так называемое «смешанное» или «комбинированное» обучение (от англ. *blended learning*). Смешанное обучение представляет собой сочетание дистанционной и очной/контактной формы обучения, которое позволяет совмещать традиционное обучение с преподавателем и современные информационные технологии, такие как Интернет-технологии и/или кейс-технологии [4]. В первом случае размещенные в сети учебные программы используются в очной форме обучения. В случае кейс-технологий обучение строится на основе уже изданных печатных или электронных учебников и учебных пособий, а также с помощью дополнительного материала, размещенного в сети. Техническая реализация образовательного процесса в дистанционной форме осуществляется с использованием системы управления курсами Moodle, также известной как система управления обучением или виртуальная обучающая среда, которая относится к классу свободно распространяемого программного обеспечения.

На кафедре иностранных языков РГРТУ автором разработан дистанционный курс обучения РКИ. Авторский дистанционный курс «Практический курс обучения профессионально-ориентированному русскому языку как иностранному» предназначен для иностранных студентов II и III уровня владения РКИ в качестве дополнительного вспомогательного ресурса при обучении дисциплине «Русский язык как иностранный». Весь курс состоит из двенадцати модулей. В ходе работы с модульной программой студент в соответствии со своими знаниями и умениями может переходить с высокого уровня на более низкий и наоборот, работая в удобное для себя время, в удобном месте, а также задавая удобную скорость выполнения заданий. Каждый модуль, в свою очередь, включает в себя разделы для самостоятельного изучения темы модуля и материалы для письменного выполнения. За каждый вид работы предусматривается начисление баллов, общая сумма которых засчитывается при выставлении итогового результата на экзамене [4].

Таким образом, собственный опыт реализации смешанного обучения в преподавании РКИ убедительно доказывает эффективность данной формы обучения, которая предоставляет новые возможности для преподавателей и студентов. Отметим основные преимущества смешанного обучения РКИ в техническом вузе:

- интенсификация обучения РКИ, то есть совместное решение преподавателем и студентом лингводидактических задач в более сжатые сроки без потери качества усвоения учебного материала;

- индивидуализация обучения РКИ за счёт модульной организации дистанционного курса, то есть студент в соответствии со своими знаниями может переходить с высокого уровня на более низкий и наоборот, а студенты, хорошо владеющие русским языком, имеют возможность изучать учебный материал более высокого уровня, чем более «слабые» студенты, изучающие материал курса в минимальном объеме, определенном автором курса;

- совершенствование организационно-методических подходов к обучению РКИ, то есть сокращение количества преподавателей и методистов, уменьшение затрат на учебные материалы (электронные средства обучения обходятся значительно дешевле изготовления бумажных учебников и пособий, применение некоторых программных сред дистанционного обучения, например Moodle, является бесплатным) и т.д.

На основе изучения опыта использования смешанного обучения в России и за рубежом необходимо отметить, что, несмотря на все видимые преимущества смешанного обучения, российские вузы испытывают ряд проблем:

- неготовность информационно-образовательной среды вузов к поддержке целостного процесса электронного обучения;

- отсутствие методики преподавания в электронной среде, обязательной системы повышения квалификации в области электронных технологий;

- недостаточное обеспечение электронного обучения учебно-методическими материалами;

- неготовность преподавателей к обеспечению электронного обучения;

- отсутствие осознания его перспективности и необходимости использования;

- отсутствие достаточного количества высококвалифицированных программистов для решения многофакторных задач информатизации университета [1;3].

По нашему мнению, использование метода смешанного обучения должно привести к качественному изменению содержания обучения иностранному языку в целом.

В качестве заключения отметим, что преимущества использования смешанной формы дистанционного обучения РКИ в техническом вузе определяют необходимость разработки профильных языковых модульных курсов, отражающих лингводидактические закономерности, в соответствии с направлениями образовательных программ конкретного вуза.

Библиографический список

1. Бехтерев А.Н., Логинова А.В. Использование системы дистанционного обучения «MOODLE» при обучении профессиональному иностранному языку // Открытое образование. 2013. №4. С.91-97.
2. Есенина Н.Е. Организация дистанционного обучения иностранному языку в техническом вузе // Учёные записки ИСГУ: «Электронная Казань 2014». Выпуск № 1 (12). Казань: Юниверсум, 2014. С. 200 – 207.
3. Костина Е.В. Модель смешанного обучения (blended learning) и ее использование в преподавании иностранных языков // Известия вузов. Серия: Гуманитарные науки. 2010. №1(2). С.141-144.
4. Томина Е.В. Современные модели дистанционной подготовки по русскому языку как иностранному // Учёные записки ИСГУ: «Электронная Казань 2014». Выпуск № 1 (12). Казань: Юниверсум, 2014. С. 193 – 19.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФОРМ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Н.Е. Есенина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, esenina.n.e@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматриваются контактные, неконтактные и смешанные формы иноязычной подготовки в техническом вузе. Раскрыты преимущества фиксированных и гибких моделей смешанного обучения профессионально-ориентированному иностранному языку.

Ключевые слова. Информатизация обучения иностранному языку, технический вуз, контактные, неконтактные и смешанные формы обучения.

THE FORMS MODIFICATION OF FOREIGN LANGUAGES TEACHING IN ENGINEERING UNIVERSITIES WITHIN EDUCATION INFORMATIZATION FACILITIES

N.Ye. Yesenina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, esenina.n.e@rsreu.ru*

Abstract. Contact, non-contact and blended forms of foreign language teaching in engineering universities are considered. The advantages of blended fixed and flexible models for vocationally-oriented foreign language teaching are shown.

Keywords. Informatization of foreign language teaching, engineering university, contact, non-contact and blended forms of learning.

Реализация лингводидактических возможностей средств информатизации образования создаёт предпосылки для развития всех компонентов методической системы обучения иностранным языкам. Обратимся к вопросам качественного преобразования форм иноязычной подготовки в техническом вузе. При этом формы учебных занятий будем рассматривать относительно степени непосредственного общения между студентом и преподавателем. Такой подход позволяет разрабатывать различные модели смешанного обучения иностранным языкам, дифференцированные по степени контактов с преподавателем, для конкретных образовательных программ и контингента студентов с учётом всех особенностей.

В настоящее время наблюдается интерес педагогов-лингвистов к разработке практических курсов по иностранному языку, которые можно изучать дистанционно. Ряд авторских курсов представлен на web-сайтах отечественных вузов, прежде всего для студентов заочного образования, а также для всех желающих изучать иностранный язык у лингводидактов ведущих вузов страны, не прибегая к посещению аудиторных занятий. Так удовлетворяются образовательные потребности широких слоёв общества и реализуются современные тенденции развития образования в области коммерциализации образовательных услуг. При очной иноязычной подготовке студентов российских вузов возможности дистанционного обучения иностранным языкам недостаточно реализованы. Подчеркнём, что в технических вузах необходимость удалённой поддержки обучения иностранным языкам особенно остра [1].

Кратко остановимся на современных подходах к понятию «дистанционное обучение». Отечественные учёные в области информатизации образования отмечают такие характеристики этого процесса, как [2, 3]: отсутствие регламента временных и территориальных требований к реализации учебного процесса; пространственная и/или временная удалённость субъектов образовательного процесса; комплексная реализация возможностей современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологий, методов и средств; регулярные консультации с преподавателями; совместная деятельность субъектов образовательного процесса; создание внешних образовательных продуктов и соответствующих внутренних изменений (приращений) субъектов образования и т.д.

Таким образом, под дистанционным / неконтактным обучением иностранному языку в техническом вузе будем понимать активную совместную деятельность всех субъектов иноязычной подготовки, находящихся в пространственной и/или временной удалённости, которая реализуется с помощью функциональных и лингводидактических возможностей средств информатизации образования в аспекте направленности на формирование вторичной про-

фессионально-ориентированной языковой личности. При этом к субъектам иноязычной подготовки отнесём не только преподавателей и студентов, но и тьюторов, учебно-вспомогательный персонал кафедры иностранных языков, родителей и, конечно, средства информатизации образования.

Раскроем формы иноязычной подготовки в техническом вузе на основе средств информатизации образования исходя из степени прямого общения с педагогом. (см. рисунок).



Контактные формы могут быть представлены занятиями без использования средств информатизации образования и занятиями, где они используются в качестве средств обучения. Неопосредованное межличностное информационное взаимодействие между преподавателями и студентами, а также внутри группы студентов имеет огромное значение для развития коммуникативных умений «живого» общения в цифровой век.

Неконтактные формы включают специализированные готовые и авторские курсы различного назначения и квалификационные тренировочные тесты. Практическое тестирование имеет ярко выраженную направленность на сдачу определённого теста и получение документального подтверждения искомой квалификации; оно не зависит от других факторов. Курсовое обучение on-line должно отражать все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы и организационные формы) при интерактивном взаимодействии между студентом и преподавателем, между студентами, преподавателями и интерактивным информационным ресурсом. При разработке данных программ авторами учитываются входной уровень языковой подготовки и профессиональные потребности обучающихся, выявляются основные направления, отражающие иноязычно-прикладную направленность содержательных линий профессионального образования, а также реализуется блочно-модульная структура построения содержания обучения дистанционного курса.

Подчёркивая преимущества неконтактных форм иноязычной подготовки в техническом вузе, отметим, что они позволяют решить проблемы снижения образовательной активности взрослых обучающихся, связанные как с низким уровнем географической мобильности из-за наличия семьи и детей, так и с размером населённого пункта, степенью его урбанизации и уровнем развития инфраструктуры, в том числе и образовательной. Трудности географической иммобилизации лиц с ограниченными возможностями и жителей труднодоступных районов также снимаются благодаря неконтактным формам обучения.

Остановимся подробно на смешанных формах обучения иностранному языку, объединяющих достоинства контактного и неконтактного информационного взаимодействия.

Смешанное обучение строится не только на интерактивном взаимодействии студента со средством информатизации образования либо на совместной деятельности студента и преподавателя, опосредованной использованием средств информатизации образования, но и на очном «живом» общении. При очном общении преподаватель не только осуществляет контрольно-корректирующие действия, но и организует анализ отработанного самостоятельно материала и его использование в реальных ситуациях языкового общения.

Отметим, что в условиях ограниченного количества аудиторных часов в техническом вузе студенту необязательно отрабатывать лексико-грамматический материал либо выполнять проблемно-поисковые задания, непрерывно взаимодействуя с преподавателем в аудитории либо в лингво-мультимедийной лаборатории. Вместо этого он может самостоятельно работать над решениями обязательных (активизация языкового материала) и творческих (проектных) задач, обращаясь к преподавателю за индивидуальными консультациями по электронной почте, в специальном чате или через портфолио. При этом возможны различные по количеству студентов виды учебной работы по изучению иностранного языка: индивидуальная, парная, групповая или коллективная работа с возможностью встраивания лингводидактически значимых педагогических технологий.

Необходимо подчеркнуть, что использование средств информатизации образования в учебном процессе наряду с совершенствованием традиционных и введением новых форм обучения позволяет более активно применять такие эффективные, но редко используемые в рамках традиционной педагогики формы учебных занятий, как экскурсия, конференция, производственная практика. Высокоразвитые программные и программно-аппаратные средства позволяют регулярно организовывать такие виды иноязычного профессионально-ориентированного информационного взаимодействия в режиме on-line.

Таким образом, необходимо предусмотреть дистанционную поддержку основного очного обучения студентов иностранному языку. При этом следует уделить особое внимание сотрудничеству и кооперации в ходе информационного взаимодействия образовательного назначения, так как совместная работа стимулирует студентов на ознакомление с разными точками зрения на изучаемую проблему, на поиск дополнительной информации, на оценку получаемых собственных результатов, а процесс коллективного творчества позволяет повысить мотивацию и сделать задания коммуникативными.

В ходе проектирования и организации смешанной формы иноязычной подготовки преподаватель иностранного языка самостоятельно определяет соотношение аудиторного и дистанционного обучения. В соответствии с процентным соотношением друг к другу контактных и неконтактных форм иноязычной подготовки в техническом вузе смешанное обучение можно представить дополнительными к аудиторным часам (фиксированными) и включёнными в аудиторные часы (гибкими) моделями.

Дополнительные к аудиторным часам смешанные модели обучения можно подвергнуть дальнейшей декомпозиции. В соответствии с входным уровнем владения иностранным языком студента после школы, его личными и профессиональными потребностями, а также методическим почерком преподавателя и коллектива кафедры в условиях технического вуза целесообразно реализовать следующие фиксированные модели смешанной иноязычной подготовки, где контактные (аудиторные согласно ФГОС ВПО) часы дополняются on-line: корректирующими курсами; курсами самостоятельной работы; многоуровневыми курсами общего языка; профильными курсами, отражающими язык специальности.

Корректирующие курсы предназначены потенциально отстающим студентам, которые были выявлены в результате входного уровневого тестирования. Помимо оптимизации усвоения основного учебного материала по дисциплине «Иностранный язык» они восполняют пробелы в знаниях школьной программы.

Курсы самостоятельной работы полностью соответствуют ФГОС ВПО (50% аудиторной нагрузки /50% самостоятельной работы студента) и направлены на её организацию, непрерывное управление и контроль.

Многоуровневые курсы общего языка предназначены для тех, кто кроме основного профессионально-ориентированного обучения иностранному языку желает совершенствовать общебытовой и разговорный иностранный язык.

Профильные курсы отражают подязык конкретной тематической направленности, который изучается параллельно с основным учебным материалом в ходе профессионально-ориентированного обучения иностранному языку.

Общей чертой таких курсов смешанной подготовки является использование информационных образовательных ресурсов в качестве вспомогательного средства обучения в соответствии с планами преподавателя, организующего учебный процесс в конкретной группе, а также полное соответствие учебным планам конкретной образовательной программы и независимость от структурных подразделений, организующих учебный процесс в вузе.

Включённые в аудиторные часы смешанные модели обучения могут в качестве критерия, определяющего процентное соотношение контактных и неконтактных часов, полагаться на содержание обучения (аспекты предречевой или речевой практики, виды речевой деятельности и др.), метод-подход к обучению (прямой, сознательный, аудиolingвальный и др.) или организационные формы занятий (практика, контрольные задания, экзамен и др.).

При проектировании гибких моделей смешанной иноязычной подготовки преподавателю необходимо дифференцировать контактные и неконтактные часы (30 % аудиторной нагрузки и 70 % дистанционного обучения), выделить и методически подготовить учебный материал, выносимый на дистанционное обучение, рассчитать кредиты каждого модуля и блока и т.д., а также подготовить контрольно-измерительные материалы. Все действия педагога согласуются с учебной частью вуза, рассчитывающей нормы учебной нагрузки студента при составлении расписания, а его трудозатраты отражаются в индивидуальном плане работы педагога и плане работы кафедры иностранных языков.

Полноценная реализация преимуществ гибких моделей смешанной иноязычной подготовки сопряжена с огромной учебно-методической и организационно-методической работой кафедры иностранных языков любого вуза независимо от его профиля. Подразумевается высокий уровень профессионализма преподавателя иностранного языка в области информатизации иноязычной подготовки.

Однако все затраты вуза, покрывающие труд преподавателей, учебно-вспомогательного и административно-управленческого персонала, компенсируются высоким уровнем такой иноязычной подготовки, обеспечивающей, прежде всего, гибкость и индивидуализацию процесса обучения иностранным языкам. В гибких моделях обучения полноценно реализованы возможности традиционных лингводидактически значимых, но редко задействованных форм учебных занятий, а также новых форм, комбинирующих преимущества традиционного, дистанционного, Интернет –, мобильного, непрерывного и др. образования.

Библиографический список

1. Есенина Н.Е. Организация дистанционного обучения иностранному языку в техническом вузе // Учёные записки ИСГУ: «Электронная Казань 2014». Выпуск № 1 (12). Казань: Юниверсум, 2014. С. 200 – 207.
2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогов. М., 2005.
3. Хуторской А.В. Интернет в школе: Практикум по дистанционному обучению. М.: ИОСО РАО, 2000. С. 297. УДК 378.14; ГРНТИ 14.85.35

ТЮТОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

С.М. Бочкарева

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, 89036419069@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются тьюторские технологии, используемые при сопровождении индивидуальной образовательной траектории студентов в процессе обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в техническом вузе.

Ключевые слова. Тьюторское сопровождение, индивидуальная образовательная траектория, личностное развитие, самопознание, профессионально-ориентированный язык, технологии.

TUTORING TECHNIQUES IN PROFESSIONALLY-FOCUSED LANGUAGE TEACHING OF THE ENGINEERING UNIVERSITY STUDENTS

S.M. Bochkaryova

Ryazan State Radio -Engineering University,
Ryazan, Russia, 89036419069@mail.ru

Abstract. The article is focused on tutoring techniques used within the individual learning trajectory of the radio-engineering university students in their process of studying professionally-focused language.

Keywords. Tutoring assistance, individual learning trajectory, personal development, self-actualization, professionally-focused language, techniques

Эпоха модернизации привнесла в высшее образование большой ряд инноваций, одним из которых стала заимствованная за рубежом система тьюторства. Очевидным результатом его интенсивного развития за последние годы стал богатый функционал целей, задач, форм, методов, средств и технологий, которые нашли и находят свое место в различных по своей специфике вузах. В нашем случае полем деятельности для реализации тьюторства стал Рязанский государственный радиотехнический университет, где данная система, будучи еще неинституционализированной формой сопровождения индивидуальной образовательной траектории студента, проходит свою апробацию во всем своем методологическом многообразии.

Под тьюторским сопровождением индивидуальной образовательной траектории студента в процессе обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в техническом вузе будем понимать такой способ педагогического сопровождения образовательной, воспитательной и развивающей деятельности субъектов образовательного процесса (студентов, тьюторов, преподавателей, учебно-вспомогательного состава, средств обучения и т.д.), который предполагает систематическую организацию тьютором различной формы личностного и академического взаимодействия данных субъектов для непрерывного повышения уровня владения иностранным языком и степени личностного развития студентов в процессе формирования вторичной языковой личности.

В данной работе, которая носит рекомендательный характер, мы осветим такие технологии тьюторского сопровождения индивидуальной траектории развития студента, как технология личностного портфолио и технология сверстнического тьюторства, способствующие достижению поставленных целей.

Под личностным развитием мы подразумеваем развитие таких приоритетных для студента качеств, как: мотивация, успеваемость, готовность к саморазвитию, адекватная самооценка, а также формирование таких ценностей, как «интересная работа», «познание», «продуктивная жизнь», «образованность», «ответственность», «эффективность в делах».

Технология «Портфолио личностного развития» подразумевает работу над познанием личностных особенностей с целью их усовершенствования в определенном направлении посредством выполнения практических заданий, нацеленных на выявление и формирование социально значимых качеств, свойств и характеристик. Цель – помощь учащемуся в самореализации личности посредством формирования готовности к саморазвитию. В данном случае под словом «портфолио» подразумевается не комплект достижений учащегося, а комплект социально значимых качеств, свойств, и характеристик, изменение которых выступает одной из задач сопровождения ИТР студента, исследуется в динамике учебного развития и становления индивидуальности учащегося, а также фиксируется студентом в индивидуальном дневнике саморазвития. Отметим, что данная технология ориентирована на решение как личностных, так и языковых задач, т. к. портфолио представлено на английском языке и предполагает владение базовыми языковыми знаниями.

Структура портфолио представлена системой целенаправленных тренингов, тестов, заданий на развитие мотивации к личностному росту, самопознание и управление саморазвитием, осмысление жизненных ценностей, развитие личностных качеств, развитие эффективной коммуникации как одного из средств самоутверждения, самоактуализации и формирования адекватной самооценки. Рекомендуется применять предложенное многообразие заданий поэтапно, в соответствии с задачами, которые ставит перед собой студент в процессе продвижения по своей индивидуальной траектории развития.

Первый этап подразумевает работу студентов, нацеленную на развитие мотивации к личностному росту, второй должен быть ориентирован на формирование способности к самопознанию и управление саморазвитием, третий способствует осмыслению жизненных ценностей, четвертый – развитию личностных качеств, пятый сфокусирован на формировании адекватной самооценки. Особое внимание рекомендуется уделять второму этапу работы с портфолио личностного развития ввиду его многофункциональности и объемности. Этот этап подразделяется на подкатегории (обучение самопознанию, обучение самопринятию, целеполаганию, самопостроению, самоконтролю, формирование способности к самоутверждению, к самоактуализации), определяемые проблематикой саморазвития.

Следует отметить, что данная содержательная технология в зависимости от специализации студентов неязыкового вуза отвечает принципам гибкости и вариативности и может носить избирательный характер ввиду как неязыковой направленности вуза, так и разнородного владения языком. Но наш опыт показывает, что она находит свое достойное применение при обучении профессионально-ориентированному языку студентов-второкурсников гуманитарного направления, в частности по специальности «Управление персоналом». Ее актуальность отвечает, на наш взгляд, цели специальности будущего менеджера – обеспечение организации качественным персоналом, где одним из критериев качества выступают личностные качества соискателя как плодотворный ресурс и условие успешного функционирования организации. Технология личностного портфолио, в свою очередь, вписываясь в языковой контекст профессионально-ориентированной тематики, должна способствовать как процессу самопознания студентов, так и формированию их профессиональной компетенции.

Также в процессе обучения профессионально-ориентированному языку особое значение имеет такое средство организации тьюторского сопровождения, как сверстническое (студенческое) тьюторство, которое строится на принципе взаимообучения и заключается в оказании помощи успевающим студентам (одногоруппникам, второкурсникам) неуспевающим (одногоруппникам, первокурсникам) в освоении материала, адаптации, саморазвитии. Данная технология используется как эффективное вспомогательное обучающее, развивающее и воспитательное средство, способствующее более глубокому усвоению знаний, высвобождению времени преподавателей для их индивидуальной работы, активизации самого процесса обучения, самоактуализации субъектов сверстнического тьюторской деятельности. Для сверстнического тьюторства характерна сосредоточенность на учебной программе, специфическая смена ролей и определенная типология. Соответственно выделяется: учебное тьюторство (ориентация на знаниевый и навыковый компонент), контактно-групповое, возрастное, тьюторство по способностям, по длительности, по месту реализации, по форме (аудиторное или внеаудиторное), по характеристике подтьюторных (одаренные, отстающие), по характеристике тьюторов (отличники или среднеуспевающие), по целям. Так, в целях формирования ответственности студентов-новичков за свою новую социальную роль, за будущую выбранную ими профессию рекомендуется привлекать в начале учебного года студентов-пятимесячников для проведения бесед ознакомительного характера, на которых наставники, носители аналогичной специальности, посвящали бы своих подопечных в ее специфику, ее перспективы, в их собственные планы предстоящей профессиональной самореализации, в трудности образовательного процесса, давая рекомендации по их предварению и разрешению. Беседы такого характера могут быть дополнены ознакомлением студентов с эссе на тему «Мой путь к знаниям», подготовленным студентами-тьюторами для более успешного продвижения по своему образовательному маршруту и соответственно по своей индивидуальной траектории развития.

Периодически на протяжении семестра, в зависимости от тематической сложности предметной дисциплины, рекомендуется использование контактно-группового аудиторного одновозрастного или разновозрастного тьюторства с целью фасилитации усвоения студентами сложного материала. Данный способ подразумевает пояснение материала более способным студентом через призму собственного понимания на основе рекомендаций преподавателя и на основе таких средств студенческого взаимодействия как ролевые игры, дебаты, метод кейс-стади, проектная деятельность, технология коллажирования. Особую актуальность

сверстническое тьюторство может находить в преддверии сессии как средство, мотивирующее отстающих студентов к разрешению своих накопившихся академических проблем, к осознанности и ответственности. В данном случае рекомендуется привлекать студентов-отличников, которые согласованно с преподавателем с опорой на карту самодвижения подопечного студента-первокурсника включили бы его в активный процесс самообразования, передав свой опыт и знания, что способствовало бы высвобождению времени для индивидуальной работы преподавателей с каждым из его студентов.

Субъектам тьюторского сопровождения рекомендуется систематически активизировать включенность студентов в такие формы взаимодействия через организацию тьюторских часов, на которых должны обсуждаться стратегии тьюторского сопровождения студентами-тьюторами их подтьюторных, содержание их деятельности в каждом отдельном случае, обеспечение их письменными предписаниями и картами самодвижения подопечных. Со стороны студентов-тьюторов должно иметь место информирование преподавателя-лектора о трудностях студентов с целью соответствия освещаемого материала нуждам, возможностям и способностям своих слушателей. Взаимодействие студентов-тьюторов с первокурсниками может осуществляться также в индивидуальных и групповых очных консультациях посредством электронной почты или телефона. Тьюторское взаимное обучение, основанное на принципе моделирования, работает лучше всего, когда два ученика могут обучать друг друга в различных предметных областях, оценивая и пополняя свой знаниевый арсенал.

В ходе тьюторского сопровождения ИТР студента просматриваются следующие преимущества тьюторского взаимного обучения: осмысленное освоение и понимание материала способствует мотивации изучения других предметов; неформальность обстановки способствует снятию психологического барьера, психологической защищенности подопечного от комплекса незнания, безболезненное обсуждение слабых сторон знаний способствует повышению уверенности в себе, следовательно, формированию адекватной самооценки; следование за положительным примером своего наставника-сверстника благодаря равнопартнерским отношениям способствует формированию ценности знаний, активизации идентификации как одного из механизмов самопознания; психологическая защищенность подопечного активизирует активность учащихся в учебном процессе, способствует активизации процесса самообразования.

Успевающие студенты-тьюторы выступают для подтьюторных носителями ценностей «эффективность в делах», «продуктивная жизнь», «ответственность», «образованность» и при грамотно организованной технологии сверстнического тьюторства должны выступать для них ролевой моделью, воспитывая ответственность, дисциплинированность, организованность, потребность в самосовершенствовании в продвижении по своей индивидуальной траектории развития.

В заключение следует отметить, что продемонстрированные технологии – это малая часть всей методологической составляющей тьюторского сопровождения индивидуальной образовательной траектории развития студентов. Обучение языку в целом и обучение профессионально-ориентированному языку студентов различных направлений, как технических, так и гуманитарных, создает огромные возможности для использования богатого тьюторского потенциала не только с языковой точки зрения, но и с точки зрения личностного развития каждого студента.

УДК 378; ГРНТИ 14.07.07

ОСОБЕННОСТИ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В АСПЕКТЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

О.В. Соколова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, sokolga1707@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются основные подходы к гуманитаризации высшего образования. Особое внимание уделяется проблемам гуманитаризации в процессе преподавания иностранного языка в техническом вузе.

Ключевые слова. Гуманитаризация и гуманизация высшего образования, иностранный язык, техническое образование.

HIGHER ENGINEERING EDUCATION HUMANITARIZATION PROBLEMS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

O.V.Sokolova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, sokolga1707@mail.ru*

Abstract. Fundamental principles of humanitarization and humanization in higher education process are discussed. Special attention is given to the humanitarization problems of foreign language teaching in higher engineering education.

Keywords. Higher education humanitarization and humanization, foreign language, higher engineering education.

В образовательном процессе гуманитаризация выступает ведущим направлением гуманизации высшего образования как единой системы взаимосвязанных ценностей образовательного процесса, обеспечивающих профессионально нравственное развитие, формирование социально-значимых ориентиров и установок, осознания своего личного достоинства и свободы, ответственности за поступки и деятельность. Гуманизация осуществляется как результат социализации индивида, вовлечение его в систему разнообразных общественных отношений, в которой он формируется как личность.

Принцип гуманизации заключается в обращении обучения к человеку, создании условий для развития творческой индивидуальности. Гуманитарность, таким образом, становится основополагающим компонентом новой образовательной системы, доминирующим фактором социального развития в обществе и формирует информационное общество как общество образования, задачи которого находят свое воплощение в сфере образования. Гуманизация образования - это не только освоение студентами набора различных знаний посредством учебных дисциплин, а сложный процесс, который имеет различные направления и способы реализации как в самом образовании, так и в воздействии на студентов воспитательных факторов. Главным направлением гуманизации высшего образования можно назвать гуманитаризацию образовательного процесса, которая позволяет приблизить образование к запросам личности.

Под гуманитаризацией подразумевается присвоение естественным и техническим знаниям социальной и ценностной направленности, сближение технических наук с социогуманитарными науками с точки зрения мировоззренческих функций. Цель гуманитаризации – заложить основы широкого мировоззрения и сформировать инновационное мышление. Гуманитарное образование создает культурное поле человека, помогает его самореализации и самоопределению, решает проблемы мировоззренческого, общекультурного, духовного и интеллектуального развития личности. Необходимость гуманитаризации образовательного процесса вытекает из основополагающих целей высшего образования, социальных запросов на личностные качества выпускника вуза и роли гуманитарных знаний в жизнедеятельности человека. Образование может считаться состоявшимся, когда оно включает в себя не только процесс освоения научных знаний, но и формирования гуманитарных ценностей. Уровень функционального совершенствования выпускника зависит от степени успеха соединения функциональных знаний и гуманитарных ценностей его профессиональной подготовки. Задача гуманитарного образования заключается в обучении формам и способам взаимодействия социальных индивидов, социальным установкам, нормам и целям, а также в создании условий для осознанного понимания человеком своего места в социальной системе и мире. Гуманитарное образование - это не только общегуманитарное образование, а и профессиональная гуманитарная подготовка, например подготовка специалистов: философов, филологов, экономистов, юристов и т.д.

Особенно актуальна проблема гуманитаризации высшего образования для технических вузов. Интерес гуманитаризации высшего технического образования объясняется различными причинами. Одна из них заключается в возможности достижения фундаментальной подготовки будущего специалиста только в условиях обширной гуманитаризации технического образования. Другая причина состоит в потребности повышения уровня культуры и общей образованности человека с целью облегчить решение технических задач современно-

сти. Потребность в высококвалифицированных специалистах технического профиля ведет к поиску средств гуманитаризации высшего технического образования в личностно-развивающем, культурологическом и инструментальном аспекте. Именно поэтому гуманитаризация высшего технического образования видится как органичное внедрение гуманитарных дисциплин в учебные планы и программы высшей технической школы, а также выявление возможностей негуманитарных учебных дисциплин для гуманитаризации образования. Студенты технических вузов должны быть вовлечены в процесс усвоения гуманитарных знаний с целью осознания культурно-исторической роли науки и техники в жизни человечества, а также своего места в реализации и осуществлении целей и задач технического и научного развития.

Принципиальным для гуманизации образовательного пространства в техническом вузе является отношение студентов к предметам гуманитарного направления, а особенно к иностранному языку. В условиях расширения международных контактов последних лет умение общаться на иностранном языке в той или иной форме становится необходимым условием самореализации современного специалиста, одним из важных компонентов, определяющих его ценность как профессионала. Расширение международного делового сотрудничества требует от современного специалиста владения иностранным языком на новом уровне межкультурной профессиональной коммуникации.

В связи с этим встает вопрос о мотивационной готовности студентов к восприятию гуманитарного образовательного контекста. Мотивация может быть реализована только вследствие соблюдения комплекса таких внешних и внутренних условий, как гуманистическая направленность педагогического процесса, психологически благоприятный климат на практических занятиях по иностранному языку, а также активизация и стимулирование процесса самореализации личности в контексте гуманитаризации образования. Подбор содержания и организации учебных материалов, текстов, упражнений и заданий, форм и методов учебной работы студента и действий преподавателя также должен соответствовать целям развития социальной ценных качеств личности будущего специалиста. Обучение иностранным языкам в аспекте гуманитаризации, то есть использование иноязычных текстов, специальных заданий и упражнений, отвечающих определенным требованиям, должно обогащать ценностно-ориентированное восприятие студентов, развивать интеллектуальную, эмоциональную и деятельностную сферу личности. Тематика текстов должна содержать как гуманитарную, так и профессиональную информацию, отражать интересы студентов, знакомить их с представителями профессии, расширять знания студентов по истории и культуре. Система упражнений, направленных на развитие коммуникативных умений, должна вызывать эмоциональный отклик, стремление к анализу и оценке поступков и действий с точки зрения принятых в обществе моральных норм, учить понимать глубинный смысл текста или ситуации. Кроме того, студенты получают представление о многообразии и ценности различных культур, обучаются ориентироваться в культурной среде современного общества, участвовать в диалоге культур для решения профессиональных и личностных задач с применением вербальных и невербальных средств диалоговой деятельности. Только в этом случае обучение иностранным языкам будет соответствовать целям гуманитаризации высшего технического образования, что позволит повысить уровень гуманитарной культуры студентов.

Основная задача гуманитаризации высшего технического образования при изучении иностранных языков заключается в ознакомлении будущих инженеров с историко-культурным и ценностным содержанием технического образования, в обучении рассмотрению и анализу фактов и явлений с гуманистической точки зрения, в выявлении основных закономерностей развития техники как сложной сферы человеческой деятельности.

Общая тенденция изменений в содержании роли и месте образования в обществе связана с его гуманизацией и гуманитаризацией, то есть с гуманистической ориентацией науки и образования, с переходом к новому типу гуманизма, требующему учета интересов будущих поколений и предполагающему взгляд на современность с точки зрения будущего, с появлением нового образования, выполняющего не только функцию передачи знаний, опыта и культуры от прошлых поколений к будущим, но также и функцию подготовки человека к переходу к гуманистическому обществу, с переходом от понятия профессионала к рассмот-

рению разносторонне гармоничной развитой личности в качестве цели образования. В связи с этим образование теперь призвано не только определять смысл деятельности, но и развивать способность ее определения, опираясь на самостоятельное творческое мышление.

Гуманизация всего образовательного процесса выступает как исторически необходимая тенденция, требующая объяснения и понимания с точки зрения места и роли явления науки, способов включения человека в научно-педагогический механизм усвоения знаний, соотношения в этих знаниях специальных и фундаментальных основ, рационально-логических и чувственно-эмоциональных форм освоения действительности.

Таким образом, складывается единство естественных, технических и гуманитарных наук как универсальная структура человеческой деятельности. Это обстоятельство ведет к гуманизации науки и соответственно к гуманитаризации образования как основного института трансляции знаний.

Библиографический список

1. Берулава М.Н. Состояние и перспективы гуманитарного образования // Педагогика, 1996. № 1. С. 23-27.
2. Данильченко В.М. Проблема развития образования в России в контексте глобального образования // Интеграция образования. 2004. № 1. С. 9-16.
3. Данилюк А.Я. Теория интеграции образования в России. Ростов н/Д.: Изд-во Рост. пед. ун-та, 2000. 440 с.
4. Китайгородская Г.А. Методика интенсивного обучения иностранным языкам. М.: Высшая школа, 1987. 103с.
5. Маслыко Е.А. Иноязычное общение в интенсивном обучении // Методика обучения иностранным языкам. Минск, 1983. Вып. 13. С. 32-35.
6. Меськов В. О возможности приобретения гуманитарных компетенций в вузе // Высшее образование в России. 2006. № 1. С. 73 – 83.
7. Миролубов А.А. Культуроведческая направленность в обучении иностранным языкам // Иностранные языки в школе. 2001. № 5. С. 11-15.

УДК 378.1; ГРНТИ 14.35

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ

Н.А. Копылова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, nakopylova@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы использования метода проектов в преподавании профессионального иностранного языка в высшем учебном заведении.

Ключевые слова. Метод, технология, проект, технология проектного обучения, проблемное обучение.

PROJECT EDUCATION TECHNOLOGY AS AN INNOVATIVE METHOD OF PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGE TEACHING AT A HIGHER SCHOOL

N.A. Kopylova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, nakopylova@yandex.ru*

Abstract. Theoretical and practical issues of project method usage in professional foreign language teaching at a higher education institute are considered.

Keywords. Method, technology, project, project education technology, problem education.

Обучение иностранным языкам сегодня невозможно без инновационной составляющей. В свете современных требований к целям обучения иностранному языку меняется статус как обучаемого, так и преподавателя, которые переходят от схемы «преподаватель – студент» к инновационным технологиям.

Преподаватели иностранного языка в неязыковом вузе призваны выполнять социальный заказ общества – подготовить в короткий срок специалиста, хорошо владеющего иностранным языком. Добиться поставленной задачи – научить студента в течение ограниченного учебными рамками периода говорить, понимать, извлекать информацию различного характера из оригинальных источников – можно, сочетая традиционные и инновационные методы обучения, опираясь на принципы коммуникативного общения.

Традиционное обучение иностранному языку в неязыковом вузе было ориентировано на чтение, понимание и перевод специальных текстов, включая изучение грамматических особенностей научного стиля. В настоящее время акцент решительно переместился на развитие навыков и умений устной коммуникации. Устная речь включает в себя слушание или чтение, понимание и репродуктивное воспроизведение прослушанного или прочитанного как в устной (диалогической или монологической), так и в письменной форме.

Инновационные технологии, основанные на реализации личностно-ориентированного, компетентностного, культурологического и коммуникативного подходов, доказали свою эффективность на протяжении многих лет в разных странах мира. К методам и технологиям указанных подходов относятся обучение в сотрудничестве, метод проектов и разноуровневое обучение, кейс-технологии, иностранный язык через театр, дебаты, «языковое портфолио», позволяющие расширить возможности индивидуальных самоуправляемых процессов усвоения иностранного языка.

Рассмотрим метод проектов, который является эффективным методом освоения иностранного языка, более подробно. Он возник в начале XX века и был направлен на то, чтобы найти способы и пути развития активного самостоятельного мышления учащегося, научить его не просто запоминать и воспроизводить полученные знания, но уметь применять их на практике. Американские педагоги Дж. Дьюи, У. Килпатрик, Э. Коллингс и другие обратились к изучению продуктивности совместной активной познавательной и творческой деятельности обучающихся при решении одной общей для них проблемы, что требовало знаний из различных областей. Они учли то, что учащийся с большим увлечением выполняет только ту деятельность, которая свободно выбрана им самим [4, т. 1, с. 228-229]. В России эти идеи впервые реализовал С.Т. Шацкий.

По мнению Г.К. Селевко, проектное обучение отличается от проблемного тем, что деятельность учащихся имеет характер проектирования, подразумевающего получение конкретного (практического) результата и его публичного предъявления [4, т. 1, с. 228].

Проект – это:

- 1) замысел переустройства того или иного участка действительности согласно определенным правилам. В переводе с латинского «проект» означает «брошенный вперед»;
- 2) разработанный план сооружения, конструкции, процесса, мероприятия, изготовления чего-либо. В этом случае «проект» есть результат некоторой – «проектной, проектировочной» деятельности, целостный образ будущего объекта;
- 3) предварительный, предположительный текст какого-либо документа;
- 4) определенная форма организации совместной деятельности людей по осуществлению крупных, относительно самостоятельных начинаний, компаний, дел, имеющих определенные цели (пример: «атомный проект»);
- 5) название организации. В построении и реализации деловых проектов могут участвовать разные специалисты, образуя временную организацию, которую часто именуют также «проектом» [4, т. 1, с. 228].

Как известно, метод (от греч. *methodos* — путь исследования или познания) — совокупность относительно однородных приемов, операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи [3]. Технология – это рациональное (стабильное) сочетание нескольких последовательно применяемых операций для получения какого-либо продукта. Технология может восприниматься как логически-операционально воспроизводимое ядро методики. Признаки технологии: постановка целей, оценивание педагогических систем, обновление планов и программ на альтернативной основе, операционные компоненты, средства и способы организации деятельности, постоянный рост эффективности процесса, потенциально воспроизводимые педагогические результаты [1]. Педагогическая технология — это система способов, приемов, шагов, последовательность выполнения которых обеспечивает решение задач воспитания, обучения и развития личности воспитанника, а сама деятельность представлена процедурно, т.е. как определенная система действий; разработка и процедурное воплощение компонентов педагогического процесса в виде системы действий, обеспечивающей гарантированный результат [2, с. 163].

Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение) представляет собой развитие идей проблемного обучения, когда оно основывается на разработке и создании учащимся под контролем учителя новых продуктов (товары или услуги), обладающих субъективной или объективной новизной, имеющих практическую значимость [4, т. 1, с. 228].

Метод проектов – это способы организации самостоятельной деятельности учащихся по достижению определенного результата, это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать образовательный процесс, дает возможность учащемуся проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности, ориентирован на интерес, на творческую самореализацию развивающейся личности обучаемого, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы [4, т. 1, с. 229, 367]. Он предполагает одновременное использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на реальный практический результат, значимый для обучаемого.

Суть проблемного обучения состоит в том, что учащийся в процессе работы над учебным проектом постигает реальные процессы, объекты и т.д. Оно предполагает проживание студентом конкретных ситуаций преодоления трудностей; приобщение его к проникновению в глубь явлений, процессов; конструирование новых объектов, процессов [4, т. 1, с. 229].

Учебный творческий проект – это самостоятельно разработанный и изготовленный продукт (материальный или интеллектуальный) от идеи до ее воплощения, обладающий субъективной или объективной новизной, выполненный под контролем и при консультации учителя [4, т.1, с. 229].

Основными целями проектного обучения являются формирование проектной деятельности, проектного мышления; стимулирование мотивации студентов на приобретение знаний; включение всех учащихся в режим самостоятельной работы; самостоятельное приобретение недостающих знаний из разных источников; развитие умений пользоваться этими знаниями для решения новых познавательных и практических задач; развитие способности применять знания к жизненным ситуациям; развитие способностей к аналитическому, критическому и творческому мышлению субъектов деятельности (преподавателя и студентов); развитие важнейших компетентностей для современной жизни: способности брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения, регулировать конфликты ненасильственным путем, оценивать и анализировать социальные привычки, связанные со здоровьем, с окружающей средой, делать свой выбор, владеть устным и письменным общением, способности учиться всю жизнь как основы непрерывной подготовки в профессиональной и общественной деятельности, а также в личной жизни; развитие исследовательских умений: анализа (выявления проблем, сбора информации), наблюдения, построения гипотез, экспериментирования, обобщения [4, т. 1, с. 230].

Основными концептуальными идеями проектного обучения являются: принцип гуманизма: в центре внимания учащийся, развитие его творческих способностей; принцип личной заинтересованности студента в теме проекта. Образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для обучаемого; это повышает его мотивацию в учении; деятельностный подход; процесс обучения для ученика – это процесс работы над проектом своего будущего; индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития; принцип сотрудничества учеников и учителя при решении разнообразных проблем; комплексный подход в разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика; принцип четкого осознания учителем и учеником, что они делают и зачем. Глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального использования в разных ситуациях; принцип уважения к иной точке зрения; принцип обеспечения ответственности за результат; использование окружающей жизни как лаборатории, в которой происходит процесс познания [4, т. 1, с. 231-232].

Как известно, одной из основных задач обучения иностранным языкам в средней и высшей школе является формирование коммуникативной компетенции на основе лингвисти-

ческой компетенции определенного уровня. Коммуникативная (языковая) компетентность предполагает умение вступать в коммуникацию с целью быть понятым, владение умениями общения [4, т. 2, с. 11]. Целью обучения является не знание системы языка, а иноязычная речевая деятельность, причем не сама по себе, а как средство межкультурного взаимодействия. Язык функционирует в рамках определенной культуры. Каждое занятие иностранного языка — это перекресток культур, и его эффективность зависит от множества факторов: условий и культуры общения, правил этикета, знания невербальных форм выражения (мимики, жестов), наличия глубоких фоновых знаний и многого другого. Следовательно, студент должен быть знаком с особенностями иноязычной культуры и особенностями функционирования в ней иностранного языка, т.е. важно формирование страноведческой компетенции, совокупности знаний о стране изучаемого языка. Наличие таких знаний (фоновых) обеспечивает определенный уровень навыков и умений использования в целях общения национально-культурного компонента языка, речевого этикета и невербальных средств общения. Страноведческая компетенция часто рассматривается как часть (компонент) социокультурной компетенции.

Предметом речевой деятельности является мысль. Язык — средство формирования мысли. Следовательно, чтобы сформировать коммуникативную компетенцию вне языкового окружения, недостаточно насытить учебный процесс коммуникативными упражнениями, позволяющими решать коммуникативные задачи. Важно предоставить студентам возможность мыслить, решать какие-либо проблемы и задачи, порождающие мысль, рассуждать над возможными путями решения этих проблем для того, чтобы акцентировать внимание на содержании своего высказывания, чтобы в центре внимания была мысль, а язык выступал в своих основных функциях — формирования и формулирования мысли.

Чтобы студенты воспринимали язык как средство межкультурного взаимодействия, необходимо не только знакомить их со страноведческой тематикой, но и искать способы включения их в активный диалог культур, чтобы учащиеся на практике могли познавать особенности функционирования языка в новой для них культуре. Акцент, таким образом, следует переносить с различного вида упражнений на активную мыслительную деятельность студентов, что требует владения определенными языковыми средствами. Именно по этой причине обращаться к методу проектов следует на этапе творческого применения языкового материала.

Метод проектов позволяет решить поставленные дидактические задачи и превратить занятие по иностранному языку в дискуссионный, исследовательский клуб, в котором решаются интересные, практически значимые и доступные студентам проблемы с учетом особенностей культуры страны и на основе межкультурного взаимодействия. Для решения проблемы, лежащей в основе проекта, студентам требуется не только знание иностранного языка, но и владение большим объемом разнообразных предметных знаний. Кроме того, студентам следует владеть определенными интеллектуальными, творческими и коммуникативными умениями. Это, прежде всего, умения работать с информацией, с текстом (выделять главную мысль, умение найти нужную информацию в иноязычном тексте), анализировать информацию, делать обобщения, выводы, работать с разнообразным справочным материалом. К творческим умениям психологи относят, прежде всего, умение генерировать идеи, находить не одно, а много вариантов решения проблемы, прогнозировать последствия того или иного решения. К коммуникативным умениям относятся умение вести дискуссию, слушать и слышать собеседника, отстаивать свою точку зрения, находить компромисс с собеседником, лаконично излагать свою мысль.

Метод проектов может использоваться по любой теме, имеющей практическую значимость для студентов. Можно выделить следующие типологические признаки и соответствующие типы проектов: 1) доминирующие в проекте метод или вид деятельности: исследовательский, творческий, ролево-игровой, информационный, практико-ориентированный и т.п.; 2) предметно-содержательная область: монопроект (в рамках одной области знания) и межпредметный проект; 3) характер координации проекта: с открытой, явной координацией (непосредственный) и со скрытой координацией (неявный, имитирующий участника проекта); 4) характер контактов (среди участников одной группы, одного города, региона, одной страны, разных стран мира): внутренний, или региональный, и международный; 5) количест-

во участников проекта (личностные, парные, групповые проекты); б) продолжительность проекта (краткосрочный, средней продолжительности, долгосрочный).

Исследовательские проекты требуют хорошо продуманной структуры, обозначенных целей, обоснования актуальности предмета исследования для всех участников, обозначения источников информации и т.д.

Творческие проекты предполагают соответствующее оформление результатов. Они, как правило, не имеют детально проработанной структуры совместной деятельности участников, которая только намечается и далее развивается, подчиняясь принятой группой логике совместной деятельности, интересам участников проекта.

В ролево-игровых проектах их структура остается открытой до окончания проекта. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта, особенностью решаемой проблемы.

Информационные проекты изначально направлены на сбор информации о каком-либо объекте, явлении, на ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Такие проекты, так же как и исследовательские, требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической корректировки в ходе работы над проектом.

Практико-ориентированные проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности участников проекта, который обязательно ориентирован на социальные интересы самих участников (документ, созданный на основе полученных результатов исследования по экологии, биологии, географии, агрохимии, а также исторического, литературоведческого и другого характера). Такой проект требует хорошо продуманной структуры, сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, предполагает четкие результаты совместной деятельности и участие каждого в оформлении конечного продукта.

Монопроекты проводятся в рамках одного учебного предмета. Работа над монопроектами предусматривает применение знаний из разных областей для решения той или иной проблемы. Подобный проект также требует тщательной структуризации с четким обозначением не только целей и задач проекта, но и тех знаний, умений, которые его участники предположительно должны в результате приобрести.

Межпредметные проекты, как правило, выполняются во внеучебное время. Это могут быть небольшие проекты, затрагивающие два-три предмета, а также достаточно объемные, продолжительные, планирующие решить ту или иную достаточно сложную проблему, значимую для всех участников проекта.

В реальной практике чаще всего приходится иметь дело со смешанными типами проектов, в которых имеются признаки исследовательских и творческих проектов, например одновременно практико-ориентированные и исследовательские. Каждый тип проекта имеет тот или иной вид координации, сроки исполнения, этапность, количество участников. Поэтому, разрабатывая тот или иной проект, надо учитывать признаки и характерные особенности каждого из них. Очень важны координация проектов и организация внешней оценки, т.к. хорошо известно, что лучшая импровизация – это та, которая хорошо подготовлена. Поэтому, если преподаватель решил использовать при изучении какого-либо раздела или темы учебной программы метод проектов, он должен все тщательно продумать, проработать, просчитать.

В исследовательском плане при работе над проектами необходимо следовать таким правилам: а) тему формулировать проблемно; б) обеспечивать разнообразные виды деятельности; в) учитывать практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов.

При подготовке проектных работ необходимо пройти несколько этапов организации и проведения проектной деятельности: 1. Выбор темы, типа проекта, определение основных целей и задач, определение количества студентов в группе. 2. Обсуждение структуры проекта, составление примерного плана работы. 3. Знакомство с моделями лексического и грамматического оформления устной и письменной речи во время презентации проекта. 4. Сбор информации. 5. Работа в группах (определение ролевых функций). 6. Координация действий преподавателем (регулярные отчеты о проделанной работе, во время которых студенты со-

общают о промежуточных результатах, преподаватель оценивает, комментирует проделанную работу, корректирует ошибки). 7. Анализ собранной информации, координация действий внутри групп. 8. Подготовка презентации проекта – доклад, изготовление буклетов, постеров с комментариями на языке, компьютерная презентация. 9. Демонстрация проекта. 10. Обсуждение с оппонентами результатов проекта, экспертиза, результаты внешней оценки. 11. Оценка проекта – содержание проекта, темы, конечный результат, участие каждого студента группы в организации проекта. 12. Самооценка – умение работать в сотрудничестве, оценка языковых компетенций (улучшились ли с момента начала работы над проектом).

В заключение следует отметить, что в современных условиях проектное обучение используется не вместо систематического предметного обучения, а вместе с ним как компонент образовательных систем. Обучение студентов по проектной методике позволяет: опираясь на профессиональное обучение, повысить мотивацию к изучению иностранного языка, использовать на практике приобретенные в процессе обучения иностранному языку знания и умения, расширить образовательный кругозор, создать условия для формирования навыков профессионального общения. Метод проектов формирует инициативность, умение взвешивать все обстоятельства, рассчитывать силы, формировать наблюдательность, настойчивость, самостоятельность, способность работать в команде. Применение данного метода направлено не только на профессиональное обучение, но и влияет на личностное развитие обучаемого. Применение инновационных методов в учебном процессе является показателем высокой квалификации преподавателя, качественно нового уровня преподавания.

Библиографический список

1. Гребенюк О.С., Рожков М.И. Терминологический словарь. Педагогические технологии. – М., 1999.
2. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах. – М.: Айрис-Пресс, 2008. — 256 с. — (Высшее образование).
3. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров Ю.Ю. Педагогический словарь. – М.; Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2005.
4. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

УДК 37(09)(075.8)

ПРОВЕРКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНИВАНИЕ В ШКОЛАХ ДРЕВНЕГО МИРА

О.В. Заволокина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, zavolokin1965@mail.ru*

Аннотация. Кратко описан процесс проверки, контроля и оценивания в школах Древнего мира.

Ключевые слова. Древний мир, проверка, контроль, оценивание.

EXAMINATION, CONTROL AND ESTIMATION IN SCHOOLS OF THE ANCIENT WORLD

O.V. Zavolokina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, zavolokin1965@mail.ru*

Abstract. The article briefly describes the process of examination, control and estimation in schools of the Ancient World.

Keywords. The Ancient World, examination, control, estimation.

Проверка, контроль и оценивание существуют с самого начала истории человеческого общества. Их формы, средства и сам процесс проведения оказывали и оказывают большое влияние на подбор методов и средств обучения и воспитания. Начиная с древних времен контроль, проверка и оценка носят противоречивый характер, педагоги постоянно искали и продолжают искать наиболее эффективные их средства, отвечающие потребностям общества и самого воспитуемого и обучаемого. Еще Коменский призывал педагогов взвешенно пользоваться своим правом на контроль и оценку, а объективность контроля сочетать с гуманным отношением к обучаемым. В статье кратко исследуем положение дел с проверкой и оценкой в Древнем мире.

Для подрастающего поколения в первобытном обществе испытания выражались в форме инициаций (посвятительные обряды общества, связанные с переводом юношей и девушек в возрастную класс взрослых мужчин и женщин), которым предшествовал период воспитания и обучения для прохождения данной процедуры которые в основном носили подра-

жательный характер. Инициации стали исторически первым общественным институтом, имевшим целью преднамеренную организацию воспитания и обучения.

В процессе испытаний и состязаний, которыми завершались инициации, проверялась физическая, практическая, социально-нравственная и волевая готовность подростков к вхождению во взрослую жизнь. Сам процесс обучения определенным навыкам сопровождался контролем более старшими и опытными членами первобытного общества. Так, в родовых общинах постепенно выделилась категория лиц, занимающихся специально подготовкой молодежи к этой процедуре. Таким образом, инициации являются первыми испытаниями подрастающего поколения по проверке их готовности к следующему этапу своей жизни.

С появлением государственности у людей проверка и оценка стали носить более официальный уровень. Появление школ в различных цивилизациях способствовало этому процессу. От грамотных людей зависело благополучие государства и его граждан, поэтому контрольно-оценочная деятельность была направлена на выявление таких людей.

В середине III тысячелетия до н.э. в Древнем Вавилоне проводились испытания выпускников в школах, где готовились писцы. Во время испытаний проверялись умения разбираться в тканях, металлах, растениях, а также знания всех четырех арифметических действий [2] и, естественно, умение писать. Все эти знания и навыки необходимы были для граждан государства и были гарантией его независимости и могущества. В государстве Цзинь результаты экзаменов применялись для распределения выпускников медицинского училища [1]. Большой вклад в обучение и воспитание подрастающего поколения внес Конфуций. Он впервые в истории возвысил человека и учил, что, прежде чем поучать других, необходимо позаботиться о собственном совершенствовании. Конфуций понимал: чтобы воспитать человека, нужно помочь ему развиваться свободно. И он первым стал учить примером собственной жизни, он учил учиться, совершенствуя свою природу [6, с. 10]. По Конфуцию, учителю и его ученику предлагалось совершенствоваться одновременно. После каждого периода обучения проверялись знания, умения и навыки воспитуемых. При завершении обучения учащемуся необходимо было уметь делать самостоятельные умозаключения, твердо стоять в науке. В общем, конфуцианский подход к обучению заключен в емкой формуле: согласие между учеником и учителем, легкость обучения, побуждение к самостоятельным размышлениям — вот что называется умелым руководством. Поэтому в Древнем Китае большое значение придавалось самостоятельности учащихся в овладении знаниями, а также умению учителя научить своих воспитанников самостоятельно ставить вопросы и находить их решения.

На оценочную деятельность, воспитание и обучение молодого поколения оказывала влияние суровая действительность того времени: частые войны и жизнь в постоянной готовности к ним. Испытания часто носили суровый характер на определенных их этапах. Например, система испытаний в Древнем Египте, которая существовала на вступительных экзаменах в профессиональные учебные заведения. Искусству жрецов начинали обучать только тех, кто выдерживал систему определенных испытаний. Вначале кандидат проходил процедуру, похожую на современное собеседование. Выяснялись биографические данные, уровень образованности, оценивали внешность. Затем проверяли умения - трудиться, слушать, молчать, вести беседу. Проводили также испытания огнем, водой и угрозой смерти. Эту же суровую систему испытаний и отбора успешно преодолел в молодые годы Пифагор. Вернувшись после учебы в Грецию, он основал свою школу, допуск в которую открывал только после серии различных испытаний, похожих на те, которые выдержал он сам. Пифагор подчеркивал важную роль интеллектуальных способностей, утверждая, что "не из каждого дерева можно выточить Меркурия", и потому придавал значение диагностике. Он внимательно относился к рекомендациям родителей и учителей, тщательно вел наблюдение за каждым новичком, особенно после того, как последнего приглашали свободно высказываться и, не стеснясь, смелее оспаривать мнение собеседников [11].

Имеется немало свидетельств применения различных испытаний в Древней Греции и Спарте. "Люди,- писал Платон, - рождаются не слишком похожими друг на друга, их природа различна, да и способности к тому или иному делу также... Поэтому можно сделать все в большем количестве, лучше и легче, если выполнять одну какую-нибудь работу соответственно своим природным задаткам" [7, с. 146]. В Афинах обсуждался вопрос о зависимости могущества государства от способностей лиц, им управляющих. В работе Платона "Государ-

ство" на вопрос о том, каких правителей нужно выбирать, Сократ отвечает, что надо отдавать предпочтение самым надежным, мужественным и, по возможности, самым благообразным, что у них должна быть острая восприимчивость к наукам и быстрая сообразительность, что надо искать человека с хорошей памятью, несокрушимо твердого и во всех отношениях трудолюбивого.

Требования к выявлению таких людей требовали определенной системы обучения молодого поколения и хорошо подготовленных педагогов и учителей. Поэтому проверяли не только учащихся, но и тех, кто осуществлял процесс обучения. После окончания занятий учителя отчитывались о своей деятельности в Народном собрании [5, с. 144].

О значении правильной оценки для человека говорил Демокрит. По его мнению, неправильная оценка не позволяет воспользоваться даже тем, что составляет очевидное добро. «У людей зло вырастает из добра, и надо быть мудрым человеком, чтобы надлежащим образом воспользоваться добром» [10, с. 9-10]. Одним из первых Демокрит сформулировал мысль о необходимости соотносить воспитание с природой ребенка. Основными мотивами самосовершенствования, по Демокриту, является детская любознательность, а задача учителя — побуждать внутреннее влечение детей к учебе прежде всего с помощью убеждения. Он писал, что моральные принципы не даются от рождения, но являются результатом воспитания, поэтому люди становятся хорошими благодаря упражнению, а не природе. Дети, которые выросли в невежестве, подобны танцующим между мечами, поставленными вверх лезвиями. Они погибают, если при прыжке не попадают в то единственное место, где следует поставить ноги. Так и невежественные люди, уклоняясь от следования верному примеру, обыкновенно гибнут [12, с. 30].

Сократ связывал оценку с поведением человека. Для того чтобы оценить тот или иной поступок, надо предварительно знать, что такое благо. Поэтому прежде всего надо обучить людей, показать им разницу между хорошим и плохим, а потом уже оценивать их поведение. Познавая разницу между добром и злом, человек начинает познавать и самого себя. Таким образом, Сократ приходит к важнейшему положению своих взглядов, связанному с переносом центра исследовательских интересов с окружающей действительности на человека. Девиз Сократа гласил: "Познай самого себя". Под познанием самого себя Сократ разумел анализ поступков и отношений к ним, нравственных оценок и норм человеческого поведения в различных жизненных ситуациях [12, с. 36].

Состязания в терпении и выносливости проводились, в частности, в форме сечения подростков у алтаря Артемиды Оргии. Плутарх в «Изречениях спартанцев» рисует следующую картину этого обряда: «Мальчиков в Спарте пороли бичом... в течение целого дня, и они нередко погибали под ударами. Мальчики гордо и весело соревновались, *кто* из них дольше и достойнее перенесет побои; победившего славил, и он становился знаменитым» [8]. Формированию у молодых спартиатов качеств воина-рабовладельца служило такое государственное установление, как криптия, своего рода военный поход молодежи, во время которого они наделялись правом тайного убийства самых сильных и боеспособных из среды порабощенного населения — илотов. Только после прохождений всех этапов государственного воспитания юноши-спартиаты становились полноправными гражданами.

Сенека сделал вывод, что в основу воспитания и обучения должно быть положено освоение учащимися нравственных начал, а для этого надо учить различать добро и зло, ибо «лишь одно делает душу совершенной: незыблемое знание добра и зла (которое доступно только философии) — ведь никакая другая наука добра и зла не исследует» [9].

Значительный вклад в развитие гуманистических подходов в учебно-воспитательной деятельности и контрольно-оценочной деятельности сделал Марк Фабий Квинтилиан. Он говорил, что поскольку в условиях школьной работы на учителя налагается тяжелый труд проверки знаний и исправления письменных работ, то из этого следует только то, что этот груз не должен быть чрезмерным и непосильным. Вредны переполненные школы, если только эта переполненность вызвана особыми качествами руководителей и преподающих [4, с. 417]. «Справедливо вменяется в достоинство учителю», — писал Квинтилиан, — «когда старается он замечать в своих учениках различие умов и узнавать, кто к чему способнее от природы. Существуют и в этой области громадные различия: в умах можно заметить не меньшее разнообразие, чем в телах» [4, с. 418]. Мы согласны с утверждением Квинтилиана, что «при-

рода бывает сильнее при нашей помощи; а если повести кого-либо в несвойственную ему сторону, тогда ни в том, к чему меньше способен, он не успеет, да и то, к чему кажется склонен от рождения, ослабит небрежением» [4, с. 418]. Именно природосообразность обучения и воспитания подразумевал Квинтилиан, когда учил правильно пользоваться правом оценивать учащегося: «Надо поощрять его то просьбами, то похвалами; доводить его до того, чтобы он радовался, когда что-нибудь выучит; чтобы завидовал, когда станут учить другого, если сам вздумает полениться; чтобы соревновался в его успехах со своими сверстниками и часто считал бы себя победителем, для чего не лишни и награды, которые для этого возраста бывают заманчивы» [4, с. 414]. Но в то же время он говорил, что оценкой надо пользоваться осторожно, обдуманно, поскольку «иной [из детей] требует понуждения, другой не терпит строгих приказаний; тот возбуждается страхом, а у другого тем же самым отнимается бодрость; иной успевает в условиях постоянного прилежания, другой – в условиях временных порывов» [4, с. 419]. Таким образом, по Квинтилиану, совершенно необходимо индивидуализировать подходы не только к разным категориям детей и к отдельным детям, но даже к одному и тому же ребенку, в зависимости от периода его развития и той ступени внутреннего и внешнего роста, на которой он находится: «Не ко всем учащимся следует применять одинаковые меры, но их следует сообразовать с годами и способностями» [4, с. 419]. Но в то же время им обращается внимание на то, что одностороннее следование принципу индивидуализма обучения может иметь и свои дурные последствия.

Таким образом, в статье кратко дан обзор проверки, контроля и оценивания знаний и умений в Древнем Мире.

Библиографический список

1. Воробьев М.В. Культура чжурчженей и государство Цзинь (X в. - 1234 г.). М.: Наука, 1983. 345 с.
2. Дандамаев М.А. Вавилонские писцы. М.: Наука, 1983. 245 с.
3. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: учеб. пособие для педагогических учебных заведений/ под ред. академика РАО А.И. Пискунова. 2-е изд., испр. и доп. М.: ТЦ Сфера, 2001. 59 с.
4. Жураковский Г.Е. Очерки по истории античной педагогики. М., 1940.
5. Кричак Софья. Дорога в сады Академии// Мир школы. Октябрь, 2001.
6. Латышина Д.И. История педагогики (История образования и педагогической мысли): учеб. пособие. М.: Гардарики, 2003.
7. Платон. Сочинения. В 3-х т. М.: Мысль, 1971. Т.3.
8. Плутарх. Древние обычаи спартанцев. URL: <http://e-libra.ru/read/161987-drevnie-obychai-spartancev.html> (дата обращения 24.02.2016).
9. Сенека. Нравственные письма Луцилию. URL: http://www.100bestbooks.ru/read_book.php?item_id=3582&page=51 (дата обращения 24.02.2016).
10. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. Сост. А.И. Пискунов. 2 изд. перераб. М., 1981.
11. Шюре Э. Великие посвященные. URL: <http://www.libros.am/book/read/id/177410/slug/velikie-posvyashennye> (дата обращения 24.02.2016).
12. Ярошевский М.Г. История психологии. От античности до середины XX века: учеб. пособие для высших учебных заведений: 2-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 1997.

УДК 811.1/8

ПРОЦЕСС ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ВЫВЕДЕНИЯ ВСЕОБЩЕЙ ФОРМУЛЫ ПОЗНАНИЯ И ЯЗЫКА

А.И. Заволокин

Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, zavolokin1965@mail.ru

Аннотация. С диалектических позиций показан процесс выведения всеобщей формулы познания и языка (ФПЯ). Язык рассматривается как движение материального объекта, наделенного сознанием, в процессе познания объективной действительности. Проанализирован источник этого движения и определено его начало. Язык рассматривается как целое (всеобщее), кратко проанализированы его части (предложение) и элементы (слова). Кратко описывается процесс последовательного перехода материи к ее движению, которое выражается в ее делении на объекты и их перемещении в пространстве, к отражению в мозгу человека или животного (то есть к отражению первого порядка), затем к образному мышлению и образным понятиям (то есть к отражению второго порядка), затем к безобразному

мышлению и безобразным понятиям и, наконец, к языку (то есть к отражению третьего порядка). Язык изначально существует в невидимой звуковой форме, и именно он обусловил возникновение сознания человека. Также логически и строго с диалектических позиций выводятся такие грамматические категории, как *подлежащее (субъект)*, *сказуемое (предикат)*, *предложение*, *действительный и страдательный залоги*.

Ключевые слова. Всеобщая формула познания, познание, понятие, знание, сознание, объект, субъект, предикат, язык, предложение, слово.

PROCESS OF DIALECTICAL DEDUCTION OF A UNIVERSAL FORMULA OF COGNITION AND LANGUAGE

A.I. Zavolokin

Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, zavolokin1965@mail.ru

Abstract. The article from dialectical positions shows the process of deduction of a *universal formula of cognition and language*. The *language* is considered in this paper as *movement* of a *material object* which is endowed with *consciousness* in the process of *cognition* of objective reality. The article contains an analysis of the source of such *movement* and the detection of its *beginning*. The *language* is considered as the totality of its parts (i.e. *sentences*) and elements (i.e. *words*). The article briefly describes the process of transition of matter to a simple movement which is expressed in dividing it (i.e. matter) into material objects and their movement in the space, then to the first-order reflection of objective reality in a brain of a human or an animal, then to *image thought* and *image notions* (the second-order reflection), then to *imageless thought* and *imageless notions* (the third-order reflection) and, finally, to the *language*. The *language* exists in invisible sound form and so it was the *language* which stipulated the origin of *consciousness* of a human being. In the article strictly from dialectical positions such categories as a *subject*, a *predicate*, a *sentence*, *active* and *passive voices* are deduced.

Keywords. Universal formula of cognition and language, cognition, notion, knowledge, consciousness, object, subject, predicate, language, sentence, word.

Цель статьи заключается в том, чтобы в краткой форме показать и объяснить с диалектических позиций: 1) процесс зарождения языка, его становление, содержание и сущность; 2) процесс выведения всеобщей формулы познания и языка (ФПЯ), а также 3) дать пример практического применения ФПЯ в обучении студентов переводу с одного языка на другой.

Интеллектуальное богатство любого общества выражается в языке. Язык – это прежде всего слова. Поэтому исследование начинается с краткого анализа *слова*, затем *предложения* и, наконец, *языка* как одного из инструментов *познания*. Параллельно в статье будет кратко показан процесс вывода ФПЯ и в заключение будет дан пример ее практического применения.

По форме существования *слово* есть значимый отрезок звука, создаваемого движениями органов речи одного человека и воспринимаемого органами слуха другого человека. *Слово* этимологически связано со словами *слух*, *словити*, (*словити* значит «говорить»), то есть с понятием «то, что можно слышать» [3, с. 384, 385]. Таким образом, *слово* определяется тем, кто его произносит, временем (долготой) произнесения, характером произнесения и тем, кто воспринимает его. *Слова*, необходимо и строго определенным образом объединяемые в *предложения*, удовлетворяющие какие-либо человеческие интеллектуальные потребности, сводимые в конечном итоге к удовлетворению их материальных потребностей, образуют то *движение* человека, которое в целом мы можем назвать *языком*. Поскольку *язык* есть *движение*, то он должен иметь *начало и конец*. Решим задачу найти *начало языка*.

Абсолютное большинство людей первым словом в своей жизни произносят *мама* [1]. Это же слово есть обращение ко второму лицу, то есть к тому, кто тебя родил. То есть можно судить о возникновении *имени существительного*. От *мама* произошло слово *мать* и оно означает «родительница» [3, с. 227]. Из этого же слова как производное развилось слово *материя* – «строительный лес, ткань» [4, с. 181]. Ребенок впоследствии научается различать предметы и понимать, что не все они являются *родительницей* по отношению к нему. То есть у него начинают формироваться зачатки понятий. *Слова* получают конкретное значение, если они произносятся в *предложениях*, ибо только в нем они раскрывают то или иное свое значение. Конкретное значение *имени существительного* выражается через его предикат.

Ребенок пока еще произносит только одно слово – *мама* (или реже *папа, баба, дай* и др). Это слово у него еще не развивается в полностью произносимое *предложение*. Однако, произнося «*мама*», ребенок уже как бы выражает целое суждение, которое может означать примерно следующее: «*мама есть, существует ...*», «*мама, дай (кушать)*», «*мама, у меня болит ...*» и т.п. То есть слово «*мама*» уже в самом себе содержат свое же *бытие*, через посредство которого ребенок научается отличать маму от остальных объектов. Впоследствии это связка начинает произноситься. *Являться* выражается также такими словами, как *существовать, есть, быть, называться* и т.п. Ключевым словом и понятием здесь является слово *быть*, что изначально значило *расти, произрастать*, затем *существовать, наличествовать* [3, с. 45]. Таким образом, мы нашли источник (*материя*, а человек *материален*) и начало этого самого движения (некоторое время спустя после рождения человека).

Теперь будет рассмотрен вопрос познания и зарождения языка. Диалектика говорит нам о нескольких уровнях процесса познания через отражение объективной действительности материального мира [2, с. 49-70]. Основываясь на них, выделим 4 этапа вывода ФПЯ:

1. Материальный мир, отрицание материей самой себя через свое движение.
2. Отражение первого порядка и возникновение идеального (образного) мира, отрицание материи.
3. Отражение второго порядка (или самоотражение уже отраженного) и возникновение образного мышления (разума), отрицание несущественных моментов познаваемых объектов.
4. Отражение третьего порядка, отрицание образов и возникновение вместо них условных звуковых знаков и формирование языка. Возникновение сознания. Появление разных языков.

Дадим предварительно некоторые сокращения, знаки и условные обозначения, используемые ниже в статье: **материя** – **М**, **движение** – **Д**, **объект** – **О**, **субъект** – **С** (от *лат. subjectum* - субъект, подлежащее), **активный** – **а** (от *лат. activus* - действенный, практический; деятельный; действительный), **страдательный** – **р** (от *лат. passio* - страдательность), **сказуемое, предикат** – латинская буква **P** (от *лат. praedicatum* - сказуемое), **глагол** – латинская буква **V** (от *лат. verbum* - глагол), **стрелки** $\leftrightarrow$, $\uparrow$ и другие означают отношения и переходы, **обозначения** «'», «''» и «'''» верхним индексом означают отражения первого, второго и третьего порядка соответственно.



Материальный мир.

Поскольку *материя* есть источник и носитель всякого *движения*, то поместим *материю* в основании этого самого *движения*, то есть внизу. Получаем отношение:

Д
↕
М

Материя сама по себе не дана нам в чистом виде. Она *распадается* на *объекты*, что само по себе есть *движение*. Слово *объект* образовано от лат. *objektum*, в свою очередь образованного от глагола *objicere* «бросать вперед, навстречу» [3, с. 269]. То есть мы приходим к формуле материального мира (см. нижнюю часть рисунка «Материальный мир в объектах»):

Объекты материального мира мы можем разделить на неживые и живые. Из живых мы можем выделить тех, что наделены мозгом. Ни одно животное без этого органа не существует. На следующих этапах рассмотрения проблемы нам необходимы следующие термины и понятия: *животное, человек, общество, отражение, отрицание*, через посредство которых мы выведем понятия *идея, знание, познание, язык и сознание*.

Отражение первого порядка. Животные способны отражать в мозгу с помощью органов чувств окружающий их мир. Главным органом чувства в процессе отражения у них выступает зрение, затем слух, обоняние, осязание, вкус. О том, что зрение есть главный чувственный орган, посредством которого животное отражает в мозгу объективную действительность и получает знания о ней, говорит наличие в языках глагола *явить(ся), являть(ся)*, то есть *делать(ся) видимым, явным* [3, с. 505-506].

Отражение объектов в мозгу животного имеет форму *идей*, и они образуют *идеальный мир*. Этимология слова *идея* восходит к слову *видеть* и означает *образ* (см. *идея* [4, с. 102] и *образ* [3, с. 267]). Мы получили, таким образом, отражение первого порядка (см. на рисунке. «Отражение первого порядка ...»). Оно же есть первое *отрицание* на пути возникновения *языка*. На этом этапе отрицается *материя*, а объекты материального мира запечатлеваются в мозгу в виде *образов/идей*. Но это не есть еще *познание*. Это лишь отражение объективного мира с той точки зрения, где находится субъект отражения.

Отражение второго порядка. Поскольку для поддержания жизни животному надо обмениваться с окружающей средой, то есть питаться, то возникает потребность выделять из окружающего мира то, что представляет жизненную необходимость для животного, а это требует от него абстрагироваться от ненужных объектов. Сюда же входит необходимость отличать объекты, представляющие опасность и т.п. Но объекты воспринимаются не целиком, а какой-то одной своей стороной. Они как бы *кажут* или *показывают* себя животному по частям, которые животные фиксируют в мозгу и стремятся удерживать их в памяти, даже если интересующий их объект поменял свое местоположение или исчез из виду, то есть возникает понятие *предиката (сказуемого)* и *субъекта (подлежащего)* в виде образов (см. рисунок, «Отражение второго порядка ...»). Животное начинает «оперировать» *образами* в мозгу или *соображать* (от слова *образ*), целью которых является усилить, то есть как бы увеличить, раздуть до различного размера, те свойства объектов, которые представляют интерес для животного. То есть животное еще раз само отражает в мозгу уже отраженное. Гиперонимом слова *соображать* является слово *мыслить*. *Мыслить* значит *думать*. Оно (животное) *думает*. Суть этих процессов можно также обозначить словами и словосочетаниями *думать образами, мыслить образами, познавать через образы, знать*. То есть мы получили *мышление* или *разум и знание*. Слово *знание* этимологически восходит к слову *знать*, что означает «делать метку, отличать от остальных или делать помету, что этот предмет видели» [3, с. 145-146]. Таким образом, мы получаем отражение второго порядка, суть которого очевидна из вышеприведенного рисунка. Животное научается выделять существенное для себя свойство объекта, неважно пища ли это, хищник, соперник и т.п., и превращать его в предикат на образном уровне мышления. На что указывают соответствующие стрелки. Выражается это действиями наблюдаемого объекта или собственными действиями. На этом уровне *отрицается* несущественное (в окружающей действительности материального мира) для животного, а также отрицаются «ненужные» свойства интересующего его объекта. Чисто образное мышление характерно для животного мира.

Отражение третьего порядка. Язык. Теперь переходим к понятиям *человек, общество* и *язык*. Наиболее точно определение *человека* выводится из работы Энгельса Ф. «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»: **человек – это животное трудящееся, общественное, говорящее и разумное (сознательное)** [5, с. 486-498]. Но необходимо, чтобы к этому определению был применен исторический подход. Люди появились из человекообразных стадных (низшая форма общественной жизни) обезьян через труд. Стремление выжить и улучшить свое благосостояние требовало от будущих людей вкладывать усилия в добывание продуктов питания и т.д. и т.п. Это можно было сделать только совместно. Труд в условиях общества требовал объединения усилий его членов. А это, в свою очередь, требовало объединения знаний и опыта каждого индивида, которые суть отражения второго по-

рядка. Объединить их возможно было только через обмен с помощью языка и никак иначе. Возникла система звуков. Надо полагать, что *мама* (в этом звучании) было первым словом вообще, если брать индоевропейские языки. Словами пытались передать мысленные образы из головы и посредством жестов передать их свойства. Однако создать точно такой же образ в чужом мозгу посредством слов практически невозможно. Поэтому от образного мышления при языковом пути передачи знания люди отказались. Так мы приходим к тому, что человек есть постигающий мир в *понятиях*, через *язык*. Мы подошли к третьему порядку отражения объективного мира – через *понятия* и *язык* (см. рисунок, «Отражение третьего порядка»). На этом уровне, как выяснили, отрицается *образ*. Язык реализуется через речь, говорение. Пособием языка передается знание и уничтожается незнание. При передаче знания другому члену общества это знание становится общим или совместным знанием. Так появилось *сознание* – совместное знание. Передать знание об объекте можно только через раскрытие того или иного свойства или качества. Это возможно сделать посредством других слов, произносимых после *имени существительного*, но которыми обозначают сущность познаваемого объекта. Чаще всего это достигается *глаголом*. *Глагол* произошел от слова *голос*, одним из значений которого есть «зов», «оклик» [3, с. 81, 87]. Иначе говоря, имя существительное должно как бы «прорасти» и показать свою сущность. То есть *слово* переходит в *предложение* через свой *предикат* (Р).

Отражение третьего порядка требует пояснения. Рассмотрим два русских предложения и расставим обозначения над словами согласно тому, что слова означают: материальный объект или его движение (признак):

Ручка^О → упала^Д → на пол^О.

Ручка^О → брошена^Д → на пол^О.

Здесь есть два момента. Дело в том, что когда произносится слово *ручка*, то мы его слышим, но еще не слышим слово *упала/брошена*, а когда следом произносим слово *упала/брошена*, первое слово уже не слышим.

Попробуем объяснить это явление. Итак, *ручка* есть *слово*, *упала* тоже есть *слово*. С этой точки зрения они равны, ибо *слово* переходит в *слово* и этот переход рождает *предложение*. Но в каждый определенный момент времени из уст одного человека мы слышим только одно слово, равно как и произносим. Поэтому мы обнаруживаем, что слова отличаются временем произнесения, формой и тд. Слова суть *понятия*. Следовательно, понятие *ручка* переходит/перерастает в понятие *упала*. При этом законы диалектики говорят о том, что понятие *ручка* не просто перешло, а оно стало **основанием** следующего понятия. А слово *упала* (*брошена*) произносится на основании слова *ручка*. Оно положено слову *ручка* изначально. Слово *ручка* породило *сказуемое* и при этом стало *подлежащим*. То есть, слово *ручка* перешло из *объекта* в *субъект* – теперь слово *ручка* есть *подлежащее*. *Подлежащее* означает «*лежащее под*» (чем-то) [3, с. 311]. Теперь *ручка* являет себя нам в своем ином качестве – *упала* (*брошена*) – она нам себя *кажет*, *показывает*. Слово *упала/брошено* теперь *сказуемое*. Исходя из значения слов *упала* и *брошена* можно выявить характер действия субъекта. В первом случае действие порождается самой *ручкой*, а это значит: *ручка* активна. Таким образом, получаем *активный субъект* и *глагол* в действительном залоге. Во втором случае действие направлено на *ручку*. Получаем *субъект пассивный*, а значит, *глагол* будет выражен в пассивном залоге.

Исходя из анализа этих предложений, а также учитывая, что у всякого предложения есть произносящий и слушающий, можем вывести формулу грамматического предложения (см. рисунок «Отражение третьего порядка ...»), которую в равной степени можно назвать всеобщей формулой познания и языка (ФПЯ).

Исходя из выше написанного, мы можем подвести некоторые итоги:

1. *язык* есть движение, а значит
2. субъектом его являются люди, которые
3. с помощью языка передают *знания* друг другу и тем самым
4. формируют общее знание, то есть *сознание*.

Ну а поскольку язык имеет место быть только при наличии *знания* и *незнания*, то мы можем проследить это движение. Если движение идет от знания к незнанию, то человек

пользуется повествовательными и побудительными предложениями в зависимости от цели высказывания, а если от незнания к знанию – то вопросительными.

Таким образом, в статье с диалектических позиций выведена *Всеобщая Формула Познания и Языка*.

Библиографический список

1. Когда ребенок говорит первое слово. <http://www.privivki-detyam.ru/pervie-slova-rebenka.-kogda-rebenok-govorit-pervoe-slovo.html>
2. Объективная диалектика. Т. 1/ отв. ред. тома Ф.Ф. Ваккерев. М.: Мысль, 1981. Материалистическая диалектика в пяти томах/ под общ. ред. Ф.П. Константинова, В.Г. Марахова.
3. Цыганенко Г.П. Этимологический словарь русского языка. – К.: Рад. шк., 1989.
4. Шанский Н.М., Боброва Т.А. Школьный этимологический словарь русского языка. – М.: Дрофа, 2002.
5. Энгельс Ф. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, изд. Т. 20. С. 486-498.

УДК 37.014.25; ГРНТИ 14.35

ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МЕЖДУНАРОДНУЮ МОБИЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ

М.В.Бирюкова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, baranova.m.v@rsreu.ru*

Аннотация. Данная статья посвящена факторам, оказывающим влияние на международные потоки студентов. В настоящее время в соответствии с требованиями Болонской конвенции необходимо обеспечить академическую и научно-исследовательскую мобильность студентов. Это включает в себя как экспорт, так и импорт образовательных услуг, их коммерциализацию.

Ключевые слова. Мобильность, интеграция, экономическая тенденция, высшее образование, Болонский процесс.

INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS INFLUENCING ON INTERNATIONAL MOBILITY OF STUDENTS

M.V.Biryukova

*Ryazan state radio engineering university,
Ryazan, Russia, baranova.m.v@rsreu.ru*

Abstract. This paper is devoted to factors influencing on international flows of students. At present according to requirements of the Bologna convention it is necessary to ensure academic, scientific and research mobility of students. It includes export and import of educational services, its commercialization.

Keywords. Mobility, integration, economic trend, higher education, Bologna process.

На международные потоки студентов влияют различные факторы. Они стимулируют как приезд, так и отъезд студентов. К внутренним факторам относятся государственная политика финансирования высшего образования, демография. Например, последовательное урезание бюджета университета федеральным правительством приводит к такому источнику дохода вуза, как прием иностранных студентов на коммерческой основе. Снижение рождаемости также является фактором, влияющим на увеличение количества приема иностранных граждан в качестве решения проблемы сокращения семнадцатилетнего населения. И наоборот, при ограниченном числе мест для студентов в местных учебных заведениях абитуриенты задумываются о возможности обучения за границей. Следует отметить, что на интенсивность студенческой мобильности оказывает влияние ряд факторов, таких как: современные условия развития общества, его информатизация, социальные институты, с которыми взаимодействует студент, психологические особенности личности, способность быстро адаптироваться к жизни в новой стране и т.д. Желание обучаться в англоязычной среде является внешним фактором, стимулирующим студентов к мобильности. Существует явное предпочтение получить образование в таких странах, как Великобритания, Австралия, США, Канада. Отдельным аспектом является возможность выбора языка обучения из нескольких предложенных. Для этого приглашаются на работу иностранные преподаватели. К внешнему фактору также относится влияние глобального экономического кризиса, из-за которого обучение за рубежом становится недоступным с финансовой точки зрения.

Такие факторы, как религиозная принадлежность студентов, язык среды обучения, снижение транспортных расходов, легкость получения студенческой визы, оказывают существенное влияние на явные диспропорции в направлении студенческих потоков. Например, такие страны, как Китай, отправляют намного больше студентов, чем сами могут принять, а в Австралии, наоборот, количество прибывающих студентов в разы больше количества уезжающих на обучение за рубеж студентов. Интересный пример для рассмотрения потоков мобильности – это Малайзия, так как данная страна является крупным поставщиком и одновременно получателем иностранных студентов. Главными зарубежными направлениями для выезжающих малайзийских студентов являются Великобритания, Австралия, США, Египет и Индонезия, в то время как Исламская Республика Иран, Индонезия, Китай, Йемен и Ливия – это страны происхождения зарубежных студентов, обучающихся в малайзийских государственных университетах.

Мобильность российских студентов в европейском высшем образовании является самой высокой в таких странах, как Германия, Франция и Финляндия. Значительное количество российских студентов учится в Соединенных Штатах Америки и Великобритании, но чаще всего это те студенты, которые используют такие источники финансирования, как гранты, спортивные стипендии, средства национальных и международных программ и проектов, помощь родителей и т.д. Студенты могут пройти обучение в иностранном вузе самостоятельно вне программ межвузовских соглашений. Но не все образовательные учреждения принимают подобных студентов, а в тех университетах, где возможно обучаться в рамках программы индивидуальной мобильности, студенту приходится нести все расходы самостоятельно. В Великобритании на университетском уровне виден 7% рост из года в год, в 2014/15 учебном году 3,825 российских студентов проходили обучение в британских университетах [2]. В целом Великобритания подтверждает 20% увеличение выдачи студенческих виз для российских студентов в 2014 году. Территориальное расположение страны происхождения важно для студента при выборе страны, в которой он может и хочет получить образование. Студенты из Таиланда выбирают Японию, большая доля студентов из СНГ обучается в России, студенты из дальневосточной части РФ обучаются в Китае, Гонконге, Сингапуре. Хотя в последнее время была выявлена тенденция выбора студентами нетрадиционных стран. В случае с Австралией, Турцией и Японией это результат процесса интернационализации стран.

Высокое качество образования, лучшие условия жизни, а также более развитый рынок труда существенно повлияли на расширение международной мобильности студентов, и сегодня рост исходящей мобильности студентов из стран со средним уровнем дохода населения, таких как Китай, Бразилия, Мексика и Турция, существенно выше, чем из стран с низким и высоким уровнем дохода. Изучение экономических тенденций, касающихся международного образования, показывает, что, начиная с 2000 года, именно страны со средним уровнем дохода являются основными стимуляторами развития студенческой мобильности. Общее количество иностранных студентов со средним уровнем дохода резко возросло на 161 процент в период между 2000 и 2012 гг., по сравнению с 29 процентами, приходящимися на страны Организации экономического сотрудничества и развития с высоким уровнем дохода [2]. Ранее доступное только для мировой элиты высшее образование сейчас открыто для масс, в частности растущие средние классы в настоящее время находятся на каждом континенте. И студенты ищут возможности для обучения за рубежом особенно в странах, не имеющих возможности получения высшего образования. Это не случайно, что в результате развивающиеся экономики растут в tandem с международной студенческой мобильностью. В частности, в Нигерии, африканской стране с быстро растущей экономикой, одной из самых густонаселенных стран в мире, мобильность студентов находится на подъеме. По данным ЮНЕСКО, более 52 тысяч студентов из Нигерии учились за границей в 2015 году [3]. Полагают, что к 2024 году Нигерия будет способствовать сильнейшему ежегодному приросту студенческой мобильности в аспирантуре. В 2014 году 20% от общей численности населения стран Латинской Америки и Карибского бассейна были в возрасте от 15 до 24 лет - это 106 миллионов человек [3]. Как и во многих других странах с молодым населением, задача состоит в том, чтобы расширить доступ к образованию и снизить уровень безработицы, с конечной целью

расширения прав и возможностей этого поколения для достижения лучшего качества жизни и выведения экономики вперед. Но высшие учебные заведения региона не станут более доступными и качественными, поэтому студенты будут особенно заинтересованы в обучении за рубежом.

В настоящее время рыночный подход к обеспечению, регулированию и финансированию высшего образования рассматривает мобильность как потенциальную приносящую доход финансовую операцию. Поэтому университеты и правительства стран в целом заинтересованы в создании среды и репутации, привлекательной для иностранных студентов, продвижении научных, культурных, социальных и политических связей между странами. Следовательно, качество работ отдельных отделов по связям с общественностью влияет на предпочтения студента по выбору места обучения. Между университетами зарождается здоровая конкуренция за такой выгодный сегмент рынка. Участие образовательных учреждений в различных рейтингах – хороший показатель данного фактора. Процессу интеграции в Европейское образовательное пространство помогают такие ресурсы, как «ERASMUS+», «Горизонт-2020», «Глобальное образование». В рамках программы «Глобальное образование» правительство будет платить за обучение российских студентов, которые приняты в аспирантуру в один из 150 высоко оцениваемых вузов в 25 странах. В обмен студенты должны согласиться работать на российские компании в течение как минимум трех лет. Программа «Горизонт-2020» направлена на коммерциализацию результатов научно-исследовательской деятельности. Данная программа поддерживает проект с момента возникновения идеи до выхода итогового продукта на рынок. Интернационализация рынков труда для высококвалифицированных специалистов также дала людям стимул получить международный опыт работы в области их исследования. «ERASMUS+» является интересным и полезным ресурсом для университетов и для студентов и выпускников в частности. Данная программа академической мобильности охватывает почти все страны мира. Основным преимуществом именно этой программы является возможность обучения в нескольких странах, так как данный грант включает консорциум учебных заведений, и студент может побывать как минимум в двух европейских странах за время обучения. Также «ERASMUS+» гарантирует высокое качество образования, так как указанные выше консорциумы проходят несколько этапов отбора. В Европейском союзе партнерские образовательные программы успешно реализовывались в течение более чем двух десятилетий. Эти программы позволяют выбрать соответствующие образовательные направления и осуществлять индивидуальную мобильность. Множество совместных образовательных программ предлагают дистанционное обучение: как правило, иностранные профессора или работают со студентами через Интернет, или приезжают на некоторый короткий период времени для чтения лекций и проведения семинаров.

За последние годы мобильность студентов выросла, в том числе благодаря Болонскому процессу, в соответствии с которым основная задача - это содействие мобильности благодаря преодолению препятствий, которые затрудняют свободное передвижение. «Великая хартия университетов» гласит: «Как и в далекие первые годы их истории, университеты поощряют мобильность преподавателей и студентов» [1]. Но необходимо дополнительное финансирование и интенсивное исследование данного вопроса, чтобы увеличить продолжительность мобильности студентов и повысить мобильность профессорско-преподавательского состава.

Библиографический список

1. Великая хартия университетов «Совместная декларация по гармонизации европейской системы высшего образования» (г. Болонья). Италия, 18 сентября 1988 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianenic.ru/int/bol/charter.html> (дата обращения 20.12.2015).
2. Atlas of Student Mobility, Institute of International Education [IE][USA]. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atlas.iienetwork.org> (дата обращения 20.12.2015).
3. UNESCO. Global Education Digest: Comparing Education Statistics across the World. UNESCO Institute for Statistics, Montreal. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/ged/GED.pdf>. (дата обращения 20.12.2015).

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ИКТ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И.Ю. Нечаева

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, lilu206@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются современные информационные технологии, которые широко и успешно применяются в обучении иностранному языку в большинстве технических вузов.

Ключевые слова. ИКТ, современные технологии, обучение иностранному языку

MODERN ICT TOOLS IN FOREIGN LANGUAGE TRAINING IN TECHNICAL UNIVERSITY

I.Yu. Nechaeva

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, lilu206@mail.ru*

Abstract. The article reviews modern information technologies that are commonly and successfully used in foreign language training in the most technical universities.

Keywords. ICT tools, modern technologies, foreign language training

В последнее время роль иностранного языка в системе высшего образования изменилась вследствие глобальных изменений в общественной, политической, экономической жизни общества. На сегодняшний день иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция является неотъемлемым качеством любого специалиста. Возникает необходимость внедрения новых подходов к обучению, которые бы гарантировали развитие языковых, профессиональных и коммуникативных навыков будущего инженера.

В последние годы информационные компьютерные технологии играют ведущую роль в процессе иноязычной подготовки как студентов, так и преподавателей и применяются большинством образовательных учреждений в учебном процессе.

Изменение подхода к методике преподавания иностранного языка происходит благодаря интенсивному внедрению таких информационных технологий, как телекоммуникация, мультимедиа, виртуальная реальность, которые позволяют в режиме реального времени совершенствовать все виды речевой деятельности. Рассмотрим особенности и возможности этих технологий.

Технология мультимедиа основана на одновременном использовании различных средств представления информации. Технология позволяет объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию. Одновременное использование аудио- и видеоинформации, а также возможность быстрого доступа и хранения ее больших объемов позволяют повысить эффективность обучения иностранному языку [1].

Применение технологии мультимедиа при изучении иностранного языка имеет ряд преимуществ:

- многократное выполнение упражнений, возвращение к плохо усвоенному материалу;
- совершенствование всех видов речевой деятельности как по отдельности, так и одновременно;
- использование электронных словарей, справочников и энциклопедий;
- самостоятельное обучение без помощи преподавателя при непрерывном автоматизированном контроле.

Технология гипертекст - технология обработки информации, которая имеет ряд отличительных особенностей:

- в базу данных помещаются участки обычного текста с возможными иллюстрациями;
- между объектами установлены именованные связи;
- на экране дисплея помещаются участки текста с соответствующей визуальной пометкой, которая содержит всю или часть информации об объекте.

Этот подход распространяется не только на текстовые, но и на графические, звуковые и видеоданные (**гипермедиа**).

Применение технологий гипертекста и гипермедиа в процессе иноязычной подготовки имеет огромный лингводидактический потенциал. Семантические связи между объектами позволяют изучающему иностранный язык пополнить лексический состав. Кроме того, параллельное использование технологий мультимедиа и гипертекста дает возможность развивать все виды речевой деятельности во время выполнения одного учебного задания. Увеличиваются объем усваиваемых языковых средств и скорость формирования речевых навыков и умений. Тем самым происходит информационное взаимодействие между преподавателем, студентами и средствами ИКТ[1].

Технология гипермедиа объединяет возможности гипертекста и мультимедиа. Это позволяет создать компьютерную анимацию учебных ситуаций, обеспечить нужную линию развития сюжета, организовать интерактивное информационное взаимодействие.

Технология телекоммуникации включает в себя приемы, методы, способы и средства обработки, обмена, транслирования информации, а также представление ее в любом виде.

Реализация возможностей телекоммуникационной технологии особенно актуальна при изучении профессионально-ориентированному иностранному языку, так как позволяет организовать общение и обмен информацией с территориально удаленными партнерами, в том числе и иноязычными[1].

Информационное взаимодействие осуществляется с помощью обмена текстовыми сообщениями, что дает возможность обучаться чтению и письму.

При изучении иностранного языка использование телекоммуникационных технологий позволяет организовать иноязычное интерактивное профессионально-ориентированное взаимодействие. Поддерживается связь между всеми пользователями и осуществляется автоматизированная информационно-поисковая деятельность с возможностью доступа к огромным массивам информации.

Технология виртуальной реальности – это технология неконтактного информационного взаимодействия, которое создает иллюзию непосредственного присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном виртуальном мире при обеспечении тактильных ощущений, при взаимодействии пользователя с объектами виртуального мира[1].

Технология виртуальной реальности предоставляет пользователю возможность стать участником учебных ситуаций и в абстрактном пространстве задавать условия информационного иноязычного взаимодействия.

Применение технологии виртуальной реальности при обучении иностранному языку означает выход на качественно новый уровень иноязычного взаимодействия. Обучаемый «погружается» в виртуальный мир иноязычного общения. Тем самым совершенствуется сама методика обучения иностранному языку, так как решается основная проблема - отсутствие языковой среды. Это способствует интенсификации формирования вторичной языковой личности.

При реализации технологии виртуальной реальности происходит:

- имитация учебных ситуаций и сюжетов иноязычного мира при одновременной обратной связи между пользователем и средствами ИКТ;
- автоматизация информационно-поисковой, исследовательской и тренировочной деятельности;
- автоматизация механизмов контроля.

Однако применение технологии виртуальной реальности затруднено ограниченным уровнем и возможностями аппаратного и программного обеспечения, а также высокой стоимостью самих систем.

Таким образом, анализ современных технологий информационного взаимодействия показывает, что их применение в учебном процессе способствует интенсификации обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в техническом вузе.

Однако совершенствование методики обучения иностранному языку за счет применения современных электронных средств зависит от того, насколько в образовательной среде реализуются возможности технологий информационного взаимодействия.

Библиографический список

1. Есенина Н.Е. Теория и практика использования средств информационных и коммуникационных технологий в обучении иностранному языку в техническом вузе: монография. – М.: Издательство «Спутник+», 2012. – 288с.
2. Нечаева И.Ю. Использование современных технологий в преподавании иностранного языка в вузе //Высшее гуманитарное образование XXI века: проблемы и перспективы: материалы девятой международной практической конференции. – Самара: ПГСГА, 2014. – 226 с.

УДК 372.881.111.22

К ВОПРОСУ ОБ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА ИНОЯЗЫЧНОМУ АУДИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.Ф. Маметова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, julia21_86@list.ru*

Аннотация. Статья посвящена проблеме обучения студентов аудированию на иностранном языке с использованием информационно-коммуникационных технологий. Информационно-коммуникационные технологии рассматриваются как средство моделирования межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций в условиях обучения аудированию. Автор раскрывает содержание понятий «информационно-коммуникационные технологии» и «межкультурная учебно-коммуникативная ситуация».

Ключевые слова. Иноязычное аудирование, информационно-коммуникационные технологии, межкультурная учебно-коммуникативная ситуация.

TO THE QUESTION OF TEACHING STUDENTS TO FOREIGN LANGUAGE LISTENING WITH USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

J.F. Mametova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, julia21_86@list.ru*

Abstract. The paper is devoted to the problem of teaching listening comprehension with use information and communication technologies. Information and communication technologies are considered as a means of modeling intercultural educational communicative situations in conditions of training foreign language listening. The author reveals the content of the terms «information and communication technologies» and «intercultural educational communicative situation».

Keywords. Foreign language listening, information and communication technologies, intercultural educational communicative situation.

В условиях протекания мировых глобализационных процессов неуклонно растут требования к подготовке студентов-бакалавров и магистрантов гуманитарных и технических направлений со знанием иностранного языка. В данной ситуации правомерно говорить о том, что выпускники вузов, владеющие иностранным языком, должны быть готовы к осуществлению профессиональной межкультурной коммуникации с представителями другого иноязычного социума. При этом студенты-бакалавры и магистранты должны владеть таким уровнем сформированности необходимых компетенций, который позволит им коммуникативно приемлемо и целесообразно варьировать свое речевое поведение при осуществлении межкультурного общения.

Подготовить студентов к эффективной реальной межкультурной коммуникации возможно при моделировании искусственной межкультурной коммуникативной ситуации общения в условиях обучения иностранному языку. Устная коммуникация представляет собой общение, передачу информации, обмен мыслями, сведениями, идеями, передачу того или иного содержания от одного сознания к другому посредством устной речи. Овладение устной речью на иностранном языке невозможно без умения воспринимать и понимать речь других людей как при непосредственном общении, так и по радио, телевидению и другим средствам массовой информации. Безусловно, восприятие и понимание устной иноязычной речи на слух являются неотъемлемой частью межкультурной коммуникации, которая рас-

смачивается как «адекватное взаимопонимание двух участников коммуникативного акта, принадлежащих к разным национальным культурам» [1]. Создание межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций в процессе обучения иноязычному аудированию является одним из важных проблемных вопросов современной лингводидактики.

Содержание понятия «коммуникативная ситуация» рассматривается учеными в сфере лингводидактики и смежных с ней наук, таких как лингвистика, социолингвистика, социология, психология, психолингвистика, педагогика. В психолингвистике под коммуникативной (речевой) ситуацией понимается «совокупность речевых и неречевых условий, задаваемых учащимся, необходимых и достаточных для того, чтобы учащийся правильно осуществлял речевое действие в соответствии с намеченной коммуникативной задачей» [2]. Применительно к лингвистике и социолингвистике говорится о коммуникативной ситуации как о «совокупности элементов, присутствующих в сознании говорящего и в объективной действительности в момент высказывания и обуславливающих в определенной мере отбор языковых элементов при формировании самого высказывания» [3]. В области обучения иностранным языкам коммуникативная ситуация определяется как «динамическая система взаимоотношений двух (и более) субъектов, отраженная в их сознании, порождающая потребность к целенаправленной деятельности в решении речемыслительных задач» [4].

Исходя из представленных точек зрения, можно заключить, что коммуникативная ситуация представляет собой систему условий (элементов), определяющих процесс речевого взаимодействия двух и более участников коммуникации. В данном случае речь идет о естественной коммуникативной ситуации. Ситуация, используемая на занятиях в процессе обучения иностранному языку, создается искусственно и является учебно-коммуникативной ситуацией, именно в рамках данной ситуации строится обучение иноязычно-речевой деятельности.

Учебно-коммуникативная ситуация готовит обучающихся к реальным условиям жизни, т.е. «к использованию иностранного языка в стандартных / нестандартных условиях для удовлетворения своих жизненных / профессиональных потребностей во время пребывания в стране, язык которой изучается» [5]. Таким образом межкультурная учебно-коммуникативная ситуация направлена на моделирование всех компонентов, обуславливающих межкультурное взаимодействие, в том числе экстралингвистических, и выступает моделью взаимодействия обучающихся между собой с целью удовлетворения их разнообразных коммуникативных потребностей средствами изучаемого иностранного языка.

В сложившихся условиях информатизации образовательного процесса информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) могут рассматриваться как одно из основных средств создания как естественных, так и учебно-коммуникативных межкультурных ситуаций. Обучение аудированию студентов вуза с применением ИКТ является эффективным и повышает мотивацию обучающихся к изучению иностранного языка.

Информационно-коммуникационные технологии представляют собой совокупность методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации. ИКТ включают различные программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе компьютерной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие сбор, накопление, хранение, продуцирование и передачу информации [6].

К наиболее часто используемым в учебном процессе по иностранному языку средствам ИКТ относятся:

- электронные учебники и пособия, демонстрируемые с помощью компьютера и мультимедийного проектора;
- электронные энциклопедии и справочники;
- тренажеры и программы тестирования;
- образовательные и информационные ресурсы сети Интернет;
- DVD и CD диски с аутентичными видео- и аудиоматериалами;
- видео- и аудиотехника;
- научно-исследовательские работы и проекты;

- дистанционное обучение.

Далее рассмотрим несколько приемов, которые могут использоваться для создания межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций в условиях обучения аудированию студентов вуза на основе применения ИКТ:

1) использование информационных ресурсов сети Интернет в качестве источников отбора межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций, содержащих аутентичные, разнообразные по стилям и жанрам видео- и аудиосообщения, отражающие выбранную преподавателем тематику;

2) использование аутентичных аудиоматериалов электронных учебников и пособий для создания межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций по определенной теме, предусмотренной программой;

3) использование иноязычных образовательных порталов, информационных и виртуальных сайтов территориально удаленных профессиональных иноязычных сообществ для создания межкультурной учебно-коммуникативной ситуации в форме экскурсий, которые проводятся на предприятиях, выставках, в музеях;

4) проведение телеконференции с территориально удаленными иноязычными профессиональными коллективами по широкому спектру вопросов, которые представляют собой аутентичные встречи с носителями языка в режиме on-line [7]. Данная форма естественной межкультурной коммуникативной ситуации может быть предусмотрена как итоговый контроль по завершению изучения определенной лексической темы, предусмотренной программой. Моделирование проведения международной научной конференции в режиме off-line является предварительной работой на аудиторных занятиях по иностранному языку и выступает формой межкультурной учебно-коммуникативной ситуации. Преподавателю необходимо заранее предусмотреть задания и соответствующие им языковые средства, обеспечивающие все этапы организации и проведения такой конференции.

Эффективность применения ИКТ в обучении аудированию на иностранном языке зависит от способов и форм применения этих технологий и от того, насколько грамотно преподаватель владеет методикой работы с ними.

Рациональное использование ИКТ в обучении аудированию на основе применения межкультурных учебно-коммуникативных ситуаций позволяет:

- 1) восполнять отсутствие естественной иноязычной среды;
- 2) осуществлять обучение с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося;
- 3) обеспечивать ускоренное формирование и развитие навыков слухового самоконтроля, познавательной активности и самостоятельности студентов;
- 4) максимально использовать аналитические и имитационные способности обучающихся [8];
- 5) формировать и в дальнейшем совершенствовать умения профессионально-ориентированного иноязычного информационного взаимодействия.

Библиографический список

1. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. Язык и культура: Лингвострановедение в преподавании русского языка как иностранного. – М.: Русский язык, 1990. – 246 с.
2. Леонтьев А.А. К определению речевой ситуации // Общая методика обучения иностранным языкам: хрестоматия. – М., 1991. – С. 161-165.
3. Гак В.Г. Высказывание и ситуация // Проблемы структурной лингвистики. – М., 1973. – С. 350-372.
4. Пассов Е. И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению. – М.: Рус. яз., 1989. – 276с.
5. Боричевская Е.М., Федоринов П.Б. Создание ситуаций межкультурного общения на занятиях английского языка // Материалы международной заочной конференции «Актуальные проблемы науки и образования». – Ставрополь: СевКавГТУ, 2009. – С. 56-60.
6. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с.
7. Есенина Н.Е. Теория и практика использования средств информационных и коммуникационных технологий в обучении иностранному языку в техническом вузе: монография. – М.: Из-во «Спутник+», 2012. – 288 с.
8. Абилова Б.А. Обучение аудированию с использованием информационно-коммуникационных технологий // Информационные и коммуникационные технологии. – Вестник КарГУ, 2011. – С. 75-80.

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Д. П. Конькова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, diana5006644@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы применения современных средств информатизации образования в обучении иностранному языку в вузе.

Ключевые слова. Средства информатизации образования, информационные ресурсы, образовательные Интернет-ресурсы, on-line словари, электронные глоссарии, аудиокурсы, CD-приложения.

IMPLEMENTATION OF MODERN EDUCATION INFORMATIZATION MEANS IN FOREIGN LANGUAGE TRAINING

D. P. Konkova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, diana5006644@yandex.ru*

Abstract. Theoretical and practical issues of modern education informatization means application in foreign language training in higher school are considered.

Keywords. Education informatization means, information resources, educational Internet resources, on-line dictionaries, electronic glossaries, audio courses, CD-appendices.

Последнее время в обучении иностранному языку стали широко применяться средства информатизации образования. Как показывает практика, лингвистические информационные ресурсы имеют преимущества перед традиционными средствами обучения, так как не только позволяют отрабатывать те или иные виды речевой деятельности, сочетая их в различных комбинациях, но и способствуют реализации индивидуального подхода и повышению самостоятельности студентов. При обучении иностранному языку равно важно использование локализованных (в памяти компьютера, на серверах телекоммуникационных сетей), в том числе и на отчуждаемых электронных носителях (на оптических дисках), и распределённых ресурсов сети Интернет.

Основные направления использования средств информатизации образования при обучении иностранному языку в вузе следующие:

1) мультимедиауроки, проводимые на основе компьютерных обучающих программ, применение которых позволяет осуществить отработку произношения, работу над грамматическим материалом, расширение словарного запаса, обучение письму, монологической и диалогической речи;

2) семинары на основе авторских компьютерных презентаций с применением компьютерной программы PowerPoint, позволяющие наглядно и системно представить изучаемый материал;

3) тестирование на компьютерах;

4) телекоммуникационные проекты, работа с аудио- и видеоресурсами в режиме онлайн;

5) дистанционное обучение, включающее все формы образовательной активности, осуществляемые без личного контакта преподавателя и студента. В глобальной сети Интернет представлены различные образовательные услуги от краткосрочных курсов повышения квалификации до полноценных программ высшего образования;

6) голосовой чат по локальной сети, используемый для обучения фонетике. Так, для реализации чата применяются бесплатные программы Net Speakerphone или Speaker [4], позволяющие общаться в любом режиме: учитель-ученик, ученик-ученик, режим конференции;

7) использование лингафонных устройств, которые включают в себя преподавательскую консоль и рабочие места студентов, а также оборудование по одной из следующих схем: аудиопассивной, аудиоактивной или аудиокомпаративной. Аудиопассивные устройства имеют целью предоставить студентам возможность прослушивать фонограммы; аудиоактивные устройства позволяют студентам не только прослушивать фонограммы, но и самим

тренироваться в громкой речи, то есть в говорении; аудиокомпаративные устройства позволяют записывать свою речь на магнитофон, а затем прослушивать эту запись и сравнивать ее с образцовой [4].

Изучая возможности как аудиторной, так и самостоятельной работы студентов по изучению иностранного языка и подготовке к практическим занятиям, нельзя не отметить приоритет информационных ресурсов сети Интернет. Среди дидактических задач, которые помогают решить Интернет-ресурсы, следующие:

- формирование навыков чтения;
 - пополнение словарного запаса изучаемого языка;
 - совершенствование умения письменной речи, например при составлении ответов своим партнерам по общению;
 - совершенствование аудирования на основе аутентичных звуковых текстов;
 - знакомство с культурой, речевым этикетом, особенностями речевого поведения страны изучаемого языка;
 - совершенствование умения монологического и диалогического высказывания;
- формирование мотивации к иноязычной речевой деятельности обучающихся на основе использования «живых» профессиональных материалов и обсуждения актуальных проблем [1].

В качестве образовательных Интернет-ресурсов, рекомендуемых к использованию в обучении иностранному языку как во время аудиторных занятий, так и при самостоятельной работе студентов, выделим следующие on-line-словари:

- Мультитран – <http://www.multitrans.ru/c/m.exe?a=1&SHL=2>,
 - ABBYY Lingvo – <http://lingvopro.abbyyonline.com/ru/>,
 - Cambridge Dictionary Online – <http://dictionary.cambridge.org/>,
 - Oxford Dictionaries Online – <http://oxforddictionaries.com/>,
 - Longman Dictionary of Contemporary English Online – <http://www.ldoceonline.com/>,
- Babylon (on-line-словарь устойчивых выражений в английском языке) – <http://www.babylon.com/define/53/English-Idioms-Dictionary.html>,
- Glossary.ru (тематические толковые словари) – <http://www.glossary.ru/>,
 - Перфект-РУ ОНЛАЙН-СЛОВАРИ (ссылки на словари и глоссарии по технике, экономике и т.д.) – <http://www.perfect.ru/dict/index.html>.

Отметим преимущества распределённых информационных ресурсов:

- доступность информации любого типа,
- минимизация личного пространства,
- отсутствие пространственных ограничений,
- оперативность (реагирование в реальном времени).

Индивидуальная работа с данными сервисами позволяет реализовать индивидуальный, дифференцированный подход к обучению иностранному языку, повысить мотивацию к изучению иностранного языка за счет использования актуальных материалов сети Интернет, собственно работы на компьютере с целью развития информационной компетенции; формировать компоненты иноязычной коммуникативной компетенции.

Изучая научные работы Н. Е. Есениной, А. Ф. Сиразеевой, Е. К. Гитман, М. В. Дарицевой, а также используя личный опыт преподавания иностранного языка, в частности студентам экономических специальностей, выделим наиболее значимые средства информатизации образования:

- *современные электронные энциклопедии и глоссарии*, обеспечивающие быстрый перевод специальных терминов, терминологических словосочетаний и экономических понятий. Например, рассмотрим основные преимущества и функциональные возможности программы ABBYY Lingvo:

- 1) современная и полная словарная база;
- 2) возможность мгновенно найти точное значение термина или фразы;

- 3) сопровождение рекомендуемых по гиперссылкам on-line-статей живыми примерами употребления слов;
- 4) содержание в словарных статьях синонимов, антонимов и другой справочной информации, помогающей точнее понять смысл исходного текста и подобрать верное слово на иностранном языке;
- 5) возможность полнотекстового поиска по всем словарям системы, который начинается автоматически, если слово не найдено в словнике;
- 6) наличие всплывающих подсказок с кратким переводом и ссылкой на подробную статью в ABBYY Lingvo при наведении курсора на незнакомое слово, которые оказывают существенную помощь при чтении электронных писем или текстов в различных Windows-приложениях;
- 7) возможность установки разных версий словаря на любом компьютере, карманном персональном компьютере или мобильном телефоне, что особенно актуально для студентов.

Такие электронные ресурсы, как Glossary of International Banking & Finance Acronyms and Abbreviations (<http://www.foreignword.com/glossary/russian/banking/>) и Русско-английский и англо-русский глоссарий финансовых, бухгалтерских и аудиторских терминов (<http://www.gaap.ru/biblio/glossary/>), содержат современные банковские и финансовые термины. Состав словарных статей проверен экспертами-практиками финансовых рынков.

Следовательно, указанные выше словари рекомендуются к использованию как в аудиторное время, так и при подготовке к занятиям в качестве справочно-информационного обеспечения процесса обучения профессионально-ориентированному языку в вузе для формирования умений перевода и лексико-грамматических навыков;

- *аудиокурсы и CD-приложения к учебным пособиям*, предназначенные для студентов и магистров, изучающих профессионально-ориентированный иностранный язык в вузе. Так, серия печатных учебников и CD «Современный английский для бизнеса» [3], охватывающая сферы маркетинга, продаж и закупок, делового общения по телефону, неформального делового общения, презентаций, деловых встреч, финансов и т.д., доказала эффективность применения в процессе обучения иностранному языку в вузе, поскольку очевидна необходимость развития навыков аудирования будущих специалистов в рамках деловых встреч и переговоров.

В заключение следует отметить, что современные средства информатизации образования предоставляют и преподавателям широкий выбор средств обучения иностранному языку, позволяют применить принципы индивидуализации, активизации, усилить мотивацию обучающихся и повысить их потенциал личностного роста.

Библиографический список

- Гитман Е.К. Информационные технологии в процессе обучения иностранному языку в вузе: монография / Е.К. Гитман, Ю.Ю. Тимкина; ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2014. – 136 с.
- Даричева М. В. Опыт применения информационно-коммуникационных технологий в обучении иностранным языкам в неязыковом вузе // НГПУ им. К. Минина, 2013.
- Есенина Н. Е. Теория и практика использования средств информационных и коммуникационных технологий в обучении иностранному языку в техническом вузе: монография. - М.: Издательство «Спутник +», 2012. - 288 с.
- Сиразеева А.Ф., Валеева Л.А., Морозова А.Ф. Инновационные технологии обучения иностранному языку в вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.

ТЕХНОЛОГИЯ BLENDED LEARNING КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ НА УРОВНЕ МАГИСТРАТУРЫ. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

О.В. Асташина

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, astashina.ol@yandex.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы применения технологии смешанного обучения при обучении иностранным языкам на уровне магистратуры.

Ключевые слова. Смешанное обучение, коммуникация, коммуникативные навыки, внедрение технологии

BLENDED LEARNING TECHNOLOGY AS A MEANS OF TEACHING MASTERS PROFESSIONALLY-ORIENTED COMMUNICATION

O.V. Astashina

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, astashina.ol@yandex.ru*

Abstract. Theoretical and practical issues of blended learning technologies in teaching foreign languages applied to master are considered.

Keywords. Blended learning, communication, communication skills, technology implementation.

В российской системе образования технология BL стала развиваться на базе дистанционного обучения. Под Blended Learning (BL) понимается комбинация очного традиционного обучения с элементами онлайн-обучения и дистанционных методов. Следует помнить, что дистанционное обучение, ставшее основой для развития современных методов смешанного обучения, не является его синонимом. Смешанное обучение – инструмент реализации современной образовательной парадигмы в обучении профессиональной иноязычной коммуникации. Речь идёт об основополагающей парадигме современной образовательной системы, представленной в виде триады, связующей интересы бизнеса, университетов и общества в целом. С помощью BL все вышеозначенные элементы обретают функциональность.

Бизнес (по Интернет-каналу) транслирует знание\информацию, университет отбирает профессионально значимые материалы и включает их в учебный контент, социум пополняется профессионально подготовленными специалистами, которые, в свою очередь, представляют ценность для бизнеса. При изучении иностранных языков (в том числе и профессионально-ориентированного иностранного языка) BL становится технологией социального и культурного партнёрства.

Статистические данные свидетельствуют о повышении интереса работодателей к наличию у потенциальных сотрудников так называемых «soft skills», а не «hard skills» [1]. 10 - 15 лет назад основополагающими факторами при подборе специалистов были знание предметной области, владение ПК, знание иностранного языка. Сегодня ситуация изменилась. На первое место встают так называемые «soft skills» - коммуникативные навыки: умение слушать и слышать, рефлексировать и координировать свои речевые действия, участвовать в споре и аргументированно отстаивать свои позиции и т.д. Применение BL для обучения профессиональной иноязычной коммуникации представляется оптимальным решением задач профессиональной подготовки магистрантов, так как технология ориентирована, в первую очередь, на развитие коммуникативных навыков студентов.

Основные характеристики технологии BL - это гибкость, открытость, адаптивность. Гибкость смешанного обучения раскрывается в предоставлении индивидуального режима работы каждому магистранту, создании конкурентной обучающей среды в on-line режиме и режиме аудиторных занятий.

Открытость технологии проявляется в доступности материалов для профессиональной коммуникации на иностранном языке, прозрачности целей обучения, отсутствии жёсткой централизации процесса обучения. Компании заинтересованы в получении специалистов, обладающих знаниями о деятельности и направлении работы компании. Отчёты, материалы конференций, семинаров, архив публикаций – всё это сегодня можно найти в сети Ин-

тернет. Популяризация материалов компании – одно из направлений стратегической коммуникации бизнеса, его целенаправленная политика. Для обучения иностранной профессиональной коммуникации сайты компаний – неиссякаемый источник для пополнения электронных образовательных ресурсов. В частности, в нашей практике активно использовались сайты международных консалтинговых агентств, таких как Boston Consulting Group (BCG), McKinsey and Co, Bain & Company, Deloitte, а также материалы информационного агентства Bloomberg. Адаптивность смешанного обучения подразумевает возможность оперативного обновления языковых единиц и кейсов, лежащих в основе обучения профессиональной коммуникации.

Технология в полной мере отвечает новым потребностям общества и эффективно реализует цели и задачи курса подготовки магистрантов. Согласно нормативному документу – программе по дисциплине «Иностранный язык» для подготовки магистров (неязыковые вузы) – конечная цель курса овладения иностранным языком заключается в формировании межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции [2].

Для достижения этой цели в рамках технологии BL предлагается использовать модульный программно-методический продукт, разработанный на платформе электронной образовательной среды Moodle. Авторские электронные образовательные ресурсы позволяют изучать материал в удобном для студента темпе, взаимодействовать в разных образовательных плоскостях и режимах. Автором на практике была реализована гибкая модель (Flex Model) – изучение модуля и выполнение заданий через Интернет (часто дома), а затем вербализованное представление заданий модуля в группах или индивидуально с преподавателем.

Технология Blended Learning, прежде всего, позволяет постоянно обновлять языковые материалы и моделировать новые ситуации речевой профессиональной коммуникации. Новизна и вариативность как мотивируют к освоению материала и активной речевой деятельности на иностранном языке, так и способствуют преодолению «коммуникативного пессимизма», свойственного представителям русской нации.

Предоставление полуавтономного учебного режима также способствует формированию культуры самообучения. Во-вторых, курс предполагает сотрудничество при выполнении ряда обучающих заданий, т. е. способствует выработке навыков групповой/командной коммуникации, когда успех целого зависит от совокупности действий всех учащихся. Новизна кейсов и сопричастность событиям, происходящим в реальном времени, открывают широкие возможности для развития творчества и креативного мышления студентов, столь незаменимых для дальнейшей работы в профессиональном сообществе, выявления и развития талантов и способностей и создания благоприятной образовательной траектории для каждого студента, чтобы тот мог прийти к пониманию своей ценности для профессионального сообщества.

Для технологии BL важно грамотное сочетание соответствующих элементов старой образовательной системы и on-line ресурсов, за счёт чего достигается синергетический эффект, обеспечивающий наилучший способ обучения профессиональной коммуникации.

Под грамотным сочетанием подразумеваются тщательный отбор, верификация, тестирование образовательного контента электронного ресурса и его совместимость с традиционными аудиторными методами обучения. Рекомендуются построение on-line курсов по принципу квестов.

Практический опыт преподавания курса профессионально-ориентированного языка для инженерно-экономических специальностей выявил следующие проблемы, стоящие перед внедрением технологии BL в учебный процесс.

Первое, это отсутствие регламента реализации BL в учебном процессе. Пересмотра и реформирования требует вся громоздкая образовательная система обучения (в частности, иностранным языкам) с её регулярной сеткой часов и полным пренебрежением к полноценному внедрению инновационных технологий обучения, отсутствием гибких механизмов для внедрения новых технологий. При быстроменяющихся внешних условиях внутренняя образовательная среда без проведения структурных изменений будет становиться всё менее жизнеспособной.

Второе, отсутствие последовательности в реализации ВЛ. Для того чтобы технология работала в полной мере, необходима высокая степень аффилированности студентов, преподавателя и заинтересованных работодателей. В связи с этим целесообразно введение режима специализация преподавателей на определённых программах подготовки магистрантов и поддержание активных контактов с потенциальными нанимателями.

Третье, это неготовность к переходу на смешанное обучения из-за низкой культуры обучения в автономном и полуавтономном режимах. Для российской системы образования это проблема, решение которой, по всей видимости, займёт длительный период времени.

Библиографический список

1. Peggy Klaus. "The Hard Truth About Soft Skills". Harper Collins Publishers, 2007
2. Примерная программа по дисциплине «Иностранный язык» для подготовки магистров (неязыковые вузы).- М.: ФГБОУ ВПО МГЛУ, 2014.

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ»

УДК 378.14; ГРНТИ 14.35.01

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ КОМПЕТЕНТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗАХ

С.Л. Яблочников*, И.О. Яблочникова**, М.С. Яблочникова***

*Академия права и управления ФСИН,
РФ, Рязань, vvkfek@mail.ru

**Институт высшего образования НАПНУ, Украина, Киев,

***Московский физико-технический институт, РФ, Москва

Аннотация. Рассматриваются аспекты формирования у студентов высших учебных заведений инструментальной компетентности как компонента общей компетентности специалиста, а также формирования элементов информационной культуры.

Ключевые слова. Высшее профессиональное образование, компетентность специалиста, инструментальная компетентность, информационная культура

ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TRAINING OF COMPETENT PROFESSIONALS IN UNIVERSITIES

S.L.Yablochnikov*, I.O.Yablocnikova**, M.S. Yablocnikova***

* Academy of Law and Administration of the Federal Penitentiary Service of the Russian Federation,
Ryazan, Russia, vvkfek@mail.ru

** Institute of Higher Education NAPS, Ukraine, Kiev,

*** Moscow Institute of Physics and Technology, Moscow, Russia

Annotation. Aspects of formation of university students of instrumental competence as a component of general competence of the expert, as well as the formation of the elements of information culture.

Keywords. Higher professional education, professional competence, instrumental competence, information culture

Важным элементом профессиональной компетентности специалистов любой из сфер социально-экономических отношений является так называемая инструментальная компетентность. Сущность этого типа компетентности состоит в сформированных в процессе обучения в вузе умений и навыков успешного использования для решения практических задач и достижения глобальных целей различных современных инструментов, технологий и программно-технически[комплексов.

В частности, по нашему мнению, совокупность актуальных для профессионалов экономической сферы деятельности практических умений и навыков должна включать следующие элементы:

- осуществление быстрого и результативного поиска информации для выполнения специфических задач в экономической сфере, ее сепарирование и обработка, в частности создание различных баз данных;
- реализация системного анализа большого объема разноплановых данных;
- синтезирование на основании выше изложенного новых сведений и разработка возможных сценариев развития событий и процессов;
- презентация своих предложений по улучшению деятельности предприятий, организаций и учреждений, а также повышению эффективности производственных функций;
- оценивание эффективности определенных управленческих решений и последствий их возможной реализации на практике.

На отечественном и международном рынке труда отмеченные выше умения и навыки сегодня весьма востребованы. Такой спрос существенно мотивирован, если профессионалы при этом не только активно используют на практике средства современных информационных технологий, но и постоянно ощущают потребность в освоении соответствующих инноваций [1].

Для успешного формирования компонентов инструментальной компетентности будущих и экономистов, и инженеров, и технологов ныне необходимо не просто внедрять в образовательный процесс высших учебных заведений информационные технологии фактиче-

ски с самых первых этапов обучения, но и активно создавать интегрированную информационную среду. Подобные среды, по сути дела, способствуют тому, что обучающиеся в вузах со временем уже просто не могут обойтись без средств коммуникаций и систем управления базами данных. Они им нужны постоянно и обучающиеся вполне осознают, что эффективность решения практических задач существенно возрастает, если соответствующие средства используются на практике. Таким образом, у представителей студенчества вузов формируются элементы информационной культуры, являющейся одним из признаков того, что специалист определенной сферы деятельности является высококлассным, креативным и соответствует духу времени.

Сущность, структура и содержание такой информационной культуры профессионала не может сводиться лишь к постоянному усовершенствованию практических навыков работы с различными программными продуктами, используемыми в деятельности предприятий, организаций и учреждений для хранения, обработки, презентации и синтеза соответствующей информации. В условиях современного информационного общества специалист фактически любой сферы деятельности, по сути дела, непрерывно существует в информационном пространстве или же в том его отдельном сегменте, в котором циркулирует получаемая и синтезируемая им специфическая профессиональная информация.

Привить будущим специалистам элементы, упомянутой нами выше, информационной культуры в процессе обучения в высшем учебном заведении можно лишь в том случае, если представители преподавательского сообщества достаточно глубоко «проникаются» идеями широкого внедрения информационных технологий в профессиональную сферу. Они сами должны постоянно использовать их в своей практической деятельности, а также интересоваться технологическими новинками и регулярно обновлять совокупность своих знаний и умений в информационной сфере, в том числе и за счет повышения квалификации в рамках различных программ последипломного образования.

К сожалению, непосредственная интеграция в образовательный процесс вузов, в частности подготовки экономистов, специфических компьютерных программ, активно используемых на практике финансовыми учреждениями и банками, страховыми компаниями, структурными подразделениями органов налоговой службы, государственной власти весьма затруднено. Это, как правило, связано со статусом некоторой конфиденциальности информации, в том числе о принципах функционирования корпоративных информационных систем, а также с ограниченным доступом к соответствующим базам данных, к сведениям, составляющим коммерческую и профессиональную тайну. Кроме того, существенную негативную роль здесь также играет нежелание отдельных руководителей предприятий, организаций и учреждений обременять себя и своих сотрудников выполнением функций, не связанных с их непосредственной производственной деятельностью (например, в период прохождения студентами производственной практики).

В силу указанных выше причин, студенты вузов, как правило, изучают лишь основные функции широко распространенных программ пакета MS-Office, в частности, табличного процессора MS-Excel, СУБД MS-Access, средства создания презентаций MS-PowerPoint и т. д. Зачастую будущие экономисты и инженеры даже не имеют понятия о наличии в указанных выше программах многочисленных надстроек и приложений. А речь об их активном использовании вообще не идет. А меж тем, например, надстройки табличного процессора MS-Excel такие, как «Анализ данных» и «Поиск решения» – универсальные инструменты, позволяющие, в частности, реализовать анализ статистических данных о деятельности экономических объектов и оптимизировать ее. Специфические же компьютерные программы и современные информационные системы, актуальные сегодня для экономики и сферы финансов, к сожалению, как правило, остаются вне образовательного поля.

В этом смысле в несколько более выгодном положении оказываются студенты, получающие в вузах высшее профессиональное образование в области бухгалтерского учета, анализа и аудита. В частности, это связано с тем, что продвигая свои программные продукты на рынок большинства постсоветских государств, софтверная корпорация «1С» предоставляет на определенных условиях высшим учебным заведениям учебные версии своих программных продуктов. С помощью средств на платформе «1С» осуществляется автоматизация бух-

галтерского и складского учета, документооборота на многих предприятиях, в организациях различных форм собственности и направлений деятельности, в частности таких программ, как «1С: Бухгалтерия», «1С: Зарплата и кадры», «1С: Управление производственным предприятием», «1С: Электронный документооборот» и многие другие. Несколько хуже обстоят дела с внедрением в учебный процесс вузов компьютерных программ, направленных на информационную поддержку производственной деятельности финансистов. В данном аспекте можно лишь отметить программный продукт корпорации «1С», получивший название «Финансовое планирование».

Учебные версии этих программ позволяют студентам не только ознакомиться с принципами автоматизации бухгалтерского учета, но и приобрести практические навыки использования информационных систем в профессиональной деятельности. Однако реальная работа с данными программными продуктами, в первую очередь, требует от пользователя наличия глубоких знаний в области реализации бухгалтерского учета и аудита, финансовых операций и финансового планирования, которые невозможно получить в условиях очень ограниченного объема аудиторной нагрузки по специальным учебным предметам для бухгалтеров и финансистов в рамках утвержденных министерством образовательных программ. Описанная выше ситуация приводит к формированию противоречий между ожиданиями работодателей относительно высокого уровня профессиональных знаний, практических умений и навыков выпускников вузов, осуществляющих подготовку экономистов, и реальными возможностями образовательных учреждений, фактически неспособных эти ожидания обеспечить.

Данные противоречия, по нашему мнению, вполне возможно разрешить на государственном уровне, например, за счет формирования системы предпочтений отечественным софтверным компаниям, которые не только разрабатывают программы для осуществления информационной поддержки практической работы финансистов, но и способствуют их внедрению определенным образом в учебный процесс учреждений высшего профессионального образования. В частности, такие компании могли бы предоставлять вузам в пользование учебные версии и мультимедийные обучающие курсы, а также поддерживать работу специализированных обучающих web-ресурсов в сети Internet, как это уже сегодня делает корпорация «1С», а также компании «КосультантПлюс», «Гарант» и «Кодекс».

Это позволит обеспечить создание, поддержку и развитие устойчивой связи между производственной сферой, сферой информационных технологий и высшим профессиональным образованием, а также будет способствовать формированию высококлассных специалистов, обладающих очень востребованными на рынке труда компетенциями. Кроме того, это даст импульс общему развитию различных сфер, в том числе экономики и финансов, функционирование которых в последнее время весьма активно перемещается в информационное пространство.

Формированию подобных инструментальных компетенций будущих специалистов также способствует активное применение в учебном процессе высших учебных заведений так называемых облачных технологий, нашедших ныне практическое применение в осуществлении практической деятельности многих компаний, работающих в различных отраслях социально-экономической сферы. В частности, многие финансовые и страховые учреждения, инвестиционные фонды, телекоммуникационные фирмы, торговые сети и промышленные предприятия активно используют многочисленные возможности достаточно нового информационного сервиса, предоставляемого пользователям ведущими производителями программного обеспечения и телекоммуникационными компаниями во всем мире [2].

Отношение представителей бизнеса к таким технологиям, понимание их конкурентного преимущества сегодня в корне изменилось. По мнению ведущих специалистов крупных софтверных и коммуникационных корпораций, современные финансовые организации, вооруженные актуальными знаниями, новыми методами и средствами для совместной работы, более не ограничиваются лишь оптимизацией своих расходов, а наоборот ищут новые пути инвестирования средств в мероприятия и технологии, способствующие получению и предоставлению ценной информации для развития своего бизнеса. В первую очередь, финансовые

директора, особенно достаточно крупных компаний, убеждены в перспективности практического применения современных облачных технологий.

Сегодня практически каждый гражданин в повседневной жизни имеет дело со смартфоном, планшетом или ноутбуком, подключенными к мобильному интернету, а также активно пользуется почтовыми сервисами или услугами всевозможных социальных сетей. А это ничто иное, как в некотором роде упрощенные облачные технологии. О так называемых «облаках» велись дискуссии достаточно давно. Сегодня же можно уверенно констатировать, что все «подготовительные» фазы рынком облачных решений пройдены и технология, завершив обязательный для всех новых технологий виток ажиотажного интереса, перешла в область нормальной и повседневной работы, приносящей реальную пользу. Далее следует ожидать постепенного перехода в так называемые «облака» многих видов услуг и востребованных функциональных возможностей, в том числе и в сфере финансов. Достаточно сказать, что корпорация «1С», программные продукты которой широко используются специалистами в области финансов и бухгалтерского учета, ориентировала одну из последних версий платформы «1С: Бухгалтерия 8.3» именно на использование облачных технологий [3].

С учетом того факта, что более чем за двадцать лет лидерства на рынке программ для автоматизации работы бухгалтеров и финансистов, фирма «1С» ни разу не ошиблась в оценке перспектив и направления развития экономических информационных систем, вполне логично прогнозировать в ближайшем будущем ажиотажный спрос на рынке труда на выпускников вузов, владеющих практическими навыками работы с так называемыми «облаками».

Предприятия всех сегментов рынка активно вкладывают средства в разработку или внедрение прикладных программ, которые позволяют добиться максимальной мобильности их сотрудников. Вполне понятно, что понимание мобильности для финансиста или страхового агента значительно отличается от понимания мобильности для руководителя отдела продаж, бухгалтера или заведующего складом, но вне зависимости от специфических нужд различных компаний все они будут следовать общей тенденции развития в этом направлении. С учетом сказанного выше, необходимо отметить, что такие технологии являются лишь одним из примеров достаточно большой и динамичной совокупности различного рода инноваций, внедрение которых в практику работы финансистов будет определять потребность в формировании соответствующих знаний, умений и навыков у выпускников вузов.

Библиографический список

1. Яблочников С.Л. Качественная подготовка экономистов и финансистов как фактор обеспечения устойчивости экономики / И.О. Яблочникова, С.Л. Яблочников // Труды международной научно-практической конференции «Внеэкономическая деятельность страны в условиях вступления мировой экономики в режим турбулентности». – Астана: Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, 2015. С.556–560.
2. Yablochnikova I. Use of cloud technologies in realization of masters – financiers training. SP-2014. – System approaches'14. – Systems thinking and global problems of the world 20th International conf. November 2014. – Prague, VSE, 2014 – p. 88–90.
3. Яблочникова І.О. Аспекти застосування хмарних технологій у підготовці магістрів-фінансистів / І.О. Яблочникова // Нові технології навчання. Київ, 2014. № 83. С. 279–283.

УДК 657.6; ГРНТИ 06.35.31

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ АУДИТА»)

И.Б. Шурчкова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, margaritka1506@yandex.ru*

Аннотация. Представлена авторская точка зрения в отношении особенностей организации учебного процесса в высших образовательных учреждениях на основе дистанционных образовательных технологий.

Ключевые слова. Аудиторская деятельность, аудит, информационные технологии, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL PROGRAMS USING E-LEARNING AND DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES (ON THE EXAMPLE OF DISCIPLINE «MODERN PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE OF AUDITING»)

I.B. Shurckova

Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, margaritka1506@yandex.ru

Abstract. The author's point of view on the peculiarities of organization of educational process in higher educational institutions on the basis of remote educational technologies.

Keywords. Audit activity, audit, information technology, e-learning, distance education technologies

В 1991 году расходы на закупку информационных технологий впервые превысили расходы на приобретение промышленного оборудования, в связи с чем, 1991 год считается первым годом информационного века. Этот год явился некой «точкой разрыва», точкой перехода индустриального общества к информационному (постиндустриальному) обществу.

Новая эпоха затронула все сферы деятельности и привела к трансформации парадигм во многих ее областях, что нашло отражение и в сфере образования.

В эпоху постиндустриального (информационного) общества, когда основным производственным ресурсом является информация, характер производственной деятельности квалифицируется как обработка, а технологии относятся к наукоемким, ставятся новые цели и задачи в области системы высшего и послевузовского образования, призванного на высоком качественном уровне осуществлять подготовку студентов, магистрантов и аспирантов.

Принципиальное отличие современной системы образования постиндустриальной эпохи – это высокий уровень технологической оснащенности образовательного процесса.

Опыт работы многих российских университетов показывает, что одной из эффективных форм организации учебного процесса в ВУЗе, реализации образовательных программ является применение именно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Технологический ресурс современных электронных информационных и телекоммуникационных систем позволяет осуществлять учебный процесс на расстоянии, дистанционно, без обязательного присутствия обучаемого в образовательном учреждении. Это, прежде всего, обеспечило появление новых возможностей, ранее не доступных для образовательного процесса. Например, обеспечение качественного образования для людей с ограниченными возможностями, а также находящихся в отдаленных местностях.

По нашему мнению, в общем случае эффективность образовательных программ обеспечивается возможностями информационных технологий по информатизации и автоматизации образовательного процесса в рамках конкретной дисциплины тремя основными факторами: степень информатизации, степень автоматизации, «дружественный интерфейс». Информатизация – обеспечение оперативного доступа к информации. Автоматизация – обеспечение мониторинга усвоения материала. «Дружественный интерфейс» - удобство общения. Очевидно, чем сложнее изучаемый курс (как объект познания), тем выше потребность в применении информационных технологий для его освоения.

Особенно эффективно применение информационных технологий для изучения использования информационных технологий в других областях деятельности, которые сами являются объектом изучения, например, в аудиторской деятельности.

Востребованное расширение границ аудита сопровождается развитием теоретических положений аудита в широком его понимании, одним из направлений которых является общая концепция аудиторской деятельности как многоуровневой системы и созданная в ее рамках концепция закономерности «трех начал аудита», трансформирующие само понимание аудиторской деятельности как «эргатической системы управления», главную доминирующую роль в функционировании которой играет аудитор, вооруженный информационными технологиями, сочетающей интеллектуальные возможности человека и возможности информационных технологий по информатизации и автоматизации одного из сложнейших видов профессиональной деятельности – аудита [1, 2].

Современные учет, анализ и аудит сопровождаются информационными технологиями, значимость которых постоянно возрастает. В этой сфере существуют серьезные достижения, к которым, прежде всего, следует отнести международный стандарт аудита информационных систем CobiT, представляющий собой не только современный инструментарий аудита, но и управления. В области аудита бухгалтерской (финансовой) отчетности эти достижения характеризуются применением информационных технологий преимущественно на этапе планирования. Программными продуктами для аудита в узком понимании являются следующие: ЭкспрессАудит:ПРОФ, Аудит ХР и IT Аудит.

В условиях инновационного развития экономики спектр услуг, оказываемых аудиторскими организациями, далеко выходит за рамки подтверждения бухгалтерской (финансовой) отчетности и ориентирован на оценку эффективности деятельности организации и устойчивого развития бизнеса на долгосрочную перспективу. Инструментарий широкого понимания аудита представлен такими аналитическими программными продуктами, как ИНЭК-Аналитик, AuditExpert, Альт-Финансы, Финансовый анализ: ПРОФ, Экономический анализ. Основное достоинство данных программ состоит в подготовке аналитической базы для проведения оценки эффективности ведения бизнеса.

Аудит во все времена сопровождали три основные проблемы. Это, прежде всего, неудовлетворенность качеством аудита, из-за сложности получения, систематизации и анализа больших объемов разноплановой информации. Значительные сроки проведения аудита, как следствие первой проблемы, обусловленные необходимостью последовательного выполнения работ по отдельным этапам и шагам аудиторского цикла как звеньям одной цепи. И наконец, высокая стоимость аудиторских проверок, как следствие первых двух проблем, которая может оказаться весьма существенной для аудируемых лиц.

Инструментом и катализатором решения данных проблем являются современные информационные технологии, использование которых позволяет обеспечить повышенные требования к качеству аудита, снизить трудоемкость работ и сроки их проведения, что в целом сказывается на снижении стоимости аудиторских проверок.

Совершенствование и развитие методического инструментария аудиторских проверок на основе информационных технологий как для аудита в узком понимании, так и в широком понимании с учетом зарубежных и отечественных новаций в теории аудита имеет практически неограниченные перспективы.

В РГРТУ освоение учебных дисциплин осуществляется с использованием системы дистанционного обучения Moodle, которая предлагает полный набор инструментов, обеспечивающих возможность учиться самостоятельно.

В процессе обучения доступны все средства сетевого общения, с помощью которых можно связаться с преподавателем и получить консультацию. Для студентов и магистрантов всех форм обучения в системе Moodle размещаются учебно-методические материалы, презентации, дополнительные Интернет-ресурсы, проводятся тестирование, опросы, общение с помощью форумов.

Основные преимущества использования системы дистанционного обучения для студентов и магистрантов: возможность самостоятельно планировать время для занятий, круглосуточный доступ к учебным материалам дистанционных курсов, а также консультационная поддержка преподавателей.

Каждый студент и магистрант становится участником системы дистанционного обучения и получает доступ к электронным учебным курсам. Преподаватель контролирует активность работы обучающихся. С учетом результатов работы в системе дистанционного обучения проводится сдача зачетов и экзаменов во время сессии. Система дистанционного обучения является комфортной интерактивной средой для освоения учебных курсов, позволяет в полном объеме получить качественные знания.

Дистанционный учебный курс «Современные проблемы теории и практики аудита», предназначенный для магистрантов, состоит из 22 модулей и имеет следующую структуру:

1. Вводный модуль.
2. История возникновения и развития аудита.
3. Эволюция института аудита в свете теории трансформации систем.

4. Мировой экономический кризис как «точка разрыва» в эволюции аудита.
5. Изменение модели регулирования аудиторской деятельности в посткризисный период.
6. Информационное общество. Влияние на экономические категории и институты.
7. Необходимость и направление реформирования институтов аудита и учета в современных условиях.
8. Аудит бизнеса: дуализм объекта и метода.
9. Интеллектуальный капитал как объект управления, учета и аудита.
10. Бизнес-процесс как объект управления и аудита.
11. Внутренняя стоимость бизнеса (будущий финансовый результат) как объект управления и аудита.
12. Внешняя отчетность как информационная модель бизнеса.
13. Реформирование правил раскрытия и представления внешним пользователям информации об интеллектуальном капитале бизнеса.
14. Реформирование правил бухгалтерского учета капитала и финансовых результатов.
15. Управленческий учет и бизнес-планирование как источники информации аудита бизнеса.
16. Аудит интеллектуального капитала как направление аудита.
17. Аудит эффективности бизнес-процессов.
18. Стратегический аудит.
19. Аудит информационных систем.
20. Дистанционный аудит.
21. Заключительный модуль.
22. Справочный модуль.

В состав каждого модуля входят информационные ресурсы и интерактивные элементы – теоретические материалы, лекции, презентации к лекциям, практические задания, рабочие тетради, глоссарии, тесты, ссылки на ресурсы сети Интернет [3].

По нашему мнению, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий особенно эффективно при освоении практико-ориентированных дисциплин, основанных на информационных технологиях, например, аудиторских дисциплин, чем достигается некий синергетический эффект готовности обучающегося к восприятию такого материала.

Библиографический список

1. Шурчкова И.Б. Концепция аудиторской деятельности как многоуровневой системы // Аудитор. 2012. № 5. С: 20-29.
2. Шурчкова И.Б. Концепция закономерности «трех начал аудита» как теоретическая основа аудита в широком его понимании // Аудитор. 2014. № 7. С: 22-32.
3. Шурчкова И.Б. Дистанционный учебный курс «Современные проблемы теории и практики аудита» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2015. № 11 (78). С. 89.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.35.07

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ТУРИЗМ»

О.А. Шилина

*Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
Россия, Рязань o.shilina@rsu.edu.ru*

Аннотация: Рассматривается возможность организации системы учебного процесса для овладения информационными технологиями студентами направления подготовки «Туризм» в соответствии с требованиями государственного стандарта и запросами работодателей сферы туризма.

Ключевые слова. Индустрия туризма, информационные системы, глобальные системы бронирования, системы офисной автоматизации.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING STUDENTS DIRECTION " TOURISM "

O.A. Shilina

Ryazan State University S.E. Esenin
Ryazan, Russia, o.shilina@rsu.edu.ru

Abstract. Consider the possibility of organizing a system of educational process for students of information technology acquisition training direction "Tourism" in accordance with the requirements of state standard and the demands of tourism employers.

Keywords. The tourism industry, information systems, global reservation systems, office automation systems.

Туристская индустрия развивается очень активно. В последнее время делается акцент на развитие внутреннего и въездного туризма, разрабатываются программы, направленные на привлечение туристов. Так, в Рязанской области действует Государственная программа Рязанской области «Развитие внутреннего и въездного туризма на 2015-2020 годы» [2]. Данная программа направлена на привлечение в регион туристов, повышение качества предлагаемых туристских услуг, а также уровня обслуживания гостей области. Для выполнения поставленных целей необходима подготовка квалифицированных кадров для туристской индустрии.

В РГУ имени С.А. Есенина проходит обучение бакалавров по направлению подготовки «Туризм». В образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки «Туризм» сказано, что выпускники должны уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникативных технологий, использовать различные источники информации по объекту туристского продукта. Одним из главных требований к выпускнику по данному направлению подготовки, предъявляемых работодателями, является владение навыками работы с информационными технологиями в туризме.

В индустрии туризма для организации деятельности предприятий и продвижения турпродукта используется все многообразие современных компьютерных технологий начиная от специализированных программных продуктов управления отдельной турфирмой, до применения глобальных компьютерных сетей.

Поэтому при организации учебного процесса при подготовке работников индустрии туризма необходимо создание такой системы обучения, которая позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и соответствующими навыками владения теми информационными системами, которые применяются в деятельности туристских фирм. Среди мероприятий, направленных на создание системы подготовки будущих работников индустрии туризма в РГУ имени С.А. Есенина, можно выделить следующие основные направления работы:

- ввод специальных дисциплин, в программе которых делается упор на получение навыков работы с информационными системами;
- в рамках обязательных компьютерных дисциплин студентов знакомят с современными программными средствами, используемыми в индустрии туризма;
- осуществляется взаимная интеграция компьютерных и специальных дисциплин в процессе обучения;
- организуются учебные и производственные практики, при прохождении которых студенты отрабатывают полученные навыки работы с информационными системами на специализированных предприятиях сферы туризма;
- внедряются информационные технологии в процесс обучения за счет создания специальных лабораторий;
- для активизации учебного процесса применяются компьютерные деловые и имитационные игры.

В ходе процесса обучения в рамках изучения специальных дисциплин студенты осваивают современные компьютерные системы, используемые в индустрии туризма. Применение данной системы организации учебного процесса позволяет подготовить выпускников с высоким уровнем знания компьютерных и телекоммуникационных технологий, который соответствует требованиям, предъявляемым к работнику туристского предприятия.

Индустрия туризма является одним из крупнейших потребителей информационных и коммуникационных технологий. Наиболее распространенными информационными системами в туризме являются:

Среди информационных технологий, используемых в туризме, можно выделить:

- глобальные системы бронирования «Amadeus», «Galileo», «Sabre», «Worldspan»;
- системы офисной автоматизации туристских фирм «Само-тур», «Мастер-тур» и др.;
- система автоматизации гостиничных предприятий - «Эдельвейс», «Орега» и др.
- информационные системы дестинаций;
- электронные сети (Интернет) [1].

При изучении работы системы глобального бронирования студенты знакомятся с интерфейсом программы, выполняют специальные задания, направленные на развитие навыков поиска необходимой информации для создания турпродукта. Глобальные системы бронирования позволяют компании туроператора получить доступ к информации о полетах авиакомпаний, об услугах бронирования автомобилей в разных странах мира, информацию об отелях и стоимости предоставляемых ими услуг, данные о паромных переправах и круизных поездках, а также получить информацию о месте назначения туриста, курсы валют, данные о погодных условиях, автобусное и железнодорожное сообщение. Данные системы позволяют резервировать все основные сегменты тура - от мест в гостиницах и авиаперелетов до билетов. Умение работать в этих системах является обязательным навыком для будущих работников сферы туризма.

Для ознакомления с основными принципами работы систем офисной автоматизации туристских фирм, студенты на лабораторных занятиях работают в учебной версии программы «Само-Тур». Студенты создают необходимые базы данных по основным направлениям работы фирмы, клиентам, отелям, рейсам, услугам, партнерам, посольствам и консульствам, транспортным компаниям, ценам и т.д. Используя созданные базы данных, обучающиеся формируют туры по заранее установленным условиям, имитируют процесс бронирования туристских услуг. Работая в этой программе на лабораторных занятиях, студенты создают собственные проекты туристских продуктов.

Для получения навыков работы с системами автоматизации гостиничных предприятий студенты на занятиях работают с системой «Эдельвейс». В результате студенты получают навыки управления номерным фондом, работой персонала, индивидуальным и групповым бронированием, процедурой регистрации и оформления туристов, созданием базы данных постояльцев.

Для продвижения туристских дестинаций создаются специальные сайты, где можно получить информацию о главных достопримечательностях региона, основные туристские направления, гостиницы, транспортная доступность и т.д. В Рязанской области создан сайт <http://ryazantourism.ru/> «Туризм и отдых в Рязанской области», где содержится вся информация о туристских ресурсах региона, используя которую студенты создают однодневные экскурсии, а также многодневные туры.

Интернет в последнее время стал неотъемлемой частью работы туристских организаций. Благодаря его развитию, предприятия получают возможность использования электронной почты, что снижает затраты на ведение переговоров и пересылку необходимой документации, получение доступа к необходимой информации. Благодаря электронным сетям у туристских предприятий появляются новые каналы продвижения своих услуг через создание собственных сайтов, виртуальных офисов, электронной коммерции, социальные сети. Освоение технологии работы в электронных сетях позволяет выпускнику овладеть навыками, требуемыми работодателями, и быстрее адаптироваться на новом месте работе.

Таким образом, условиями функционирования предложенной системы подготовки являются: актуализация и четкость представления в образовательном процессе бакалавров по направлению подготовки «Туризм» условий для внедрения в учебный процесс системы подготовки студентов, направленной на овладение информационными технологиями; реализация данных условий в учебном процессе путем целенаправленной взаимосвязи теоретических и практических форм учебной деятельности; систематическое вовлечение студентов в практическую деятельность по овладению навыками работы с информационными техноло-

гиями; системное включение лабораторных работ по овладению информационными технологиями, используемыми в деятельности туристских предприятий, в содержание специальных дисциплин учебного плана; системное включение студентов в исследовательскую деятельность для практической реализации ими полученных знаний, умений, навыков; установление связей между изучаемыми информационными системами и будущей профессиональной деятельностью выпускников на основе требований стандартов высшего образования по направлению подготовки «Туризм» и запросов работодателей.

Библиографический список

1. Кропова Т. Р. Использование инновационных технологий при подготовке менеджеров для туристической отрасли в Санкт-Петербургском институте гостеприимства // Концепт. – 2015. – Экономическое и гуманитарное образование в туризме и гостеприимстве. [Электронный ресурс] – ART 95242. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/95242.htm>. – ISSN 2304-120X. (дата обращения 12.02.2016).
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/423856304> (дата обращения 12.02.2016).

УДК 37.018.43:004

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АССОЦИАТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.Ф. Шамшович, Н.Ю. Фаткуллин

*Уфимский государственный нефтяной технический университет,
Россия, г.Уфа, shamshovich@mail.ru*

Аннотация. Организация ассоциативного движения в области электронного обучения направлена на консолидацию усилий по созданию массовых открытых онлайн-курсов, формированию медиаконтента, разработке электронных ресурсов. В данной работе показана деятельность рабочих групп Ассоциации образовательных организаций «Электронное образование Республики Башкортостан» по разработке курсов повышения квалификации, организации и проведения международных конференций по электронному обучению и дистанционным образовательным технологиям.

Ключевые слова. Ассоциация, электронное обучение, массовые открытые онлайн-курсы.

ACTIVITIES ASSOCIATIVE ORGANIZATIONS IN E-LEARNING AND DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

F Shamshovich, N.YU, Fatkullin

*Ufa State Petroleum Technological University,
Russia, Ufa, shamshovich@mail.ru*

Annotation. Organization of associative movement in the area of e-learning is aimed at consolidating the efforts to create a massive open online course, the formation of media content, the development of electronic resources. In this paper, we show the activities of the working groups of the Association of educational institutions "Electronic Education of the Republic of Bashkortostan" for the development of training courses, organization and holding of international conferences on e-learning and distance learning technologies.

Keywords. Association, e-learning, massive open online course.

Развитие информационно-коммуникационных технологий дало возможность для изменения традиционной модели образовательной системы и методов преподавания и обучения. Внедрение технологий дистанционного образования и использование электронного образовательного контента позволяют расширить доступ к образовательным ресурсам и повысить качество обучения.

В Республике Башкортостан smart-образование, базирующееся на электронном обучении, было выбрано в качестве приоритетного направления до 2022 года. В связи с этим 20 января 2014 года создана и зарегистрирована в Управлении Министерства юстиции Российской Федерации по Республике Башкортостан Ассоциация образовательных организаций «Электронное образование Республики Башкортостан» (ЭО РБ) [2,3].

Для решения данных конкретно поставленных задач во многих регионах РФ были сформированы, в частности, ассоциации образовательных организаций по электронному обучению (АЭО), особенно учитывая тот факт, что вузы уже обладают значительными практиками в этой сфере [1].

Смарт-обучение позволяет работать с большим количеством информационно-коммуникационных источников, максимально разнообразить мультимедийные приложения (аудио, видео, графика и т.п.), дает возможность быстро и просто настраиваться под уровень и потребности слушателей. Смарт-обучение как передовое обучение ставит новые задачи как перед обучающимися, так и перед преподавателями. Преподаватели должны приобретать дополнительные компетенции в своей профессиональной области, владеть большим количеством разнообразной актуальной информации, быть в курсе современных знаний и новых электронных ресурсов, использовать различные информационно-коммуникационные технологии для работы с обучающимися. При этом Смарт-обучение позволяет открывать перспективы для обмена опытом и идеями с коллегами независимо от места их проживания и нахождения, больше заниматься наукой, персонифицировать курсы в зависимости от задач и компетенций, экономить свое время. Учитывая названный спектр компетенций современного педагога, Ассоциация ставит перед собой следующие основные задачи: содействовать построению системы электронного образования и созданию условий для подготовки и становления новой генерации кадров, способных реализовать устойчивое динамическое развитие экономики республики и прорывное развитие отдельных областей хозяйства Республики Башкортостан [3,6].

В преимуществе электронного обучения перед традиционным можно указать на возможность принимать учебным заведениям большее количество студентов и в то же время предоставлять учащимся такие же возможности, что и студентам традиционных форм обучения. Все контрольные мероприятия должны выполняться в сроки, при этом преподаватель должен оценить работу каждого студента в сроки, установленные структурным подразделением, и выставить в рейтинговую таблицу соответствующее количество баллов, зависящее от объема, качества выполненной работы и максимальной оценки данного этапа [4,5,7].

Ассоциативное движение направлено на:

- создание условий для широкого использования открытых курсов;
- совместную деятельность всех членов Ассоциации в области обеспечения качества электронного обучения, в том числе путем создания межвузовских механизмов добровольной сертификации электронных курсов;
- создание программ для отработки сетевых форм организации образовательного процесса;
- реализацию виртуальной академической мобильности (возможность качественного освоения отдельных дисциплин, модулей образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в другой образовательной организации без физического перемещения обучающегося и преподавателя);
- совместная деятельность по разработке курса повышения квалификации в области дистанционных образовательных технологий для повышения компетенций сотрудников образовательных организаций в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- совместная деятельность по созданию, развитию и продвижению интернет - порталов;
- совместная деятельность в создании технологических площадок для обеспечения возможности обмена электронными образовательными ресурсами, и информационных сервисов электронной информационно - образовательной среды;
- создание единой сети центров для организации совместной работы обучающихся и доступа в электронных информационно-образовательных средах вузов на базе подразделений и партнеров с целью обеспечения доступности образовательных услуг во всех регионах РФ.

В соответствии с поставленными задачами, в Ассоциации были созданы рабочие группы по следующим направлениям: приобретение программных и информационных ресурсов, формирование электронной библиотечной системы, разработка курса повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, разработка индикаторов показателей и критериев мониторинга в области электронного обучения.

Традиционным в Республике Башкортостан стало проведение конференции «Смарт-регион: возможности электронного обучения». В рамках конференции работают круглые столы по различным тематикам: содержательное, технологическое и организационно-методическое обеспечение электронного обучения. Во время работы конференции учебные заведения и бизнес-сообщества организуют выставку систем дистанционного обучения.

Электронное обучение стало неотъемлемой частью современного образования:

- дает возможность разработать качественный образовательный контент, который можно адаптировать к локальным потребностям и культурам, и, соответственно, должна быть разработана соответствующая методика для качественного и профессионального обучения, учитывающая различные стили (персонализация и мультимодальное представление);
- эффективная возможность адаптировать парадигму непрерывного обучения за счет сочетания различных режимов работы и обучения;
- опыт интегрированного обучения в традиционной форме получения образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может стать базой для развития смарт-обучения, в формировании нового передового общества, владеющего передовыми средствами коммуникации;
- квалификация педагогических работников, обмен опытом, приобретение дополнительных компетенций в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий позволит вывести регион на новый уровень в развитии;
- применение дистанционных образовательных технологий даст возможность привлечь большее количество абитуриентов в вузы, что является актуальным для повышения численного состава и получения более подготовленных учащихся при создании дистанционных заочных школ для учащихся, одаренных в профильной для вуза сфере, организации дистанционных курсов по подготовке к ЕГЭ для учащихся общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций.

Библиографический список

1. Шамшович, В. Ф. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по математике с использованием информационно-коммуникационных технологий в ГОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» [Текст] / Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Р. Н. Бахтизин // Материалы четвертой международной конференции по вопросам обучения с применением технологий e-learning «MOSCOW Education Online 2010», Москва, Гостиничный комплекс «Альфа», 29 сентября – 1 октября 2010г.: Сборник тезисов докладов конференции. – М. : ООО «Global Conferances», 2010. - 280 с.
2. Современные подходы к организации электронного обучения в вузе: монография / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Р. Н. Бахтизин, Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Д.Р. Мусина // Информационно-издательское управление Моск. гос. гумм. ун-т им. М.А.Шолохова. М.: ИИУ МГОУ, 2014. 160с.
3. Формирование системы поддержки дистанционного обучения (на примере технического вуза): монография/ С.Г. Набиуллина, Е.Ф. Федорова, В.Ф. Шамшович. – Уфа: Нефтегазовое дело, 2015. – 138 с.
4. Шамшович, В. Ф. Внедрение балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов с использованием информационно-коммуникационных технологий и поведение процедур мониторинга и прогнозирования оценки успеваемости студентов по математике методами нейросетевых технологий [Текст] / Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Р. Н. Бахтизин // Материалы второй всероссийской научно-практической конференции (Казань, 16-22 апреля 2010 года) «Электронная Казань 2010» ; редкол. : К. Н. Пономарев (пред.) и др. –Казань : ЮНИВЕРСУМ, 2010. 354 с. С.255-258.
5. Шамшович В.Ф. Практическая реализация методов дистанционного обучения на основе информационно-коммуникационных технологий при балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов [Текст] / Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Р. Н. Бахтизин //Тез. докл. научно-метод. семинара «Дистанционные технологии в учебном процессе», Иркутск, 28-29 апреля 2010 г. - Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2010. С.46-47
6. Вайндорф-Сысоева М.Е., Фаткуллин Н.Ю., Шамшович В.Ф. Проверка педагогической гипотезы о повышении рейтинговых характеристик студентов при введении в учебный процесс консультационных занятий в дистанционном формате// Вестник Южно-уральского государственного университета, серия «Образование. Педагогические науки», т.6, №3, 2014.- с.82-89.
7. Фаткуллин, Н. Ю. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по математике с использованием информационно-коммуникационных технологий в ГОУ ВПО «Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет» [Текст] / Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Р. Н. Бахтизин // Сборник тезисов докладов конференции Материалы четвертой международной конференции по вопросам обучения с применением технологий e-learning «Moscow education online 2010», москва, гостиничный комплекс «Альфа», 29 сентября - 1 октября 2010г.: М. : ООО «Globalconferances», 2010. 280 с. С.62-64.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПЕРЕДОВОГО ОЦЕНИВАНИЯ В СИСТЕМЕ MOODLE

Р.В. Хруничев

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, hrunichev_robert@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения методов передового оценивания в системе Moodle. Применение «Справочника оценщика» на практике, основные преимущества данного метода в процессе рецензирования работ. Рассмотрены основные преимущества данного подхода в сравнении с традиционными формами оценивания в системе дистанционного обучения.

Ключевые слова. Дистанционное обучение, справочник оценщика, передовое оценивание.

THE USE OF ADVANCED GRADING METHODS IN MOODLE SYSTEM

R.V. Khrunichev

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, hrunichev_robert@mail.ru*

Abstract. Discusses the application of advanced methods of estimation in the system Moodle. The application of the "evaluator Handbook" in practice, the main advantages of this method during the review process works. Advantages of this approach in comparison with traditional forms of assessment in distance learning.

Keywords. Distance learning, eference book of appraiser, advanced grading.

Важной особенностью дистанционного обучения является минимальное или полное отсутствие очного взаимодействия участников данного процесса. Этот фактор неминуемо приводит к увеличению временных затрат на организацию качественного взаимодействия преподавателя и студента.

Особенное внимание следует обратить на организацию процесса и качество проверки заданий, выполняемых обучающимися. Это наиболее трудоемкий и персонализированный процесс при использовании дистанционных курсов. При оценке заданий наиболее часто возникает проблема «личностного» подхода проверяющего к студенту. Кроме того, в процессе обучения проверка заданий занимает значительную часть времени преподавателя при работе с курсом.

В системе дистанционного обучения Moodle 2.7 реализована возможность применения передового оценивания при проверке ответов на задания, которая предполагает создание ряда критериев при оценке работ и применение заранее определенных комментариев, что позволяет значительно сократить время на рецензирование [2].

Следует отметить, что в более ранних версиях системы Moodle рецензирование работ было реализовано в виде непосредственного оценивая, что предполагало выставление оценки за задание и комментирования без возможности применения типовых форм.

Рассмотрим подробнее метод передового оценивания, который реализован в виде «Справочника оценщика». Переход в режим передового оценивания осуществляется в настройках элемента «Задание» при выборе метода оценивания в параметрах оценки. После чего предлагается создать форму оценивания заново или редактировать ранее созданный шаблон оценивания (рис 1.) [1].

В процессе создания справочника оценщика необходимо разработать ряд критериев, по которым будет проводиться оценка выполненных работ (рис 2.). Так, если задание содержит несколько подпунктов, то рекомендуется разработать критерии для каждого подпункта. Это сделает процесс оценивания прозрачным для студента и преподавателя, позволит упростить процедуру оценивания. При этом можно создать описание критериев отдельно для преподавателя и студентов. За каждый из критериев предполагается выставить заранее определенный балл. Таким образом, обучаемый точно знает, каким критериям не удовлетворяет выполненное задание, а преподавателю проще ориентироваться при выставлении оценки.

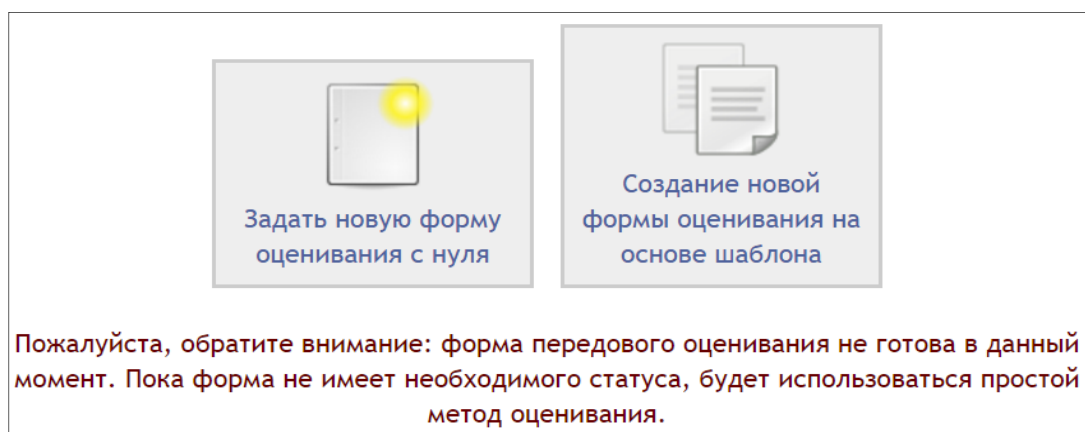


Рис. 1. Создание «Справочника оценщика»

Наряду с выбором критериев для оценки заданий предусмотрена возможность создания перечня часто используемых комментариев, которые использует преподаватель в процессе рецензирования работ (рис. 2.) [1].

Следует отметить, что создание «Справочника оценщика» не является трудозатратным. Созданные ранее справочники можно редактировать, добавлять тексты комментариев. Для каждого задания возможно разработать индивидуальный справочник [1].

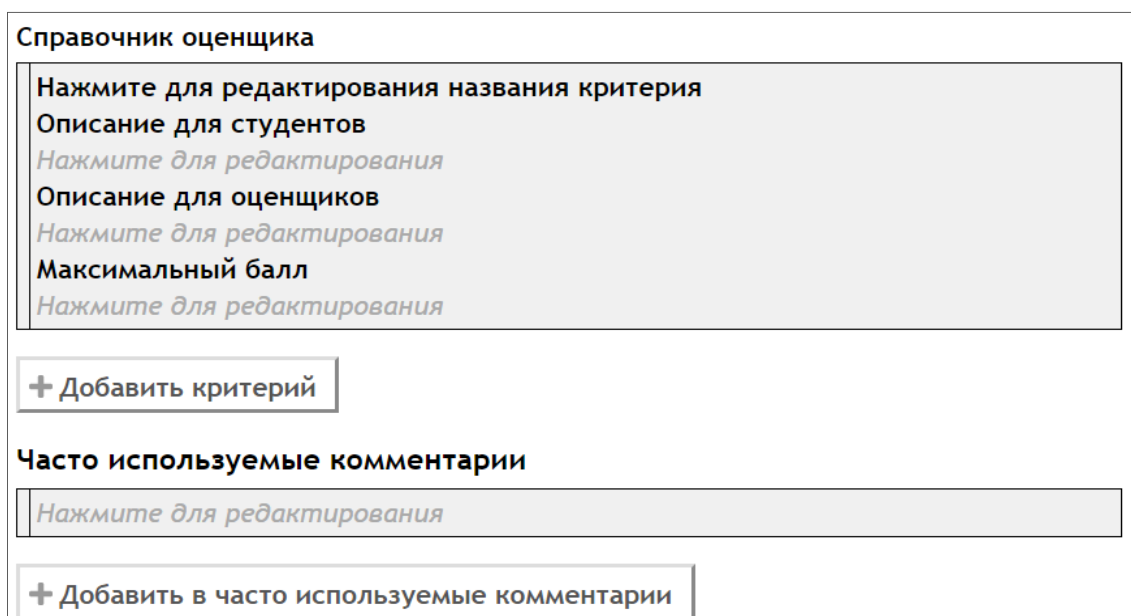


Рис. 2. Создание критериев оценки и шаблонов комментариев

Таким образом, при использовании передового метода оценивания, реализованного в виде «Справочника оценщика», существует ряд преимуществ по сравнению с методом непосредственного оценивания:

- создание «Справочника оценщика» не является трудозатратным;
- созданный справочник легко преобразуется под конкретное задание при использовании шаблонов;
- позволяет сделать процесс оценивания простым и понятным для студента;
- временные затраты преподавателя на рецензирование работ значительно сокращаются;
- при использовании тьюториала в процессе обучения используется заложенный разработчиком справочник;
- отсутствует возможность выставления оценки за задание без комментирования результатов;

- шаблон «Справочника оценщика» привязан к учетной записи в системе дистанционного обучения и позволяет его использование в любом доступном курсе с ролью преподавателя.

Очевидно, что применение передового метода оценивания позволяет сделать процесс проверки заданий проще и быстрее с точки зрения преподавателя, а обучающемуся более четко понимать критерии оценивания.

Библиографический список

1. Проектирование и разработка дистанционного учебного курса в среде Moodle 2.7: учебно-методическое пособие / Н.П. Клейносова, Э.А. Кадырова, И.А. Телков, Р.В. Хруничев. Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2015. 160 с.
2. Moodledocs: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://moodle.org/>

УДК 37.018.43ГРНТИ 14.35

МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В СДО «MOODLE»

В.А. Фулин*, Е.М. Фулина**

**Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
v.fulin@rsu.edu.ru*

***Академия права и управления ФСИН
akrushina@mail.ru*

Аннотация. Рассматриваются теоретические и практические вопросы оценивания учебных достижений, предоставляемые системой дистанционного обучения Moodle.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, система дистанционного обучения, оценивание, тестирование, LMS Moodle.

MECHANISMS OF ESTIMATION OF RESULTS OF EDUCATIONAL PROCESS IN LMS "MOODLE"

V.A. Fulin*, E.M. Fulina**

**Ryazan State University named for S. Yesenin
v.fulin@rsu.edu.ru*

***The academy of law management of the Federal Penal Service of Russia
akrushina@mail.ru*

Abstract. Examines theoretical and practical issues of evaluation of educational achievements provided by the LMS Moodle.

Keywords. Distance learning, distance learning system, assessment, testing, LMS Moodle.

Результатом работы каждого студента, обучающегося с элементами дистанционных образовательных технологий, является получение итоговой оценки. Она складывается из баллов, полученных за выполненные в ходе курса задания, тесты и т.п. Система оценивания результатов обучения включает как проверку усвоения предметного содержания, так и мониторинг процесса и степени формирования метапредметных, универсальных учебных действий. Поэтому необходимо знать и применять механизмы оценивания учебных достижений, предоставляемые системой дистанционного обучения (СДО). СДО Moodle предоставляет широкие возможности оценивания, настройки и отображения результатов выполнения активностей [1]. Наиболее популярными среди разработчиков электронных образовательных ресурсов [2] являются активности типа тест (Quiz) и задание (Assignment), поэтому рассмотрим механизмы оценивания на примере именно этих элементов.

В зависимости от типа вопроса в тесте оценивание может выполняться вручную (вопрос типа Эссе) или автоматически (в большинстве других случаев). Каждый из вопросов может иметь свой вес, отражающий его сложность и вклад в общий результат тестирования. Для интерпретации результатов необходимо настроить текст итогового отзыва, который будет отображаться после прохождения попытки. Этот текст будет зависеть от количества правильных ответов при указании дополнительных границ оценок. Для того чтобы задать отзыв, надо в настройках теста заполнить соответствующие поля раздела «Итоговый отзыв» (Рисунок 1).

Рисунок 1. Настройка итоговой оценки элемента Тест

Поле «Граница оценки» определяет верхнюю границу, для которой задается отзыв. Граница оценки может задаваться как в процентах, так и в виде числа.

Для того чтобы результаты тестирования сразу оказывались в журнале, необходимо выбрать параметр «Баллов» столбца «Сразу после попытки» в группе «Настройки просмотра» (Рисунок 3).

Рисунок 2 Настройки просмотра тестирования

Оценивание результатов выполнения элемента «Задание» [3] может производиться как в числовой форме (в баллах) (Рисунок 3), так и на основе нечисловой шкалы («зачтено», «не зачтено», «удв», «хор», «отл»). Выбор способа оценивания выполняется в разделе «Оценка».

Рисунок 3. Настройка оценки выполнения элемента Задание

Поле «Оценка» этого раздела содержит список шкал. Есть возможность создания своих собственных шкал. Рассмотрим процесс создания классической шкалы оценок, применяемой в отечественной системе образования.

1. В блоке Управление щелкнуть на ссылке Шкалы.
2. На странице Шкалы, нажать кнопку Добавить новую шкалу.
3. На следующей странице (Рисунок 4) задать следующие параметры шкалы оценок:
 - Название – имя шкалы, например, «Классическая».
 - Шкала – перечислите через запятую оценки шкалы, начиная с наименьшей оценки, например, неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.
 - Описание – детальное описание вашей шкалы оценок. Обучающиеся будут иметь доступ к данному описанию, и чем больше деталей там будет описано, тем более понятно будет то, что означает каждый элемент шкалы.

[Добавить шкалу](#)

Просмотр

Категории и элементы

Шкалы

Буквы

Импорт

Эксп

Просмотр

▼ Шкала

Название* Классическая

Стандартная шкала ? ☐

Шкала ? неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично

Описание

Абзац В I

Рисунок 4. Создание шкалы

После проведения оценки выполненных заданий результаты автоматически передаются в журнал оценок курса (Рисунок 5).

Работа с журналом оценок также представляет определенный интерес. Рассмотрим его более подробно.

Фамилия ▲ Имя	Адрес электронной почты		Практикум по общей и ...	Практикум по общей и ...
Дианова Юлия	super.missjulia23@yandex.ru	-	"удв"	Зачтено
Куликова Елена	kulikovalenochka@mail.ru	-	"хорошо"	Зачтено
Моталова Мария	motalova.masha@yandex.ru	Зачтено	"отлично"	Зачтено

Рисунок 5. Журнал курса

По умолчанию журнал оценок отображает список всех обучающихся на курсе, адрес их электронной почты и оценки за выполненные активности. Имеется возможность сортировки по фамилии и результатам работ, вывода результатов участников только выбранной группы (в случае использования группового режима). Кроме того, используя соответствующие вкладки, можно получить и другие отчеты, например обзорный отчет (Рисунок 6) по выбранному обучающемуся.

Название курса	Оценка
Теория государства и права	Зачтено
РПс	Зачтено
400301_Социология	Зачтено
ИЯвЮ400301	Зачтено
400301_Философия	"удв"
ТГП1	-
Правоохранительные органы	"хорошо"
Реферирование профессиональной литературы на иностранном языке	-
Русский язык и культура речи	-
Политология	Зачтено
Иностранный я	-
400301_КурсоваяТГП	-
История государства и права зарубежных стран1	"хорошо"

Рисунок 6. Обзорный отчет

Результатом изучения курса является итоговая оценка, настройки которой также выполняются в журнале. Для этого используется закладка «Категории и элементы» (Рисунок 7).

Просмотр	Категории и элементы	Шкалы	Буквы	Импорт	Экспорт	Настройки	Мои настройки
Простой вид				Полный вид			
название	Итоговая оценка [ⓘ]	Дополнительный балл / вес [ⓘ]	Максимальная оценка	Действия	Выбрать		
■ Основные учения о государстве и праве	Простое среднее взвешенное оценок ▾		-	⚙ ⚡ ⚡	Все Пусто		
📄 Контрольный вопрос по теме 1	-	■	100,00	⚙ ⚡ ⚡	■		
📄 Контрольная работа	-	■	Зачтено (2)	⚙ ⚡ ⚡	■		
📄 Контрольные вопросы по теме 2	-	■	100,00	⚙ ⚡ ⚡	■		
📄 Контрольные вопросы по теме 3	-	■	100,00	⚙ ⚡ ⚡	■		
📄 Контрольный вопрос по теме 4	-	■	100,00	⚙ ⚡ ⚡	■		
📄 Итоговая оценка за курс	-		100,00	⚙ ⚡ ⚡			

Рисунок 7. Настройка категорий и элементов журнала оценок

Формат итоговой оценки (значение, шкала, текст) задается путем редактирования параметров верхней строки отчета. Обычно итоговая оценка вычисляется как средняя оценка по выполненным заданиям, но нажав на кнопку «Редактировать расчет» в строке «Итоговая оценка за курс» можно указать иную формулу расчета итоговой оценки.

Настроив параметры оценивания, расчета и отображения результатов выполнения активностей, разработку курса можно считать законченной, однако, на практике часто бывает необходимо формировать зачетную ведомость и предоставлять доступ обучающимся, преподавателям и администрации учебного заведения к информации о результатах сданных дисциплин. Эта задача может решаться по-разному. Например, с использованием конфигурации «Элайн. Управление дистанционным обучением» [4] на платформе «1С: Предприятие» или с помощью дополнительных модулей СДО Moodle.

В Рязанском государственном университете имени С.А. Есенина для обучающихся с элементами дистанционных образовательных технологий по каждому направлению разработаны отдельные ресурсы «Зачетная ведомость» (Рисунок 8). Используя этот ресурс, студенты могут увидеть свои результаты, а преподаватели результаты всех студентов этого направления. Для получения данных о результатах выполнения курсов был использован элемент Subcourse [5]. Выполнив несложную настройку этого элемента, можно сформировать сводную ведомость по всем дисциплинам, на которые записан обучающийся. Таким образом, преподавателям предоставляется удобный способ просмотра общей информации об успеваемости учащихся.

2 курс

3 семестр (зимняя сессия)

- Культура и межкультурные взаимодействия в современном мире Текущая оценка: Зачтено
- Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
- Образовательные программы для детей дошкольного возраста Текущая оценка: Зачтено
- Психолого-педагогическая диагностика Текущая оценка: "хорошо"
- Практикум по общей и экспериментальной психологии Текущая оценка: "отлично"
- Психологический практикум Текущая оценка: Зачтено
- Дифференциальная психология Текущая оценка: Зачтено

4 семестр (летняя сессия)

- Психология дошкольного возраста Текущая оценка: Зачтено
- Психология детей младшего школьного возраста Текущая оценка: Зачтено
- Психодиагностика дошкольника (с практикумом)
- Психодиагностика младшего школьника (с практикумом)

Зачетная ведомость					
Установочная сессия		1 курс 1 семестр			
Фамилия Имя		Русский язык и культура речи	Современные информационные ...	Математика	Англ
Дьянова Юлия	■	Зачтено	Зачтено	Зачтено	"удв"
Куликова Елена	■	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	"удв"
Моталова Мария	■	Зачтено	Зачтено	Зачтено	"удв"

Рисунок 8 Зачетная ведомость для студентов и преподавателей

СДО Moodle предоставляет широкие возможности для оценивания, настройки и отображения результатов выполнения активностей студентами, обучающимися с элементами ДОТ. Однако для построения сводной ведомости по результатам выполнения нескольких

дисциплин необходимо использовать дополнительные модули, не входящие в стандартную поставку.

Библиографический список

1. Ручкин В.Н. Фулин В.А. Использование LMS MOODLE для разработки учебного контента единого информационного образовательного пространства [Статья] // Психолого-педагогический поиск. - Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2012 г.. № 22. - С. 123-128.
2. Аналитический отчет Plugins Usage Survey, 2015
<http://research.moodle.net/71/1/Plugins%20Usage%20Survey%202015%20Report.pdf>
3. Фулин В.А., Фулина Е.М. Использование математической нотации в учебном контенте системы дистанционного обучения MOODLE [Статья] // Информатика и прикладная математика: межвузовский сборник научных трудов. 2014. № 20. С. 106-109.
4. Махмудов М.Н., Фулин В.А., Пакин Д.Е., Кондратьев А.Ю. 1С: Университет ПРОФ И LMS MOODLE: опыт интеграции // В сборнике: Методы обучения и организация учебного процесса в вузе IV Всероссийская научно-практическая конференция. 2015. С. 369-372.
5. https://moodle.org/plugins/mod_subcourse

УДК 004.588; ГРНТИ 50.41.25

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE

В.Ю. Савицкий, А.А. Рюмкин, В.В. Романенко

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

Россия, Томск, svu@2i.tusur.ru, rumsterrt@gmail.com, rva@2i.tusur.ru

Аннотация. Описывается разработка виртуальной лабораторной работы (ВЛР) «Исследование зон Френеля и дифракции радиоволн» по курсу «Электромагнитные поля и волны».

Ключевые слова. Виртуальная лабораторная работа, Unity3D, Moodle.

THE DEVELOPMENT OF VIRTUAL LABORATORY WORKS FOR DISTANCE LEARNING SYSTEM MOODLE

V.Y. Savitsky, A.A. Ryumkin, V.V. Romanenko

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,

Tomsk, Russia, svu@2i.tusur.ru, rumsterrt@gmail.com, rva@2i.tusur.ru

Abstract. Describe the development of a virtual laboratory work "Research of Fresnel's areas and radio waves diffraction" on the course "Electromagnetic fields and waves."

Keywords. Virtual laboratory work, Unity3D, Moodle.

Образовательные учреждения в своей деятельности все чаще используют интерактивные средства обучения. Одними из таких средств являются виртуальные лабораторные работы (ВЛР). Виртуальная лабораторная работа – это специальная компьютерная программа, реализующая разновидность физического эксперимента, на основе математической модели реального явления, процесса или устройства.

Статья посвящена разработке ВЛР «Исследование зон Френеля и дифракции радиоволн» по дисциплине «Электромагнитные поля и волны» с использованием системы дистанционного обучения Moodle [1]. Разработка велась на основе уже существующего виртуального лабораторного практикума [2].

Необходимость разработки ВЛР возникла по двум причинам. Во-первых, физические ограничения лабораторной установки (на расстояние между генератором и приемником, мощность генератора, диапазон длин волн, размер щелей и отверстий, фокусное расстояние линз и т.д.) не позволяют в полной мере исследовать явление дифракции радиоволн. Во-вторых, студентам дистанционной формы обучения лабораторная установка недоступна в принципе.

Основные задачи, которые необходимо было выполнить:

- Разработка входного и выходного тестирования;
- Разработка экспериментальной части;
- Разработка модуля составления отчета.

Все этапы выполнения лабораторной работы, начиная от изучения теоретического материала и прохождения входного контроля и выходного контроля, были возложены на сис-

тему дистанционного обучения Moodle. Выполнение практической части было возложено на специальный модуль, разработанный в среде Unity3D [3].

Экспериментальная часть выполняется на специальной лабораторной установке, ее схема представлена ниже (Рис. 1):

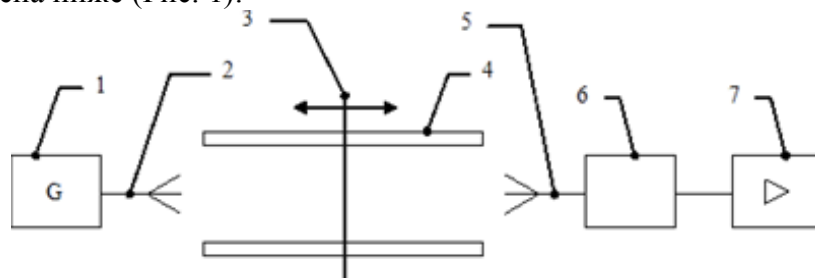


Рис. 1. Схема лабораторной установки

Лабораторная установка состоит из высокочастотного генератора Г4-155 (1); передающей (2) и приемной (5) антенн-рупов; каретки (3),двигающейся по рельсам (4), детекторной секции (6) с низкочастотным усилителем У2-4 (7).

Для выполнения ВЛР была разработана подробная 3D-модель лабораторной установки при помощи пакета для создания трехмерной компьютерной графики Blender [4]. Пользователь может интерактивно взаимодействовать с установкой, осуществляя перемещение камеры вокруг нее, перемещение кареток, детектора, изменение радиуса диафрагмы, ширины щелей, фокусного расстояния линзы, съемку и установку колец на щите и т.д. Трехмерная модель лабораторной установки, используемая в ВЛР, представлена на рисунке 2.

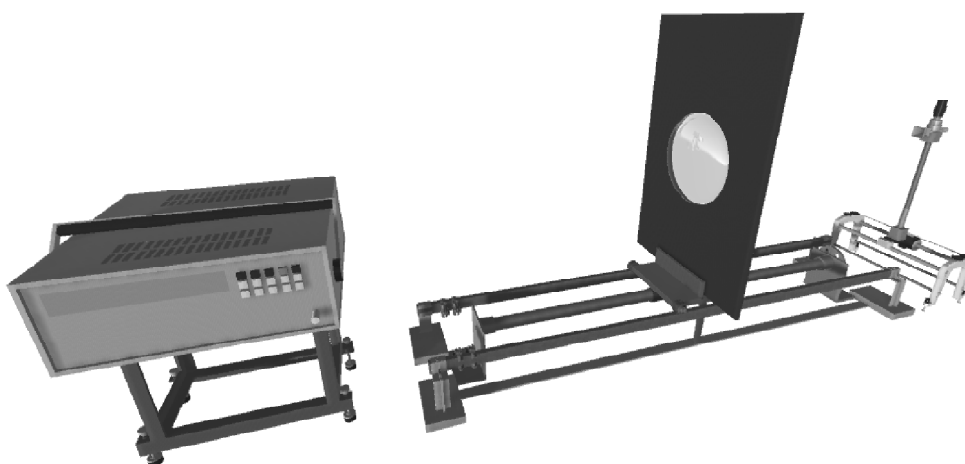


Рис. 2. Трехмерная модель лабораторной установки

Набор щитов позволяет выполнить следующие сценарии работы:

- изучение свойств зон Френеля;
- исследование области, существенной для распространения радиоволн;
- дифракция на краю экрана;
- дифракция на длинных прямоугольных щелях (широкая, средняя и узкая щель);
- дифракция на линзе;
- исследование распределения поля в ближней зоне;
- исследование распределения поля в дальней зоне.

Для достижения максимальной реалистичности выполнения эксперимента в среду лабораторной работы была помещена трехмерная модель учебной аудитории (Рис. 3).



Рис. 3. Трехмерная модель установки и модель аудитории

На следующем рисунке (Рис. 4) представлена лабораторная работа в режиме выполнения, можно увидеть интерфейс программы. Значения величин элементов установки пользователь изменяет с помощью слайдера, справа можно увидеть окно со списком задач, которые необходимо выполнить на данном этапе, а также текущее значение измеряемой величины детектора.

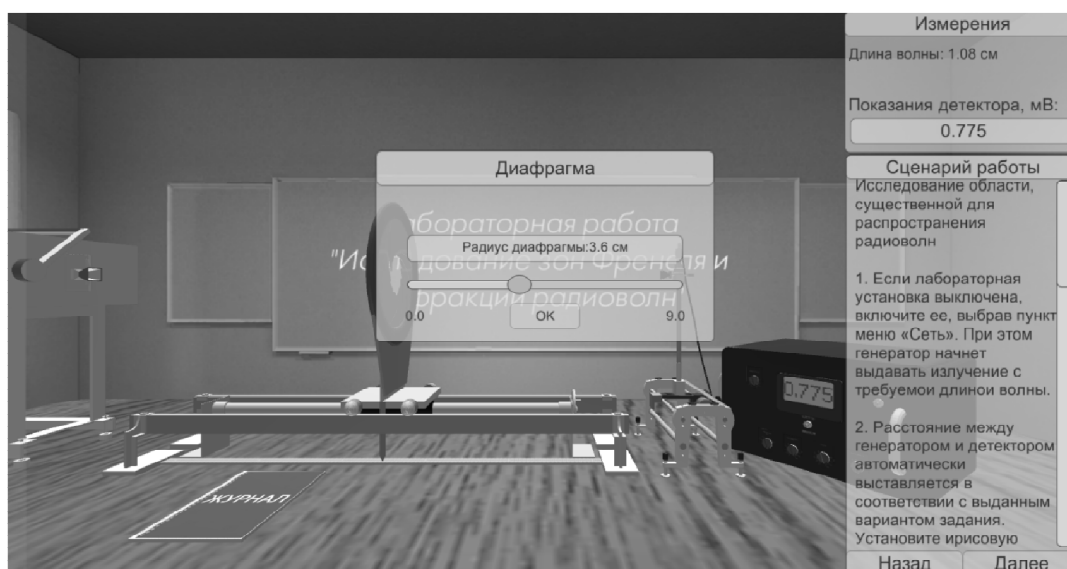


Рис. 4. Лабораторная работа в режиме выполнения

Библиографический список

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. – Харьков: изд-во ХНАГХ, 2009. – 292 с.
2. Шангина Л.И., Романенко В.В. Виртуальный лабораторный практикум по дисциплине «Электромагнитные поля и волны» // Материалы IX международной научно-практической конференции «Единая образовательная среда: направления и перспективы развития электронного и дистанционного обучения». – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.
3. Goldstone W. Unity Game Development Essentials. – Packt Publishing Ltd, 2009. – 302 с.
4. Кибешов И.В., Мяндина Г.И., Лукьянова Е.А., Проценко В.Д. Создание электронных учебных пособий на основе трехмерных моделей, созданных с помощью программы Blender. // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке», выпуск 10, том 10. – изд-во Некоммерческое партнерство "Сообщество молодых врачей и организаторов здравоохранения, 2008.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОЦЕНКИ СТУДЕНТА

Р.В. Шутов

*Рязанское высшее воздушно-десантное командное ордена Суворова дважды Краснознаменное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова,
Россия, Рязань, orest@narod.ru*

Аннотация. Приведен анализ опыта совмещения очного образования с дистанционным. Произведена оценка роли дистанционного образования в качестве инструмента дополнительной оценки студентов. Выявлены критерии такой оценки.

Ключевые слова. Дистанционное образование, оценка студентов, показатели успеваемости.

USE OF DISTANCE EDUCATION AS AN ADDITIONAL TOOL FOR ASSESSMENT OF STUDENT

R.V. Shutov

*Ryazan Higher Airborne Command Order of Suvorov twice Red Banner School
named after Army General VF Margelov,
Russia, Ryazan, orest@narod.ru*

Abstract: An analysis of the experience of combining full-time education with a remote. An assessment of the role of distance education as a tool additive evaluation of students. The criteria of this assessment.

Keywords. Distance learning, evaluation of students, academic performance.

В эпоху бурного развития технологий появление и внедрение в образовательной среде дистанционных технологий (ДТ) отнюдь не является случайным. Состояние образовательной системы в России можно сравнить с положением швейной отрасли в конце XVIII века в Англии. Опираясь на приводимые Хиксом факторы [1], способствовавшие индустриализации Англии, по аналогии рассмотрим факторы, повлиявшие на внедрение ДО в образовательную систему России.

Дистанционное образование (ДО) появляется в России вслед за его коммерциализацией, так же как и промышленная революция Англии следует за интенсивным развитием финансовых институтов и рынка сбыта. Возможность извлекать прибыль из образовательного процесса ставит вопрос о расширении рынка сбыта. Экстенсивным путем такого расширения является система филиалов. Однако это приводит к конкуренции с местными образовательными системами и частой потере качества образовательных услуг в филиалах за счет их кадровой комплектации преподавателями низкой квалификации и совместителями.

Вторым фактором, повлиявшим на внедрение ДТ в образовательную систему России, явился повышенный спрос на высшее образование. Так, «...в последние советские годы в ПТУ шли 80% девятиклассников, в конце 90-х - 40%, а в 2007 году уже только каждый третий» [2]. Завышенная потребность в высшем образовании поддерживается не только родителями студентов, но и работодателями, которые объявляют о его желательности на вакантных должностях, ранее не требовавших даже среднепрофессионального образования. Тем самым работодатель, подобно уроборосу, кусающему себя за хвост, сам создает дефицит кадров со среднепрофессиональным образованием и текучку кадров с высшим образованием.

Наконец, третьим фактором, определившим развитие ДО, явилось внедрение в образовательный процесс информационных технологий, которые, подобно паровой машине, способствовавшей индустриализации Европы, позволяют коммерческому образованию выйти на путь интенсификации предоставления образовательных услуг. Своеобразным «философским камнем», позволяющим извлекать золото из необразованных масс, здесь оказываются Интернет-технологии. До эпохи Интернет в качестве ДТ выступали радиотрансляции, обучающие научно-популярные фильмы, образование по переписке и другое, но как самостоятельная форма обучения в те времена ДО не рассматривалось.

Наиболее важной точкой в любой системе, в том числе и образовательной, является ее результат. В материальной форме в качестве результата образования выступает диплом, заверенный руководителем образовательной организации, гарантирующий знание дипломантом предметов, обозначенных в выписке на определенном уровне качества. До внедрения ДТ в рынок образовательных услуг некоторыми недобросовестными руководителями учебных

заведений практиковалась продажа дипломов без самого факта обучения, или обучение имитировалось. При этом ДО использовалось как средство такой имитации: студент получал электронный носитель с учебными материалами по всем предметам и акт заочного дистанционного образования считался состоявшимся.

Менее чем за десятилетие стало очевидным, что аутентичным результатом обучения является не диплом, а знания его обладателя, которые этот диплом подтверждает. И именно под такой запрос стала формироваться новая волна ДО, технологии которого были ориентированы уже не на трансляцию знания (всевозможные варианты мультимедиа: аудиолекции, видеолекции, тезаурусы, глоссарии и т.п.), а на его контроль (тесты, эссе, контрольные работы, презентации, электронные семинары и т.п.).

Наиболее важным и по сей день вопросом, с которым имеют дело разработчики систем ДО, является вопрос идентификации пользователя системы. Впрочем, данная проблема существовала и ранее, во всех формах внеаудиторного обучения. Преподаватель лишь по косвенным признакам (почерк, стиль и др.) или с помощью дополнительных процедур (уточняющие вопросы, требование защиты работы и др.) мог убедиться в подлинности авторства письменной работы, представленной ему на проверку. В ситуации с ДО преподаватель имеет еще больше оснований сомневаться в том, что все задания выполнены именно обучаемым, а не его компетентным одноклассником или сторонним специалистом.

Второй вопрос, который также не утратил своей актуальности на сегодняшний момент – вопрос адекватности оценки получаемых студентом знаний. В свою очередь, этот вопрос можно разбить на два подвопроса:

Существуют ли темы, формы и методики обучения, которые не могут быть переданы и реализованы дистанционно?

Адекватно ли оценивают ДТ знания студента?

Отвечая на первый вопрос, можно утверждать, что ДО, принося новые формы и методики обучения в традиционный арсенал преподавателя, все же не позволяет осуществить главную составляющую очного образования – живой диалог студента с преподавателем, как носителем адекватного знания. Разница между ДО и очным образованием подобна разнице изучения иностранного языка по книгам с изучением в процессе общения с живым носителем языка. Живой носитель знания (равно как и языка) является объектом своеобразного импринтинга, в результате которого обучающийся усваивает целостный шаблон, паттерн знания. Также очное обучение имеет больше эмоционального компонента, зачастую содействующего эффективному освоению материала. Очник может на эмоциональном уровне пережить от преподавателя и одноклассников интерес и высокую оценку важности получаемых знаний.

Несмотря на указанные ограничения, ДО, как процесс, сопровождающий очный курс, в реальной ситуации нередко дает выигрыш. Так, например, требования компьютерных лабораторий вуза обязывают преподавателя в начале каждого семестра писать заявки на установку программного обеспечения (ПО), необходимого для проведения курса, на компьютеры лаборатории. При этом в процессе корректировки расписания со стороны диспетчерской не исключена замена учебной аудитории и тогда преподаватель вынужден вновь ходатайствовать об установке ПО уже в другой лаборатории. ДО избавляет преподавателя от подобных процедур, равно как вообще от зависимости от компьютерных классов, – довольно ценного ресурса в образовательной среде вуза. Компьютерным классом преподавателя дистанционного курса является виртуальная среда, в рамках которой он предоставляет обучающимся ПО, необходимое для прохождения курса. Особенно актуальной такая форма становится в случае использования для курса условно-бесплатного (try&buy) ПО. Как правило, такое ПО предоставляет пробный срок, измеримый неделями, после чего резко ограничивает функционал, либо вообще его прекращает. Такой срок предельно мал для обеспечения прохождения очных лабораторных работ, но вполне достаточен, чтобы каждый студент выполнил их дистанционно, предоставляя дистанционно отчет и защищая работу очно.

Вторым достоинством применения ДО как поддерживающего процесса к очной форме образования является возможность дать студенту материал, в несколько раз превышающий размер материала программы, рассчитанной только на очное обучение. Учебный план

любой специальности помимо аудиторных часов в обязательном порядке включает в себя внеаудиторные часы. Обоснование реализованности на практике этой части учебного плана составляет для руководства проблему при аккредитации вуза, если в нем не внедрены ДТ. Наоборот, внедрение ДО в учебный процесс позволяет без труда обосновать все формы внеаудиторной подготовки студента. Причем, в отличие от иных способов методического обеспечения внеаудиторной подготовки студентов (например, написание методических пособий и положений, регламентирующих деятельность студента в рамках данного процесса), ДТ позволяют проконтролировать и оценить такую подготовку. Наконец, практикуемая форма поощрения успевающих студентов как «зачет автоматом» с применением ДТ становится еще более обоснованной как с позиции организации обучения, так и для самого студента, стимулируя его внеаудиторную активность.

Третьим, пожалуй, наиболее существенным преимуществом ДО является предоставление преподавателю дополнительного инструмента для оценки важных способностей студента, некоторые из которых могут быть обнаружены только при ДО. Появление таких способностей вполне закономерно. Так, еще для практики очного и очно-заочного обучения известна разница в успеваемости некоторых студентов между устными и письменными ответами. Причем в рамках такого деления существуют две подгруппы: успевающие в письменных работах выше, чем в устных и наоборот. Конечно, такие подгруппы студентов существуют наряду с теми, кто успевает и не успевает как письменно, так и устно.

Четырехлетний опыт использования автором в РГРТУ на базе центра дистанционного образования ДО как процесса, поддерживающего очные курсы (автором разработаны и внедрены 5 курсов), позволяет выделить еще несколько категорий успеваемости студентов и стратегий накопления ими итогового балла. Подчеркнем, что данные категории имеют эмпирическую природу, а не выведены из какой-либо концепции. Каждая из них может представлять исследовательский интерес с позиции педагогических и психологических дисциплин. Такие исследования позволят сделать процесс ДО еще более управляемым и контролируемым, предоставляя его разработчику моделировать и прогнозировать обретение обучающимся определенных качеств-компетенций в ходе обучения. Рассмотрим данные категории:

Студенты, идущие по стандартному пути и выбирающие свой профиль. Выше упоминалось, что дистанционный курс, в отличие от очного, рассчитан на все часы учебного плана, а не только на аудиторные. Такой «запас» по материалу и рубежная стратегия итоговой оценки позволяют предоставить студенту возможность выбирать изучение дидактических единиц курса и, соответственно, самостоятельно определять свой образовательный профиль. Под рубежной стратегией оценки подразумевается определение преподавателем рубежа прохождения курса, ниже суммы максимальных баллов за выполнение всех его заданий. *Чем больше рубеж отличается от итоговой суммы, тем больше свободы предоставляется студенту в выборе своего пути.* В свете сказанного следует отметить, что не все студенты пользуются возможностью выбора пути и, приступая к курсу, последовательно выполняют все задания. Представляется, что выбор такой стратегии (если мы вообще можем говорить здесь о сознательном выборе) демонстрирует скорее пассивность студента, его роль обучаемого, а не обучающегося. Впрочем, особенности поведения обучающихся могут быть объяснены с помощью индикатора типов Майерс-Бриггс в рамках шкалы S-N – Сенсорный (sensation) - Интуитивный (intuition) типы [3]. Согласно одной из характеристик шкалы, первые предпочитают последовательное, а вторые случайное, спонтанное освоение материала. Представляются довольно простые организационные меры при конструировании курса для повышения образовательной «гибкости» студента: инструктаж, любая нелинейная («плиточная» или «мозаичная») организация модулей курса, дифференциация заданий по уровню сложности и т.п.

Созидатели и исполнители. Такая дифференциация студентов может возникнуть при предоставлении ему свободы в выборе заданий для выполнения (см. выше). Среди студентов, определяющих собственный образовательный профиль, можно фиксировать две тенденции в выборе типа задания для набора баллов. «Созидатели» предпочитают задания с максимальной свободой самопрезентации: эссе, презентации, колоквиумы и т.п. Характерным для таких заданий является комплексный характер критерия оценки. Для студентов, предпочи-

тающих такой тип задания, характерен высокий уровень эстетизма в выполнении заданий, глубина и целостность. Наоборот, «исполнители» предпочитают задания с четко обозначенным, в идеале - единственным критерием оценки, позволяющим сконцентрироваться на отработке конкретного навыка. Данная дифференциация находит отражение в индикаторе типов Майерс-Бриггс в рамках шкалы J-P- Суждение, решение (Judging) – восприятие (Perception) [3]. Согласно одной из характеристик данной шкалы решающий тип предпочитает четко определенные инструкции, не терпит отклонения от планов, а воспринимающий тип предпочитает спонтанность, эстетизм вопреки плану. Т.к. среди студентов встречаются и «решающие» и «воспринимающие» в равной степени, дистанционный курс по возможности должен в равной степени предусматривать «творческие» и «исполнительские» задания.

Выполняющие задания с первой попытки качественно и те, кому требуется несколько попыток для выполнения всех требований задания. Данный показатель является в наибольшей степени затруднительным для интерпретации. Возможно, такое различие связано со способностью/неспособностью студентов к моделирующей деятельности: те, кто умеют моделировать деятельность, с первого раза понимают инструкцию, создают адекватную модель и с первой попытки достигают высокого результата, а другим такая процедура неподвластна. Также возможно различие между студентами «теоретиками» и «практиками». Так, если «теоретик» сначала понимает, потом действует, то практик сначала действует, «примеряется», а потом понимает. Конечно, по факту будучи все еще ориентированным на знания, а не компетенции, образовательная система отдает предпочтение «теоретикам». Тем не менее, начиная с указаний ФГОСЗ, образовательная система призвана переориентироваться на формирование способностей студентов, которые должны формироваться в ходе практической деятельности, допускающей ошибки. Поэтому особо важным при конструировании дистанционного курса является закладывание возможности для студента несколько раз исправлять сданную работу.

В заключение отметим, что ДО, сопровождающее процесс очного образования, позволяет преподавателю избавиться от рутины подачи курса по шаблону, скрупулезно соблюдая все требования учебной программы. Дистанционный курс избавляет преподавателя от необходимости останавливаться на его очевидных моментах, позволяя сконцентрироваться на его сложностях, нюансах, интересных примерах, применимости того или иного элемента курса в повседневной жизни, его значении и т.п. Такая возможность делает труд преподавателя более свободным и творческим, позволяя более гибко реагировать на познавательные запросы аудитории.

Библиографический список

1. Хикс Дж. Теория экономической истории. М.: НП «Журнал Вопросы экономики», 2003. С.184-188
2. Молодежь осаждаёт ПТУ - рабочие зарабатывают больше планктона. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.politonline.ru/provocation/1351.html> (дата обращения 14.02.2016).
3. Типологический опросник MBTI [Электронный ресурс]. URL: <http://pandia.ru/text/78/370/1112.php> (дата обращения 20.02.2016).

УДК 378.1; ГРНТИ 14.35.07

НЕКОТОРЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

С.И. Тормасин

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,
Россия, Тамбов, topm.dahaka@mail.ru*

Аннотация: В статье представлены рекомендации по автоматизации контроля деятельности преподавателей при использовании дистанционного обучения на примере системы дистанционного обучения VitaLMS; выделен набор показателей эффективности такой деятельности и предложены решения, облегчающие и ускоряющие процесс создания электронных курсов в системе дистанционного обучения.

Ключевые слова. Дистанционное обучение, система дистанционного обучения, контроль деятельности преподавателей, показатели эффективности деятельности, автоматизация.

SOME SUGGESTIONS FOR AUTOMATION OF TEACHERS' ACTIVITY CONTROL IN CONDITIONS OF THE DISTANCE LEARNING

S.I. Tormasin

*Tambov State Technical University,
Russian Federation, Tambov, topm.dahaka@mail.ru*

Abstract: The article provides recommendations for automation of teachers' activity control in conditions of the distance learning for learning management system VitaLMS as an example, set of indicators of efficiency of teacher's activity and solutions to facilitate and accelerate the process of creating e-learning courses in the learning management system.

Key words and phrases: Distance learning, learning management system, teachers' activity control, indicators of efficiency, automation.

Современное профессиональное образование во всё большей степени ориентируется на привлечение дистанционных технологий в обучение студентов. Значительное внимание уделяется повышению уровня творческой работы обучающихся в электронной образовательной среде (ЭОС), активизации использования интерактивных форм обучения [1, 2]. Одним из перспективных направлений сопровождения творческого саморазвития является олимпиадное движение студентов, которое позволяет обучающимся выйти на эвристический или креативный уровни интеллектуальной активности [3]. В этих условиях возрастает роль преподавателя, который организует процесс использования дистанционных образовательных технологий и, формируя элементы ЭОС, обеспечивает более высокое качество образования [4]. Имеющиеся на рынке системы дистанционного обучения (СДО) достаточно хорошо проработаны с позиции контроля деятельности обучающихся, предоставления им современных интерактивных средств обучения (чаты, онлайн-видеолекции и пр.), но с позиции контроля деятельности преподавателей возникает необходимость в расширении функциональности СДО. Исходя из нашего опыта использования СДО VitaLMS в образовательном процессе ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», представляем некоторые предложения по автоматизации контроля деятельности преподавателей по созданию и модернизации электронных учебных курсов в этой СДО. Изучение иных СДО, например, Moodle показало, что данные рекомендации можно применить и к ним, разработав соответствующие модули, расширяющие их функциональность.

Контроль деятельности преподавателей в СДО целесообразно проводить, привлекая как сторонних экспертов, так и сотрудников вуза – экспертов в области педагогики и соответствующей предметной области для оценки по показателям: доступность, полнота изложения, актуальность (современность) сведений в представленных в электронном учебном курсе материалах (конспектах лекций, видео-лекциях, методических указаниях по выполнению практических, лабораторных, контрольных, курсовых работ, курсовых проектов), а также наличие и валидность фонда оценочных средств для контроля сформированности компетенций, функционирования форума обучающихся. С позиции организации творческой работы целесообразно использовать в ЭОС профессиональные веб-квесты [5].

На наш взгляд, оценку по данным показателям (список которых может быть расширен, исходя из целесообразности более точного контроля качества деятельности преподавателей) можно осуществить как автоматически, так и автоматизированно. Так, в автоматическом режиме можно выявить, например, активность на форумах, чатах, наличие списка литературы и др. Автоматизированная оценка предполагает выявление с помощью программного обеспечения (ПО) наличия, например, подробных конспектов лекций, методических указаний по выполнению практических, лабораторных, контрольных работ и пр. с последующей верификацией экспертом найденных с использованием программного обеспечения (ПО) учебно-методических материалов и их содержательного анализа (например, насколько системно представлен материал, наглядны иллюстрации и т.д.). Расчёт результирующей оценки с последующей статистической обработкой и графическим представлением целесообразно поручить компьютеру.

Поддержку процесса такого рода оценки по выделенным показателям поможет обеспечить ПО, конкретизирующее данные показатели исходя из машинного анализа рабочей

программы учебной дисциплины (РПУД). Так, например, РПУД содержит сведения о темах лекций, практических занятий, лабораторных работ – и их можно автоматически представить в структуре электронного учебного курса и даже заполнить конкретным содержанием (например, автоматически добавить из РПУД готовые для заполнения преподавателем страницы по каждой указанной теме лекции - с соответствующими заголовками и гиперссылками на них в структуре курса). Таким образом, существует возможность добавлять и информацию о практических, лабораторных, контрольных, курсовых работах с методическими указаниями и примерами выполнения и список литературы и т.п. Преподавателю останется лишь добавить к каждой из тем в структуре курса переработанные конспекты лекций, как правило, не представленные в РПУД, а также отредактировать автоматически заполненную информацию в случае необходимости.

Учитывая трудоёмкость задачи машинного анализа текста РПУД и иных материалов по курсу, недостаточную точность результатов такого анализа (которая может быть вызвана, например, нестандартным форматированием исходного документа), можно предложить совместно с машинным анализом применить подход поэтапного интерактивного создания электронного курса, который может быть реализован в виде так называемого «Мастера создания курса» в системе дистанционного обучения. Он облегчает и ускоряет создание курса; при этом становится возможным уже на данном этапе автоматически рассчитать и представить преподавателю текущую неverified оценку эффективности его деятельности по описанным ранее показателям, а также акцентировать его внимание на требуемых изменениях в составе учебного курса. Работа с «Мастером создания курса», на наш взгляд, должна включать следующие действия:

- 1) авторизация пользователя (преподавателя) в системе дистанционного обучения и запуск «Мастера создания курса»;
- 2) выбор названия курса из базы данных интегрированной автоматизированной информационной системы (ИАИС) вуза либо самостоятельное заполнение названия курса в соответствующем формате;
- 3) добавление РПУД и её машинный анализ;
- 4) добавление актуализированных конспектов лекций;
- 5) добавление методических указаний по выполнению практических, лабораторных, контрольных, курсовых работ, курсовых проектов;
- 6) добавление измерительных средств для оценки уровня сформированности компетенций и их компонентов;
- 7) добавление списка литературы, ссылок на дополнительные источники информации;
- 8) добавление готовых видеоматериалов или запись видеолекций.

Для пунктов 5, 6, 7 возможна альтернатива, а именно: изменение соответствующих материалов, полученных в результате машинного анализа РПУД. Дополнительные источники информации (пункт 7), во-первых, могут быть получены автоматически, в том числе и из базы данных ИАИС вуза, а во-вторых, являться как конкретно предметными, так и междисциплинарными, что в рамках внедрённого в профессиональное образование компетентного подхода будет способствовать повышению качества подготовки через интеграцию компетенций студента [6-8]. Для 6 пункта целесообразно разработать отдельный «Мастер создания тестов», что позволит запускать его самостоятельно позже, как правило, ближе к установленным датам контроля уровня сформированности компетенций. Каждое из представленных выше действий может быть пропущено преподавателем с возможностью добавления соответствующих материалов в ручном режиме позже.

Дополнительным преимуществом описанного подхода является то, что добавляемые с помощью мастера создания курса учебно-методические материалы структурируются: например, в СДО VitaLMS данные материалы автоматически будут: в Хранилище файлов распределяться по соответствующим папкам, а в Содержании курса – представляться на соответствующих html-страницах.

Значительно оптимизировать временные затраты преподавателей, использующих технологии дистанционного обучения, поможет интеграция процессов расчёта показателей и

подготовки расписания. Для обеспечения последнего используется ПО, функциональность которого можно расширить, поручив ему также заполнение таблицы базы данных ИАИС вуза с информацией о дисциплинах, занятия по которым будут проводиться в дистанционной форме, включающей как минимум: название дисциплины, ФИО преподавателя, даты и время проведения занятий по дисциплине.

Сведения из этой таблицы базы данных можно использовать для автоматического составления и представления плана заполнения электронного учебного курса преподавателем в соответствии с регламентами вуза, а также напоминаний преподавателю о необходимости в указанный срок добавить информацию к учебному курсу. Такой план может быть доступен из личного кабинета преподавателя в СДО и может содержать не только расписание занятий в дистанционной форме, но и, главным образом, крайние сроки, до которых необходимо добавить, например, актуализированные конспекты лекций, скорректированные фонды оценочных средств, те или иные методические указания и прочее.

Такой подход, с одной стороны, улучшит качество деятельности преподавателей: наглядные инструменты (напоминания, план заполнения электронного курса) позволят им выбирать более удобное время для создания и модернизации электронных учебных курсов и не пропустить внесение изменений в них в соответствии с принятыми в вузе регламентами. С другой стороны, это поможет экспертам за счёт поручения компьютеру значительного числа «механических» операций перераспределить время для более глубокого содержательного анализа электронных учебных курсов. Последнее становится особенно актуально в связи как со всё более возрастающим количеством курсов в СДО VitaLMS, так и с повышением качества курсов, размещаемых в СДО вузов-конкурентов.

Библиографический список

1. Попов, А.И. Педагогическая система формирования кластера творческих компетенций специалиста в дистанционном обучении / А.И. Попов // Дистанционное и виртуальное обучение – 2011. - № 12. - С.17-27.
2. Ракитина, Е.А. Проблемы и перспективы использования интерактивных форм обучения в технических вузах / Е.А. Ракитина, А.И. Попов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2014. – №1 (50). – С. 65-69.
3. Попов, А.И. Формирование творческой компетентности специалиста в условиях олимпиадного движения / А.И. Попов // Открытое образование. – 2005. - № 6. - С. 23-30.
4. Попов, А.И. Преподаватель вуза как организатор творческого саморазвития студента / А.И. Попов // Alma-mater: Вестник высшей школы. – 2013. – №9. – С. 48-51.
5. Попов, А.И. Использование веб-квестов в процессе организации профессиональной творческой подготовки студентов по приоритетным направлениям / А.И. Попов, В.Г. Однолько, А.А. Букин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2013. – №4 (48). – С. 64-70.
6. Тормасин, С.И. Деятельностный подход при формировании интегрированных компетенций студентов-заочников / С.И. Тормасин, А.И. Попов, Н.П. Пучков, В.Г. Однолько // Деятельностная педагогика и педагогическое образование: Сборник тезисов Международной конференции «ДППО-2014»: Воронеж, 12-16 сентября 2014 г. / Под. ред. А.В. Боровских. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2014. – С. 73-75.
7. Пучков, Н.П. Методические аспекты формирования, интегрирования и оценки компетенций: методические рекомендации / Н.П. Пучков, С.И. Тормасин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 36 с.
8. Тормасин, С.И. Формирование интегрированных компетенций студента в вузе (на примере информационно-математической компетенции бакалавра информатики и вычислительной техники): Дис... к-та пед. наук: 13.00.08 Сергей Игоревич Тормасин. – Тамбов, 2013. – 248 с.

УДК 378.1; ГРНТИ 14.35.07

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ПРОЦЕССЕ САМОРАЗВИТИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

С.И. Тормасин

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Россия, Тамбов, torm.dahaka@mail.ru

Аннотация: в статье описываются подходы к интеграции компетенций технических специалистов, основанные на их самостоятельной подготовке и развитии в электронной образовательной среде вуза.

Ключевые слова. Интеграция компетенций, интегрированная компетенция, технический специалист, саморазвитие, электронная образовательная среда.

FORMATION OF INTEGRATED COMPETENCIES OF TECHNICAL SPECIALISTS IN THE PROCESS OF SELF-DEVELOPMENT IN THE ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT

S.I. Tormasin

Tambov State Technical University

Russian Federation, Tambov, topm.dahaka@mail.ru

Abstract: The paper presents the approaches to the integration of competencies of technical specialists based on their self-training and self-development in the electronic educational environment of university.

Key words and phrases: Integration of competencies, integrated competence, technical specialist, self-development, electronic educational environment.

Исполнение профессиональных задач в технической сфере в современных условиях часто требует интеграции различных компетенций специалиста, их скоординированной реализации. Вполне естественно, что основы такой интеграции должны быть заложены в процессе образовательной деятельности будущих специалистов. Вместе с этим, развитие самого образования – его расширение в плоскости дистанционного обучения – требует рассмотрения особенностей формирования интегрированных компетенций (их интеграции) в процессе саморазвития в электронной образовательной среде.

Конечная цель подхода, основанного на интеграции компетенций, не только в том, чтобы объединить в целое в личности разделённые в ФГОС ВПО компетенции, но также в том, чтобы научить студента самостоятельно их интегрировать, тем самым обеспечить возможность целостного развития его личности и эффективность его профессиональной деятельности [1].

Структуру интегрированных компетенций составляют интегративные знания, умения, навыки, личностные качества, обуславливающие поведение по отношению к себе и к окружающему миру (в том числе, способности). Интеграция умений осуществляется на основе интеграции знаний, и в первую очередь, ориентировочных, теоретических, понятийно-описательных [1, 2].

В педагогических исследованиях можно выделить следующую классификацию подходов к интеграции умений и навыков. Например, у Н.А. Бредневой, В.Ф. Тенищевой, Н.К. Чапаева и др. описаны интегративные умения, а также навыки и способности (далее УНС), представляющие собой целостное новообразование, состоящее из ранее разобщённых УНС, и называемые УНС первого типа; при этом следует отличать их от УНС второго типа, позволяющих самостоятельно интегрировать новые знания в существующую у личности систему знаний, формировать целостное мировоззрение. Последние УНС в этой связи являются интегративными мыслительными, их можно назвать методологическими, выступающими инструментом для осуществления самостоятельной интегративной деятельности, для формирования интегративных УНС первого типа. Интегративные УНС второго типа, более полное представление о которых можно получить в работах А.Н. Громова, В.А. Крючкова, В.В. Ушаковой и др., формируются сначала в ходе совместной интегративной деятельности (предполагающей интеграцию знаний, способов деятельности, умений и т.д.) преподавателей и обучающихся и развиваются в дальнейшем за счёт осуществления самостоятельной интегративной деятельности [1].

В отличие от традиционного обучения в процессе саморазвития в электронной образовательной среде такое взаимодействие является во многом виртуальным и, соответственно, теряется мотивирующий фактор преподавателя; кроме того, групповая работа студентов также дистанционна, что часто критикуется, однако, вместе с этим является отражением современной профессиональной деятельности, одним из сопутствующих современных условий её осуществления.

Учитывая данные ограничения, рассмотрим, каким образом можно способствовать формированию интегрированных компетенций в процессе саморазвития в электронной образовательной среде.

Говоря о содержании такого обучения, его проектирование должно строиться с учётом интеграции интересующих предметных областей и создавать предпосылки к интеграции

способов деятельности и ценностно-смысловых отношений, что подчёркивает значимость интегративного подхода и принципа интегративности содержания подготовки. Для этого на страницах электронных учебных курсов в системе дистанционного обучения (являющейся частью электронной образовательной среды вуза) следует размещать гиперссылки на источники, не только и не столько уточняющие рассматриваемые аспекты дисциплины, сколько показывающие взаимосвязь со знаниями других предметных областей и различное практическое применение данных знаний. Такие «развилки» позволяют реализовать индивидуализацию обучения и сделать доступными именно ту интегративную информацию, которая интересна студентам и, как следствие, повысить мотивацию к обучению. Гиперссылки могут быть как на внешние источники, так и на внутренние, находящиеся в составе электронной образовательной среды вуза. Процесс организации проектирования содержания обучения в целях интеграции компетенций достаточно подробно описан нами в соответствующих методических рекомендациях [2]. Более высоким уровнем в организации самостоятельной интеграции компетенций может стать разработка сначала комплексных (задействующих различные компетенции) практико-ориентированных заданий [3, 4], а затем и специальных интегративных курсов, реализующих учебное комплексное проектирование [1, 5].

Дистанционное взаимодействие между субъектами образовательного процесса в целях освоения такого содержания обучения требует наличия соответствующих интерактивных средств. Современные системы дистанционного обучения (СДО) вуза предоставляют для этого широкие возможности. Так, например, в СДО VitaLMS, функционирующей в ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», есть необходимые для этого компоненты «Видеолекция On-line», «Чат», «Видеочат», «Форум», позволяющие осуществлять такое взаимодействие как синхронно, так и асинхронно. Оптимальное использование возможностей электронной образовательной среды и, прежде всего, для формирования индивидуальных образовательных траекторий каждого обучающегося и стимулирования выхода его на более высокий уровень интеллектуальной активности требует активного творческого развития самого преподавателя, организующего образовательную деятельность [6].

Работа студентов в данной электронной среде открывает широкие возможности для интенсификации творческого саморазвития обучающихся. И прежде всего, это относится к олимпиадному движению [7], ключевая идея которого заключается в предоставлении обучающимся возможности в требуемом для него объеме и на приемлемом уровне сложности участвовать в учебной творческой деятельности по решению задач. Например, рассмотрение в электронной образовательной среде олимпиадных задач по теоретической механике [8] в условиях сокращения времени на контактную работу по дисциплине позволит формировать соответствующие компетенции у значительной части студентов на продвинутом уровне за счет их активной самостоятельной работы в виртуальном пространстве.

Существенное значение в процессе формирования интегрированных компетенций должно быть уделено оценке уровня их сформированности [1, 9, 10]. Методика такой оценки предполагает условное представление компетенции в виде потенциала (совокупности таких компонентов, как: знания, умения, навыки, личностные качества) и качества его реализации в условиях профессиональной, учебно-профессиональной или квазипрофессиональной деятельности. Оценка потенциала компетенции с позиции деятельности преподавателя является весьма рутинной в вычислительном плане, поскольку, как правило, предполагает проверку тестовых заданий на выявление уровня сформированности каждого из компонентов потенциала и вычисление результирующей оценки потенциала компетенции с учётом значимости его компонентов, выявленной с привлечением экспертов. Однако реализация такого рода оценки в СДО вуза существенно облегчит данный процесс: данные вычисления будут осуществляться в автоматизированном режиме, будет возможность использовать уже разработанные коллегами тесты из общего банка данных тестов электронной образовательной среды и пр.

В условиях саморазвития в электронной образовательной среде оценка качества реализации потенциала компетенции затруднена. Это связано с тем, что среда профессиональной деятельности отлична от среды, в которой происходит обучение и, как правило, с отсутствием у студентов орудий труда из профессиональной деятельности. Так, например, если в

системе дистанционного обучения у обучающихся по направлениям информационных технологий оценка качества реализации потенциала компетенции «разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования» не составляет значительных трудностей (соответствующие инструменты профессиональной деятельности - компьютер и программное обеспечение - есть у студентов), то у обучающихся по направлению машиностроения оценить качество реализации потенциала компетенции «способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции» весьма затруднительна. Выходом из данной ситуации может стать проведение такого рода оценки в виртуальных лабораториях (как компонентах системы дистанционного обучения), в которых моделируются объекты, явления или процессы, с которыми будут работать будущие специалисты, и условия их профессиональной деятельности.

Также формированию и оценке качества реализации потенциала компетенции будет способствовать использование веб-квестов [11], отражающих профессиональный и социальный контекст будущей деятельности и, прежде всего, предполагающих творческую деятельность по разрешению проблемных ситуаций народного хозяйства, определяемых формирующимся технологическим укладом [12].

Предложенные подходы к формированию интегрированных компетенций технических специалистов показали свою эффективность, и могут быть рекомендованы к активному использованию в образовательной практике для повышения качества обучения.

Библиографический список

1. Тормасин, С.И. Формирование интегрированных компетенций студента в вузе (на примере информационно-математической компетенции бакалавра информатики и вычислительной техники): Дис... к-та пед. наук: 13.00.08 Сергей Игоревич Тормасин. – Тамбов, 2013. – 248 с.
2. Пучков, Н.П. Методические аспекты формирования, интегрирования и оценки компетенций: методические рекомендации / Н.П. Пучков, С.И. Тормасин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 36 с.
3. Тормасин, С.И. Деятельностный подход при формировании интегрированных компетенций студентов-заочников / С.И. Тормасин, А.И. Попов, Н.П. Пучков, В.Г. Однолько // Деятельностная педагогика и педагогическое образование: Сборник тезисов Международной конференции «ДППО-2014»: Воронеж, 12-16 сентября 2014 г. / Под. ред. А.В. Боровских. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2014. – С. 73-75.
4. Тормасин, С.И. Интеграция компетенций в процессе заочного обучения студентов / С.И. Тормасин, Н.П. Пучков, А.И. Попов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2014. – №10. – С. 70-78.
5. Пучков, Н.П. Учебное комплексное проектирование в процессе подготовки инженеров в области автоматизированных систем как технология формирования их компетентности (на примере специальности САПР) / Н.П. Пучков, С.И. Тормасин // Материалы XXI Междун. конф. «Применение новых технологий в образовании», 28–29 июня 2010 г., Троицк / ред. группа: М.Ю. Алексеев [и др.]. – Троицк, 2010. – С. 190–192.
6. Попов, А.И. Преподаватель вуза как организатор творческого саморазвития студента / А.И. Попов // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2013. – №9. – С. 48-51.
7. Попов, А.И. От студенческих олимпиад – к олимпиадному движению / А.И. Попов // «Alma mater» (Вестник высшей школы) – 2012. - № 2. – С.13-16.
8. Попов, А.И. Теоретическая механика. Сборник задач для творческого саморазвития личности студента: учебное пособие с грифом «Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию для направления подготовки 151000»/ А. И. Попов. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 188 с.
9. Попов, А.И. Оценка качества технического образования в процессе совместной деятельности обучающихся / А.И. Попов, Е.А. Ракитина // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2015 – №5. – С. 67-69.
10. Тормасин, С.И. Оценка компетенций как механизм управления качеством их формирования в вузе / С.И. Тормасин, Н.П. Пучков // Вестник ТГТУ. – 2012, Т.18, №1. – С. 236-249.
11. Попов, А.И. Использование веб-квестов в процессе организации профессиональной творческой подготовки студентов по приоритетным направлениям / А.И. Попов, В.Г. Однолько, А.А. Букин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2013. – №4 (48). – С. 64-70.
12. Ткачев, А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для nanoиндустрии и технология его изготовления: учебное пособие с грифом «Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию для направления подготовки 150400»/А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов. - Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 132 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВЕБ-КВЕСТ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ТВОРЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

А.И. Попов

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

Россия, Тамбов, olimp_popov@mail.ru

Аннотация: Описаны характеристики кластера творческих компетенций, обоснована целесообразность использования веб-квестов в организации творческой профессиональной подготовки, показаны примеры проектирования веб-квестов на основе научных исследований и рассмотрены возможности данной технологии при формировании общекультурных компетенций специалистов в электронной образовательной среде.

Ключевые слова. Творческие компетенции, олимпиадное движение, система дистанционного обучения, профессиональный контекст деятельности.

PROFESSIONAL WEB-QUEST IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS CREATIVE TRAINING SPECIALIST

A. I. Popov

Tambov State Technical University

Russia, Tambov, olimp_popov@mail.ru

Abstract: Describes the characteristics of the cluster of creative competences, the expediency of using web-quests in the organization of creative training, shows examples of project of the web-quests on the basis of scientific studies and examined the capabilities of this technology in the formation of common cultural competences of specialists in e-learning environment.

Keywords. Creative competence, Olympiad movement, distances learning system, professional context activities.

Динамично изменяющаяся экономическая ситуация в различных сегментах рынка, интенсивное развитие существующих и только сформировавшихся отраслей знаний, появление целой системы новых личных и общественных потребностей изменяют как само понятие качества образования, так и требования к организации всей системы образования, и прежде всего профессионального. Под качественным профессиональным образованием в настоящее время следует понимать сформированность у выпускника вуза компетенций двух кластеров.

Первый кластер компетенций предполагает наличие мотивированной способности к осуществлению профессиональной деятельности по одному или нескольким видам, определенным образовательным и профессиональными стандартами. Он определяет конкурентоспособность специалиста в краткосрочной перспективе, позволяет ему реализовать свой потенциал в существующих социально-экономических условиях. В период относительной экономической стабильности, плавного развития основных технических систем наличие данного кластера и эмпирический опыт саморазвития позволяет думающему грамотному специалисту проектировать траекторию собственного развития и продвигаться по карьерной лестнице, принципиально не изменяя область и вид деятельности длительное время.

Формирование инновационной экономики выдвигает на первый план необходимость формирования у специалиста другого кластера - кластера творческих компетенций [1, 2], являющегося инвариантной характеристикой готовности как собственно к общественно полезному творчеству, так и к нестандартному решению ситуационных задач профессиональной деятельности в условиях стресса и ограниченной возможности использования ресурсов. Для современного молодого человека именно формирование компетенций второго кластера является некой гарантией успешной реализации своих трудовых способностей и рабочей силы на рынке труда, поскольку позволяет ему быстро и безболезненно адаптироваться к конъюнктуре этого рынка, предъявив потенциальному работодателю готовность к принятию нестандартных решений и созданию технических систем на основе нового физического принципа действия, или даже кардинально изменив направление профессиональной деятельности и в процессе самообразования приобретя новые компетенции.

Кластер творческих компетенций в качестве одной из наиболее значимых составляющих включает условие высокой внутренней мотивации к осуществляемой деятельности, когда человек не только выполняет какую-либо производственную задачу, заданную вышестоящим руководителем, но и может сам сформулировать цели своей деятельности и определить направления её совершенствования. Таким образом, ключевой характеристикой кон-

курентоспособного специалиста является проявляемые им в профессиональной деятельности эвристический или креативный уровень интеллектуальной активности.

С учетом того, что готовность к творческой деятельности и саморазвитию может быть сформирована прежде всего в такой деятельности, необходимо модернизировать образовательный процесс таким образом, чтобы наиболее значимыми для обучающегося были те формы организации обучения, в которых его участие в формировании образовательной траектории будет определяющим [4]. По нашему мнению, одной из самых эффективных форм организации обучения, ориентированных на вовлечение обучающегося в творческую познавательную деятельность, и предоставляющих обучающемуся самому определить глубину изучения данной предметной области и график её освоения, т.е. формировать индивидуальную образовательную траекторию, является олимпиадное движение студентов [1]. Олимпиадное движение включает несколько этапов. Одним из самых демократичных этапов олимпиадного движения, предоставляющим обучающемуся свободу в выборе содержания и степени участия в образовательном процессе, является творческое саморазвитие в олимпиадной информационной образовательной среде, которое может происходить как в форме индивидуального электронного обучения, так и коллективной деятельности в интерактивной форме [3].

С учетом значимости коллективной творческой профессиональной деятельности в условиях формирования шестого технологического уклада в промышленности наибольшую актуальность приобретает разработка педагогических средств, которые бы максимально использовали возможности современных информационных технологий и позволяли бы не только интенсифицировать обучение в вузе, но и обеспечить возможность для профессионального совершенствования любому человеку в рамках непрерывного профессионального образования.

На наш взгляд, одной из технологий, которую целесообразно использовать в олимпиадной информационной образовательной среде, является веб-квест технология. Веб-квесты на момент своего появления интегрировали новейшие информационные, и в том числе дистанционные, технологии в образовательный процесс. В настоящее время совершенствование данных технологий, их доступность для всех слоёв населения, повысившаяся степень наполненности глобального информационного пространства (Интернет) делают более удобным применение веб-квестов. В творческой профессиональной подготовке большой интерес представляют долгосрочные веб-квесты, характеризующиеся более глубоким погружением в проблему с более глубоким анализом информации и её представлением в переработанном виде on-line или off-line режимах [4]. В данном случае веб-квесты являются развитием метода проектов с применением информационных технологий.

При формировании кластера творческих компетенций наиболее эффективно использовать командные веб-квесты, которые не только обеспечат вовлечение в творческое исследование проблемной ситуации каждого обучающегося, но и позволят каждому из них развиваться во время взаимообогащающего общения в олимпиадной информационной образовательной среде. С учетом комплексного характера профессиональной деятельности, включающей в той или иной мере все виды деятельности, определенные профессиональными и образовательными стандартами, наибольший интерес представляют межпредметные веб-квесты.

Важным моментом при формировании интегрированных творческих компетенций является взаимодействие и взаимовлияние обучающихся, когда творческие успехи одних студентов являются сильнейшим стимулом для развития других, при этом процесс познания хотя и происходит в соревновании, но в достаточно психологически безопасной среде, что только усиливает эффект фацилитации.

С учетом того, что в большинстве случаев профессиональная деятельность специалиста по управлению предприятием является коллективной, необходимо проанализировать с позиций синергетики роль формирования в процессе занятия постоянных или временных микроколлективов. Если интерес личности в таком коллективе совпадает с интересами других участников, то происходит совпадение действий, что приводит к выраженному позитив-

ному результату. Желательно формирование таких микроколлективов, участники которых имели бы какие-нибудь (лучше познавательные или профессиональные) общие интересы.

Подготовка к успешной деятельности в условиях формирования инновационной экономики предполагает, что выбор содержания, форм, методов и средств обучения будет отражать будущую профессиональную деятельность, т.е. будет реализовываться контекстный подход в обучении.

Например, ключевым в подготовке как менеджеров, так и специалистов технического профиля к решению нестандартных организационно-экономических задач является формирование у них готовности к управлению производственными системами хозяйствующего субъекта. Основой веб-квеста в данном случае могут стать научные работы ученых университета [5, 6, 7], ориентируясь на которые обучающиеся смогут выстроить свою траекторию познавательной деятельности по данной проблеме. При этом вначале обучающиеся осознают проблему, изучая рекомендованные статьи и консультируясь с их авторами. Затем изучают другие источники информации и вырабатывают совместные предложения по использованию научных теоретических исследований в практической работе предприятий. Для части обучающихся выполнение веб-квеста на этом заканчивается, а для наиболее творческих обучающихся возможно включение в совместную научную работу в олимпиадной информационной образовательной среде, что позволит выйти им на эвристический уровень интеллектуальной активности.

Характерной особенностью веб-квестов является то, что при их выполнении обучающемуся требуется самостоятельно использовать многие программные продукты профессионального назначения. Например, при анализе экономического состояния хозяйствующего субъекта и выработке концепции его управления обучающиеся могут использовать программные продукты, обеспечивающие анализ данных бухгалтерского учета [8].

Другим направлением использования веб-квестов является одновременное формирование нескольких общекультурных и профессиональных компетенций. Например, изучение истории зарубежных стран при подготовке к олимпиадам предполагает знакомство не только с переводными источниками информации, но и документами на языке оригинала [9]. Это способствует и более всестороннему анализу исторических событий, и формированию компетенции, обеспечивающей коммуникацию на иностранном языке, что позволит решать творческие задания олимпиадного характера на более высоком уровне.

Определенную трудность представляет формирование творческого компонента общекультурных компетенций у студентов технического вуза, и, прежде всего обучающихся по заочной форме. Отсутствие прямой связи знаний, получаемых при изучении социальных дисциплин и выполняемых профессиональных обязанностей, при малом числе часов на контактную работу приводит к снижению мотивации к познавательной деятельности [10], и как следствие к слабому включению студентов в творчество по этим дисциплинам. Включение в образовательную деятельность студентов заочной формы, обладающих соответствующим уровнем креативности, веб-квеста по философии при создании смешанного коллектива, куда будут включены и студенты очной формы, занимающиеся научной работой в данной области знаний, позволит повысить эффективность изучения данной дисциплины.

Ключевыми целями педагога-разработчика веб-квеста становятся не просто постановка задачи поиска и создание веб-сайта со ссылками на необходимую информацию для обучающихся, но и координация их деятельности по усвоению данных материалов и представлению результатов решения поставленной задачи на самостоятельно разработанном сайте в Интернет.

Анализ категории «веб-квест» и примеров реализации данной образовательной технологии позволил нам выявить такие преимущества её использования в системе непрерывной профессиональной подготовки:

1. Формирование информационных компетенций, относящихся как к поиску и переработке информации, так и к применению информационных технологий.

2. Формирование творческих общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для решения проблемной задачи в веб-квесте.

3. Формирование компетенций командной работы в условиях ограничений (в командных веб-квестах, когда задача поиска решения проблемы требует взаимодействия группы обучающихся).

4. Возможность использования на всех уровнях непрерывного образования.

5. Применение для целей профориентационной работы. В данном случае выполнение творческих веб-квестов поможет обучающемуся выявить свою профессиональную направленность и показать, каких знаний, умений, навыков, компетенций не хватает для решения поставленной задачи.

6. Веб-квесты могут применяться и для реализации метода анализа конкретных ситуаций, сформулированных на основе социального заказа субъектов региональной экономики.

7. Межпредметные веб-квесты способствуют интеграции компетенций как обучающегося, так и коллектива обучающихся. В первом случае, как правило, интегрируются информационные компетенции с творческими общепрофессиональными или профессиональными, а во втором – информационные и командного взаимодействия с общепрофессиональными или профессиональными.

8. Возможность реализации веб-квестов в условиях олимпиадной информационной информационно-образовательной среды вуза с интеграцией с популярными социальными сетями.

9. Удобство всесторонней оценки (различными экспертами) результатов выполнения веб-квеста в любое время и в любом месте с использованием устройства (в том числе и мобильного), подключенного к сети интернет.

Деятельностный характер творческих веб-квестов, их нацеленность на решение квазипрофессиональных задач, моделирующих профессиональную деятельность, предоставление студентам выбора пути их профессионального роста выделяет веб-квесты как перспективную технологию дистанционного обучения, способствующую формированию творческих компетенций будущего специалиста, их интеграции, повышению качества профессионального образования в целом.

Библиографический список

1. Попов, А.И. Методологические основы и практические аспекты организации олимпиадного движения по учебным дисциплинам в вузе: монография / А.И. Попов, Н.П. Пучков. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 212 с.
2. Попов, А.И. Формирование надпредметных компетенций как основа подготовки кадров для инновационной экономики / А.И. Попов, А.В. Романенко, В.Л. Пархоменко // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Н.Новгород, 2014. – С. 466-470.
3. Наумкин Н.И. Подготовка студентов национальных исследовательских университетов к инновационной деятельности в процессе обучения техническому творчеству/ Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, В.Ф. Купряшкин ; под ред. П.В. Сенина, Ю.Л. Хотунцева; Моск. пед. гос. ун-т. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 120 с.
4. Попов, А.И. Организация интерактивной творческой подготовки студентов заочной формы обучения / А.И. Попов, В.Г. Однолько, А.А. Букин // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – №12. – С. 58-64.
5. Попов, А.И. Использование веб-квестов в процессе организации профессиональной творческой подготовки студентов по приоритетным направлениям [Текст]/ А.И. Попов, В.Г. Однолько, А.А. Букин // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2013. – №4 (48). – С. 64-70.
6. Романенко, А.В. Об основах адаптивного управления производственной системой хозяйствующего субъекта / А.В. Романенко, Ю.В. Литовка, В.Ф. Калинин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2015. – № 4. – С. 600-606.
7. Романенко, А.В. О ретроспективе взглядов на управление производственной системой субъекта экономической системы / А.В. Романенко // Глобальный научный потенциал. – 2015. – № 5. – С. 104-106.
8. Романенко, А.В. О системных основах управления в реальном секторе экономики / А.В. Романенко, А.И. Попов, В.Л. Пархоменко // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2014. – № 2. – С. 28-35
9. Пархоменко, В.Л. Автоматизированное рабочее место бухгалтера / В.Л. Пархоменко, Е.Л. Дмитриева – Тамбов: Изд-во ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования», 2010. – 44 с.
10. Самохин, К.В. Активизация образовательной деятельности студентов рамках двуязычной технологии обучения: из опыта преподавания дисциплины «История Британии» / К.В. Самохин // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2015. - № 12 (62). Ч. 1. - С. 171-173.

УДК 377:005; ГРНТИ 14.35.07

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.А. Подгорнова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, podgornova-teacher@mail.ru*

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ качеств обучения и диагностика уровня развития мышления для различных форм образования. Качество электронного образования не уступает качеству других форм образования, а улучшается за счет привлечения различных электронных компонентов.

Ключевые слова. Электронное обучение, качество обучения образования, мыслительные действия, система управления.

QUALITY ASSESSMENT OF E-LEARNING

N.A. Podgornova

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russi, podgornova-teacher@mail.ru*

Abstract. The article presents a comparative analysis of the quality of training and diagnostics of level of development of thinking for different forms of education. The quality of e-learning is not inferior to the quality of other forms of education, and improved through the involvement of various electronic components.

Keywords. E-learning, quality of training of education, mental actions, control system.

Электронное обучение – организация образовательной деятельности, основанной на применении содержащейся в базах данных информации, необходимой при реализации образовательных программ, обеспечивающих передачу информации по линии связи, а также взаимодействие обучающихся и преподавателей.

Развитие электронного образования обеспечивается за счет создания мобильной информационно-образовательной среды. Электронное образование, базирующееся на современных информационных и телекоммуникационных технологиях, позволяет обеспечить принципиально новый уровень доступности образования при сохранении его качества [1].

Главная цель системы электронного образования – обеспечение доступности качественного образования на основе использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Электронное образование способствует индивидуализировать образование, соотнести потребности, способности, намерения обучающегося с образовательными принципами; способность к более углубленному образованию; способствовать совершенствованию образования, изменяя и развивая его всесторонность.

Основу качества знаний в системе электронного обучения определяют три основных компонента: качество учебно-методических материалов (обучающий контент); профессиональная компетентность преподавателей; качество информационной насыщенности и материально-технической оснащенности образовательной среды, включающей необходимый спектр предоставляемых образовательных услуг. Необходимо помнить и о студентах с их желанием самостоятельно обучаться, их мотивации к такому обучению [1].

Электронное обучение, или e-learning, активно внедряется в жизнь человека. На данный момент Интернет-технологии представлены огромным разнообразием образовательных инструментов, доступных любому преподавателю. Преподавателю для более качественного обучения и обеспечения наиболее эффективного способа взаимодействия со студентами необходимо провести анализ и затем сделать обоснованный выбор методического материала и имеющихся технологий.

Современные технологии электронного обучения, направленные на развитие индивидуальных ресурсов обучающихся, являются личностно-ориентированными. e-learning технологии, которые основываются на преобладании объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения, предусматривают повышение уровня самостоятельной работы обучающихся (30 – 50%), в индивидуальном, темпе с одной стороны, предоставляя

возможности для широкого общения с другими обучающимися и совместного планирования своей деятельности, с другой.

Самостоятельная работа обучения на базе ИКТ входят следующие компоненты: освоение нового материала в электронном и интерактивном формате, написание тестов, групповая работа посредством форумов, деловых игр, круглых столов, конференций и блогов и т.п.



Рис. 1. Система управления электронным обучением

Традиционное обучение подразумевает главенствующую роль преподавателя, который организует и управляет процессом. Обучение посредством интернет-технологий способствует развитию навыков самостоятельной работы, критического отношения к ней, мотивирует на поиск новых решений и получение новых знаний, а также способствует мыслительным действиям, принимать решения и делать выводы, повышению личностных качеств, которые необходимы будущим специалистам. На современном этапе, когда существует огромное количество информации, важным становится умение поиска и обработки полученной информации. Следовательно, основная роль преподавателя это не быть «источником» новых знаний, а стать «проводником» на пути к получению этих знаний.

Новая парадигма обучения, переход от трансляции знаний к процессу образования, в котором важную роль принадлежит учащемуся, изменила подходы к самостоятельной работе студента, сделав ее основой образовательного процесса, способом формирования компетенций будущего специалиста, его готовности к непрерывному обучению и совершенствованию в течение всей жизни в условиях стремительного устаревания и обновления знаний. Будучи неотъемлемой частью практически любой учебной программы, самостоятельная работа составляет подчас не менее половины всех учебных часов, отводимых на освоение дисциплины.

В целом электронное образование обеспечивает:

- непрерывный процесс мониторинга, контроля и оценивания качества учебных достижений, на основе которого можно принимать решения об эффективности учебного процесса и реализовывать индивидуальный подход к обучению;
- оценку мыслительной деятельности студента, его междисциплинарных умений, умений постановки проблем, решения нестандартных задач, понимания учебных предметов и овладения соответствующими навыками;
- на основе получения обратной связи предоставляется возможность оценивать и педагогическую деятельность, своевременно и оперативно применить новые вариативные формы индивидуальной и коллективной работы.

Под смешанным обучением следует понимать именно комбинацию контактной формы работы с учащимися и обучение посредством информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) или e-learning.

Применение электронных методов обучения в вузе позволяет повысить уровень обучения и улучшить качество предоставляемых вузом образовательных услуг, а также обеспечивает большую гибкость в реализации образовательных целей вуза.

Для успешного обучения необходимо вырабатывать у студентов навыки мыслительных действий, направленных на развитие мышления, способность принятия решения, делать выводы.

Для определения качества обучения необходимо провести диагностику уровня развития мышления, т.е. какими мыслительными умениями уже владеют учащиеся. После применения инструментов электронного образования, специальных дидактических заданий проводится повторная диагностика с помощью применения определенных тестовых заданий.

Обучение, которое сводится лишь к накоплению знаний, а не формирует у обучающегося умения думать, малоэффективно. Умение думать включает в себя следующие мыслительные действия: анализ, синтез, сравнение, аналогия, абстрагирование, конкретизация, обобщение (вывод), классификация (систематизация), действие по алгоритму, суждение, умозаключения (логическая цепочка), принятие решения.

Для анализа используются показатели экспериментальных групп студентов очной и заочной форм обучения направления государственного и муниципального управления по дисциплинам «Демография», «Информационные технологии в обучении».

Анализ результатов исследования приведен на диаграмме рисунка 2, составленных по разным критериям построения.

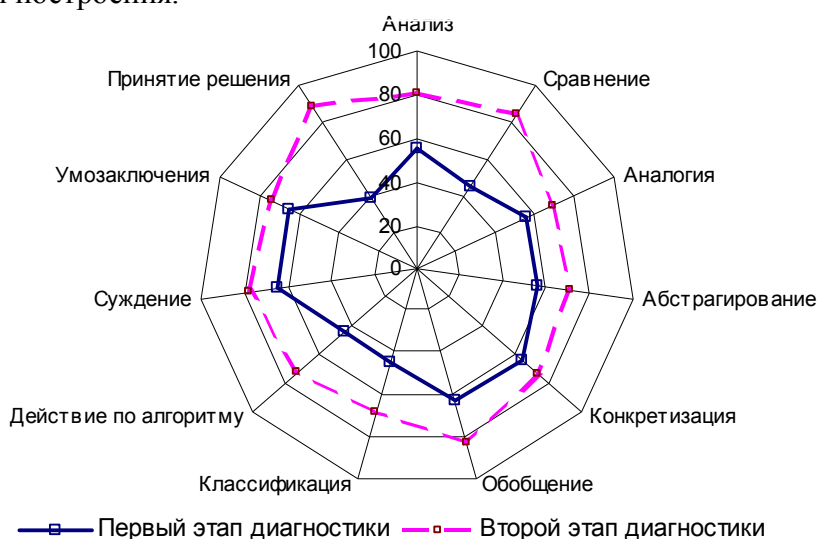


Рис. 2. Диагностика мыслительных действий обучающихся

На примере экспериментальной группы студентов видно, что на диаграмме (рис.2) площадь фигуры, ограниченной графиком, достаточно велика. Это значит, уровень развития мыслительных умений после обучения с применением элементов электронного образования высокий. Наибольшие пики соответствуют умению: принимать решение (89 %), сравнение (84 %), обобщение и делать выводы (почти 83%) и анализ (81 %).

Анализ диаграммы на рисунке 3 после применения элементов электронного обучения показал, что примерно 22% студентов обладают 7-ю умениями, 30% – 8-ю умениями, 14% – 9-ю умениями, 10% – 10-ю умениями, 7% – 11-ю умениями.

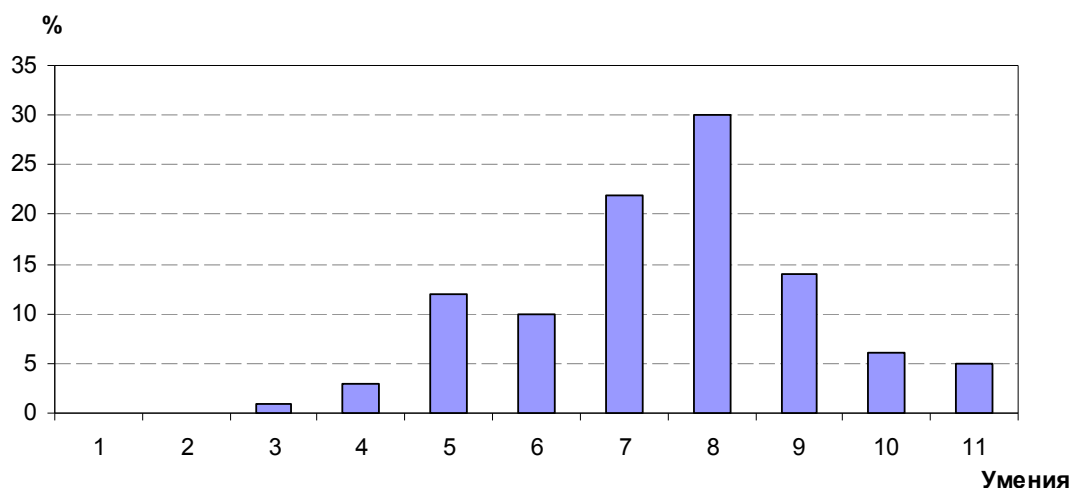


Рис. 3. Диагностика мыслительных действий обучающихся с применением e-learning

Для определения качества образования можно выделить следующие показатели качества: состояние материально технической базы традиционного и дистанционного обучения; качество учебных программ; качество студентов; качество инфраструктуры; качество знаний; внедрение процессных инноваций; востребованность людей, обучившихся по электронному обучению; конкурентоспособность людей, обучившихся по электронному обучению [2]. С точки зрения подходов к оценке и контролю качества рассматривается модель управлением качеством, основанная на непосредственном контроле знаний обучаемых.

Для определения качества образования можно выделить следующие показатели качества: 1) состояние материально технической базы; 2) качество учебных программ; 3) качество студентов; 4) качество инфраструктуры; 5) качество знаний; 6) внедрение процессных инноваций. Поскольку большинство показателей качества образования не могут иметь количественной характеристики, получение сводных показателей качества показателей и обобщающих оценок возможно с помощью квалиметрии, методом экспертных оценок. После проведенного анализа с помощью метода экспертных оценок по выбранным 6 критериям качества (рис. 4) для традиционного, электронного и смешанного образования можно сделать вывод о высоком качестве электронного образования.

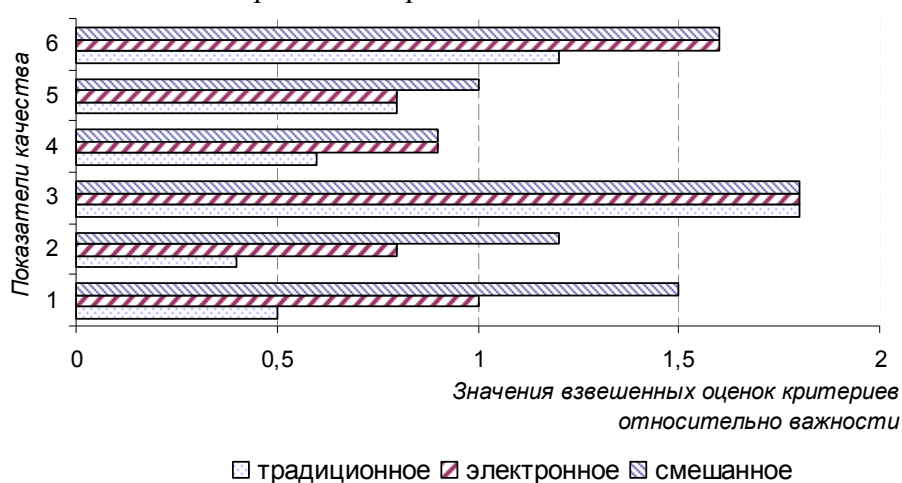


Рис. 4. Экспериментальное значение для каждого критерия качества для различных видов образования

Для более качественного обучения студентов необходимо использовать смешанное обучение – в той или иной мере электронного, так и аудиторного обучения.

На качество обучения оказывают существенное влияние качество информационной среды образования, высокий уровень самостоятельности в когнитивной деятельности учащихся, большое количество разнообразных заданий, в том числе исследовательского характера, потенциал коллективного творчества в ходе видеоконференций и круглых столов, возможность практически ежедневного индивидуального общения преподавателя и учащегося. Качество электронного образования не уступает качеству других формы образования, а улучшается за счет привлечения выдающегося кадрового профессорско-преподавательского состава и использования в учебном процессе наилучших учебно-методических изданий и контролирующих тестов по тем или иным дисциплинам.

Применение электронного обучения способствует увеличению качества образования с умелым его сочетанием с традиционной (классической) формой обучения, приоритет только за электронным образованием оставлять нельзя, так как потеряется важное живое общение преподавателя со студентом и обучающихся друг с другом.

Библиографический список

1. Гребенюк И.И. , Голубцов Н.В. , Кожин В.А., Чехов К.О. и др. Анализ инновационной деятельности высших учебных заведений России, Издательство: "Академия Естествознания", 2012 год .
2. Подгорнова Н.А. Анализ качества дистанционного обучения студентов экономико-управленческих специальностей // Тюменский государственный нефтегазовый университет, Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. 2014. № 1. С. 102-104.

ПРИМЕНЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ ОТ DDoS – АТАК

Д.О. Орехво

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, denis.orehvo@gmail.com*

Аннотация. Рассматриваются способы профилактики и защиты образовательных порталов от DDoS-атак на примере системы дистанционного обучения РГРТУ. Описывается структура DDoS-атак и их классификация.

Ключевые слова. DDoS-атака, структура DDoS-атак, способы защиты от DDoS, методы противодействия DDoS-атакам.

APPLICATION OF WAYS OF PROTECTION OF EDUCATIONAL PORTALS AGAINST DDoS – ATTACKS

D.O. Orekhvo

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, denis.orehvo@gmail.com*

Abstract. Ways of prevention and protection of educational portals against DDoS-attacks, on the example of system of distance learning of RSREU are considered. The structure and classification of DDoS-attacks is described.

Keywords. DDoS-attack, structure of DDoS-attacks, ways of protection against DDoS, methods of counteraction to DDoS-attacks.

В настоящее время можно наблюдать стремительное развитие современных информационно-коммуникационных технологий в сфере образования, так в РГРТУ с 2010 года используется портал системы дистанционного обучения. Рост популярности данного ресурса с каждым годом использования приводит к увеличению количества пользователей, что несомненно связано с рядом проблем информационной безопасности и защиты. Наиболее распространены DDoS-атаки, так по статистике Лаборатории Касперского в 2015 году было совершено около 120 тысяч DDoS-атак, которые были направлены на 68 тысяч ресурсов по всему миру [1].

DDoS-атака (DDoS – Distributed Denial of Service) представляет собой отказ от обслуживания сетевого ресурса в результате многочисленных распределенных запросов, происходящих с разных точек интернет-доступа. Отличие DoS-атаки от DDoS состоит в том, что в этом случае перегрузка происходит в результате запросов с какого-либо определенного интернет-узла.

Началом зарождения подобного рода атак можно считать 1996 год, с тех пор DDoS-атаки стали неотъемлемой частью существования интернет ресурсов. Атакам подвергались даже сайты таких крупных компаний, как: Google, AT&T, The New York Times и др.

Причинами организаций DDoS-атак могут являться: личная неприязнь, развлечение, недобросовестная конкуренция, вымогательство или шантаж [2]. Применительно к образовательным порталам можно говорить о недобросовестных студентах, возможной целью атак которых является получение доступа к закрытым файлам (ответам на задания, паролям администратора и пр.), неудовлетворенность полученной оценкой, а также нежелание обучаться в системе дистанционного обучения.

Наиболее часто в процессе атаки используется трехуровневая структура (рис.1). Верхний уровень занимает управляющий компьютер или несколько компьютеров, с которого подаются управляющие сигналы, в том числе и о начале атаки. Следующими в ряду идут управляющие консоли, через которые сигналы распределяются по компьютерам пользователей. Именно эти, находящиеся в самом низу иерархии, «безгласные исполнители» и отправляют запросы на интернет-узел, являющийся целью атакующих. Сложность противодействия заключается в том, что проследить обратную связь практически невозможно, иногда удается вычислить лишь одну из управляющих консолей, которые также считаются пострадавшими от атаки.

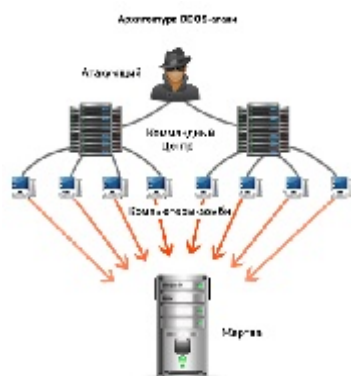


Рис.1 Структура DDoS-атаки

Существует много способов защиты от DDoS-атак, но при этом ни один из них не может гарантировать полное отсутствие подобной угрозы. Поэтому для оптимального выбора защитных средств необходимо учитывать и типовые особенности этих атак. Типы DDoS-атак можно классифицировать по уровням OSI, которая предполагает обратную нумерацию уровней [3].

7. Прикладной уровень:

- *Используемые протоколы:* FTP, HTTP, POP3, SMTP .
- *Технологии атаки:* PDF GET запросы, HTTP GET, HTTP POST.

6. Представительский уровень:

- *Используемые протоколы:* сжатия и кодирования данных (ASCII, EBCDIC).
- *Технологии атаки:* подложные SSL запросы.

5. Сеансовый уровень:

- *Используемые протоколы:* входа/выхода (RPC, PAP).
- *Технологии атаки:* атака на протокол Telnet использует слабые места программного обеспечения Telnet-сервера на свитче.

4. Транспортный уровень:

- *Используемые протоколы:* TCP, UDP.
- *Технологии атаки:* SYN-флуд, Smurf-атака (атака ICMP-запросами с измененными адресами).

3. Сетевой уровень:

- *Используемые протоколы:* IP, ICMP, ARP, RIP .
- *Технологии атаки:* ICMP-флуд .

2. Канальный уровень:

- *Используемые протоколы:* 802.3, 802.5.
- *Технологии атаки:* MAC-флуд — переполнение пакетами данных сетевых коммутаторов.

1. Физический:

- *Используемые протоколы:* 100BaseT, 1000 Base-X, а также концентраторы, розетки и патч-панели, которые их используют.
- *Технологии атаки:* физическое разрушение каналов связи и серверов.

Рассмотрим возможные способы профилактики и защиты на каждом из уровней. На прикладном уровне рекомендуется систематический мониторинг программного обеспечения, использующий определенный набор алгоритмов, технологий и подходов защиты. На представительском уровне следует обеспечить распределение шифрующей SSL инфраструктуры, т.е. размещение SSL на отдельном сервере, если это возможно, и проверка трафика приложений на предмет атак или нарушение политик на платформе приложений. На сеансовом уровне рекомендованным способом защиты будет являться поддержка прошивки аппаратного обеспечения в актуальном состоянии для уменьшения риска появления угрозы. На транспортном уровне – фильтрация трафика, известная как «blackholing». Данный метод является кардинальным, т.к. делает сайт клиента недоступным как для трафика злоумышленника, так

и для легального трафика пользователей. На сетевом уровне рекомендованным способом является ограничение количества обрабатываемых запросов по протоколу ICMP и сокращение возможного влияния этого трафика на скорость работы Firewall и пропускную способность интернет-полосы. На канальном уровне необходимо использование современных свитчей и их настройка таким образом, чтобы количество MAC адресов ограничивалось надежными, которые проходят проверку аутентификации, авторизации и учета на сервере и в последствии фильтруются.

На основе анализа возможных причин незащищенности интернет-порталов региональных образовательных организаций от DDoS-атак можно выделить причину недостаточного финансирования процессов, информатизации образования. В частности в РГРТУ, пропускная способность каналов серверов информационных ресурсов, на отдачу в районе 100-300 Мбит/с, чего явно недостаточно по современным требованиям. Помимо этого, часто у подобных серверов отсутствует балансировка нагрузки, а сами сервера таких информационных ресурсов существуют в единственном экземпляре. Все вышесказанное позволяет атаковать и нарушать работу данных серверов простыми методами и без особых затрат.

Ограниченность финансовых ресурсов не позволяет использовать дорогостоящие способы защиты, такие как расширение пропускной способности каналов, обращение к внешним сервисам защиты, использование дорогостоящей аппаратуры (типа «reverse proxy»), что усложняет задачу защиты. Именно поэтому приходится ограничиваться доступными способами защиты и профилактики. На основе практического применения различных способов защиты серверов образовательных порталов в РГРТУ можно отметить и рекомендовать следующие.

- Использование серверного программного обеспечения, такого как Fail2ban и его аналогов. Fail2ban - это инструмент, который отслеживает в log-файлах попытки обратиться к сервисам, таким как SSH, FTP, SMTP, HTTP и т.д. и если находит постоянно повторяющиеся неудачные попытки авторизации с одного и того же IP-адреса или хоста, блокирует дальнейшие попытки обращения.
- Настройка на веб-сервере лимита подключений с одного IP-адреса и правила для контроля скорости, т.е. балансировка, чтобы один IP не занял весь доступный канал.
- Использование плагинов на уровне веб-приложений, обеспечивающих защиту от SQL инъекций.
- Применение анализаторов трафика, которые позволяют проводить базовые проверки на определение программ-роботов и их отсеечение, реализующие проверку типа «Captcha» в случае возникновения подозрительных действий.
- Использование DNSSEC - набор расширений IETF протокола DNS, позволяющих минимизировать атаки, связанные с подменой DNS-адреса при разрешении доменных имен.

Важно отметить, что лучшим решением будет комплексный подход к обеспечению защиты, для чего необходима своевременная подготовка. Для этого требуется постоянный мониторинг основных характеристик сети с целью анализа типа и объема трафика, суточной кривой и т.п. Изучение таких показателей позволит отметить стандартную нагрузку на информационный портал с целью быстрого выявления зарождающейся DDoS-атаки, т.к. подобные атаки начинаются с небольшого увеличения активности, которая вскоре активно нарастает. Так же специалисты в области информационной и компьютерной безопасности рекомендуют проводить «учебные тревоги»[3], устраивать периодические проверки навыков оперативной обработки критических ситуаций, что позволит закрепить навыки и выявить слабые места в процедурах.

Таким образом, защита от DDoS-атак является сложной комплексной задачей, у которой нет гарантированного решения. Поэтому своевременность защитных мер от DDoS-атак: заблаговременный поиск и устранение уязвимостей, правильная настройка программного обеспечения и его постоянное обновление, а также наличие четкого плана действий в момент атаки является основным способом защиты от них, что позволяет обеспечить бесперебойную работу серверов образовательных порталов.

Библиографический список

1. Статистика DDoS-атак с использованием ботнетов в четвертом квартале 2015 года [Электронный ресурс]. URL: <https://securelist.ru/analysis/malware-quarterly/27844/ddos-ataki-v-chetvertom-kvartale-2015-goda> (дата обращения 10.02.2016).
2. Фергюсон Н., Шнайер Б.. Практическая криптография. — Москва: Вильямс, 2005. — 416 с.
3. Мельников Д. А. Информационная безопасность открытых систем. — Москва: ФЛИНТА, 2012. — 448 с.

УДК 519.8; 14.15.15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ»

С.А. Нелюхин

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, sergey-nel@yandex.ru*

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования системы дистанционного обучения **Moodle** при изучении дисциплины «Экономико-математические методы и модели». Дана краткая характеристика разработанного учебного курса.

Ключевые слова. Системы дистанционного обучения, **Moodle**, экономико-математические методы и модели, балансовые модели, задачи линейного программирования.

THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES E-LEARNING WHEN STUDYING DISCIPLINE "ECONOMIC-MATHEMATICAL METHODS AND MODELS"

*Ryazan state radio engineering university,
Russia, Ryazan, sergey-nel@yandex.ru*

Abstract. The article discusses the use of distance learning system Moodle when studying discipline "Economic-mathematical methods and models". Gives a brief description of the developed training course.

Keywords. Distance learning system, Moodle, economic-mathematical methods and models, balance models, the linear programming problem.

Структура и содержание современных образовательных программ определяются формированием качественно новых функций и видов профессиональной деятельности, связанных с использованием средств информационных и коммуникационных технологий в образовательной деятельности. Дистанционный учебный курс (ДУК) «Экономико-математические методы и модели» предназначен для студентов очной формы обучения. Соответствующая учебная дисциплина читается для студентов специальности «Экономическая безопасность».

Содержание ДУК ориентировано на формирование у студентов практических навыков по дисциплине «Экономико-математические методы и модели», а также освоение технологий дистанционного обучения с возможностью их практической реализации. В качестве базового инструментария для разработки ДУК использовался свободно распространяемый программный пакет Moodle [1, 2, 3], представляющий собой систему управления обучением в электронной среде. ДУК «Экономико-математические методы и модели» имеет модульную структуру. В курсе представлены два модуля: Балансовые модели экономики (модуль 1), Элементы линейного программирования (модуль 2). Каждый модуль представляет собой законченный фрагмент со своей дидактической задачей, направленной на формирование у студентов определенных профессиональных компетенций.

В процессе изучения модулей у студентов имеются в распоряжении электронные учебно-методические и справочные материалы (лекции, образцы выполнения лабораторных заданий, тесты), описания которых позволяют студенту ознакомиться с основными понятиями дисциплины, получить необходимые навыки и умения по решению задач.

В модуле 1 (см. рис.1) рассматриваются балансовые модели экономики на примерах моделей: В.В. Леонтьева (тема 1), равновесных цен и международной торговли (тема 2). В соответствующих разделах модуля даются основные теоретические положения относительно рассматриваемых моделей, приводятся примеры составления и решения моделей в среде Excel [4,5].

Тема 1. Балансовые модели. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева)

В данном разделе изучаются балансовые модели на примере простейшей модели межотраслевого баланса (модели Леонтьева). Показываются свойства коэффициентов прямых и полных материальных затрат.

ИЗУЧИТЬ

- 1.1. Введение. Этапы построения экономико-математической модели. Классификация экономико-математических моделей
- 1.2. Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса
- 1.3. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Коэффициенты прямых и полных затрат
- 1.4. Пример построения модели межотраслевого баланса на примере трех отраслей (нахождение матрицы полных материальных затрат, вектора валового выпуска, заполнение таблицы межотраслевого баланса).

ВЫПОЛНИТЬ

- Образец выполнения лабораторного задания в среде Excel (документ формата xls)
- Лабораторное задание. Модель Леонтьева межотраслевого баланса (условие задания и методические рекомендации к его выполнению)
- Тест. Балансовые модели экономики. Экономико-математическая модель Леонтьева

Рис.1. Балансовые модели экономики (модуль 1)

Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Заданы матрица

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,5 \end{pmatrix}$$

коэффициентов прямых затрат (технологическая матрица) и вектор

$$x = \begin{pmatrix} 200 \\ 300 \end{pmatrix}$$

валового выпуска модели Леонтьева межотраслевого баланса. Найти вектор y конечного потребления. В ответе указать сумму его компонент.

Ответ:

Вопрос 2

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Найти запас продуктивности для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,5 \end{pmatrix}.$$

Результат округлить до тысячных.

Ответ:

Рис.2. Тест по теме 1

Для контроля знаний студентам предлагается прохождение теста (см. рис.2). Тест по теме 1 предназначен для проверки знаний, умений и навыков по решению задач, связанных с экономико-математической моделью В.В. Леонтьева (построение модели, нахождение векторов валового выпуска и конечного потребления, вычисление запаса продуктивности модели и т.д.). Предпочтение отдается тестовым вопросам с краткой (числовой) формой ответа. Одной из форм изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели» является выполнение студентами лабораторных работ (в соответствующих темах размещены образцы выполнения лабораторных работ). В качестве инструментария здесь могут использоваться табличные процессоры из офисных пакетов MS Excel, OpenOffice.

В модуле 2 рассматриваются типовые оптимизационные экономико-математические модели, сводящиеся к задачам линейного программирования (ЗЛП): об оптимальном выпуске продукции, о рационе, транспортная задача. Даются основные теоретические положения теории линейного программирования и теории двойственности (тема 1), приводятся примеры составления экономико-математических моделей и методы их решений. Рассматривается вопрос об экономической интерпретации решения ЗЛП на примере задачи об оптимальном

использовании ресурсов. Тема 2 посвящена постановке и решению транспортной задачи линейного программирования методом потенциалов (ТЗЛП).

Для выполнения заданий лабораторных работ по модулю 2 предпочтение отдается табличному процессору MS Excel. На рис. 3 показан фрагмент решения ТЗЛП методом потенциалов в среде MS Excel при помощи надстройки **Поиск решения** [4,5].

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Транспортная задача (минимум)									
2		П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	Запасы			
3	O1	3	4	8	5	2	145			
4	O2	4	1	5	6	4	100			
5	O3	8	8	9	4	5	52			
6	Потребности	42	20	100	75	60				
7										
8		П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	Вывезено	Остаток	Т-цена	
9	O1	42	20	0	23	60	145	0	0	
10	O2	0	0	100	0	0	100	0	-3	
11	O3	0	0	0	52	0	52	0	-1	
12	Ввезено	42	20	100	75	60				
13	Т-цена	3	4	8	5	2				

Поиск решения	
Установить целевую ячейку:	\$H\$12
Равной:	☐ максимальному значению ☐ значению: 0
	☒ минимальному значению
Изменяя ячейки:	\$B\$9:\$F\$11
Ограничения:	\$B\$12:\$F\$12 = \$B\$6:\$F\$6 \$G\$9:\$G\$11 <= \$G\$3:\$G\$5

Рис.3. Надстройка Поиск решения для решения ТЗЛП

Библиографический список

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. – Тагнорг: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
2. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. – Харьков, ХНАГХ, 2009. – 292 с.
3. Белозубов А.В. Система дистанционного обучения Moodle / Белозубов А.В., Николаев Д.Г.: учебно-методическое пособие. – СПб., 2007. – 108 с.
4. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL / Практикум: Учебное пособие для вузов. - М.: ЗАО «Финстатинформ», 2000. - 136 с.
5. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие / В.В. Христиановский, Т.В. Нескородева, Ю.Н. Полшков; под ред. В.В. Христиановского – Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.

УДК 372.853 + 523.98; ГРНТИ 29.03.77 + 41.21.33

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

А.А. Кривушин

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова
Россия, Рязань, a.krivushin@rsu.edu.ru

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования интернет-сайтов, посвященных космическим аппаратам, которые ведут непрерывный мониторинг и осуществляют сбор данных о Солнце, в преподавании астрономии и физики. Раскрывается возможность использования архивов данных, содержащихся на сайтах, в научно-исследовательской работе через элементы компьютерного моделирования.

Ключевые слова. Интернет-ресурсы, интернет-технологии, космические аппараты, Солнце, солнечная активность, виртуальный физический эксперимент, компьютерное моделирование.

APPLICATION OF COMPUTER MODELING ELEMENTS IN THE STUDY OF SOLAR ACTIVITY WITH THE USE OF INTERNET TECHNOLOGIES

A.A. Krivushin

Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov
Ryazan, Russia, a.krivushin@rsu.edu.ru

Abstract. In paper we consider the possibility of using websites devoted to space vehicles, which are keeping steady monitoring and collecting data about the Sun, in teaching of astronomy and physics. We uncover the scope of using data files from these websites in research work by of computer modeling elements.

Keywords. Internet resources, space vehicles, Sun, solar activity, virtual physical experiment,

В настоящее время многие учителя и преподаватели активно обращаются к ресурсам сети интернет за всевозможной информацией и специализированным программам, которые повсеместно применяются в обучении на современном уровне. Большое внимание уделяется так называемым образовательным ресурсам, которые включают в себя большие объемы информации по многим направлениям и сферам образования. Это сайты федеральных и региональных органов управления образованием; компьютерные программные средства, использование которых позволяет автоматизировать большинство видов образовательной деятельности; интернет-ресурсы образовательного и научно-образовательного назначения, оформленные в виде электронных библиотек, словарей и энциклопедий, пользующиеся особой популярностью, поскольку они предоставляют открытый доступ к полнотекстовым информационным ресурсам и т.д. [1].

Все перечисленные виды ресурсов в полной мере применяются в образовательном процессе на занятиях по астрономии и физике, но следует упомянуть такие сайты и порталы, которые посвящены деятельности специальных аппаратов, осуществляющих непрерывный мониторинг каких-либо объектов. Потому как на таких сайтах находятся оригинальные данные различных физических величин, регистрируемых приборами, что представляет особый интерес исследователей, не имеющих какой-либо экспериментальной базы. В частности, остановимся на рассмотрении некоторых сайтов, посвященных деятельности космических аппаратов, ведущих наблюдение за Солнцем [2].

Удачным примером служит сайт космического аппарата SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), запущенного в 1995 году Европейским космическим агентством совместно с NASA. Все результаты наблюдений и массивы данных по некоторым физическим характеристикам звезды, которые регистрируются приборами на борту станции в режиме реального времени, выкладываются на сайте обсерватории (<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>). Таким образом, все данные, полученные космической станцией, могут быть использованы в научных исследованиях и учебном процессе.

Подробнее остановимся на сайте космической станции SOHO, главная страница которого представлена на рисунке 1(а). Рисунок 1(б) демонстрирует страницу, на которой размещены 8 последних изображений Солнца, сделанные различными аппаратами.



Рис. 1(а).



Рис. 1(б).

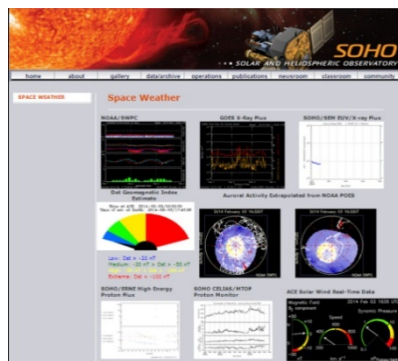


Рис. 1(в).

Первые 4 фото сняты аппаратом ЕИТ (Extreme ultraviolet Imaging Telescope). Телескоп ЕИТ производит фотографии, отображающие атмосферу Солнца в нескольких УФ поддиапазонах, что позволяет наблюдать различные температурные слои солнечной короны. Ниже 2

фото, сделанные аппаратом HMI (Helioseismic and Magnetic Imager) – это прибор, предназначенный для исследования колебаний, а также магнитного поля на поверхности Солнца, или фотосферы. Данный прибор находится на борту Обсерватории солнечной динамики (SDO, Solar Dynamics Observatory), это другой космический аппарат, речь о котором пойдет ниже, следует лишь упомянуть, что прибор MDI (Michelson Doppler Imager) – доплеровский измеритель, расположенный на борту SOHO, вышел из строя, поэтому снимки заимствуются с сайта другой обсерватории. Два оставшихся фото сделаны с помощью широкоугольного спектрометрического коронографа LASCO (Large Angle Spectrometric Coronagraph). Они позволяют изучать солнечную корону, блокируя свет, исходящий непосредственно от Солнца, при помощи специального дискового фильтра, создавая искусственное затемнение. LASCO C2 изображения, показывают внутреннюю солнечную корону до 8,4 миллионов километров от Солнца, а LASCO C3 изображения короны, охватывающие 32 диаметра Солнца, что соответствует 45 миллионам километров [3]. На рисунке 1(в) представлены графики и диаграммы, характеризующие космическую погоду. Она определяется такими параметрами, как: скорость и плотность солнечного ветра, поток мягкого рентгеновского излучения Солнца, геомагнитная обстановка.

Из сказанного выше, видно, как много информации можно получить на основе наглядных и числовых данных. Изучая лишь снимки Солнца, можно судить о строении и температуре атмосферы Солнца, числе солнечных пятен, энергии магнитного поля и многого другого. Ресурсы таких сайтов позволяют использовать богатый материал на занятиях по астрономии и физике во всевозможных ракурсах. В Рязанском государственном университете имени С.А. Есенина широко представлена работа в данном направлении, существуют лабораторные работы, основанные на использовании материалов подобных сайтов. Производится исследовательская деятельность в виде рефератов, курсовых работ и выпускных квалификационных работ [4]. В менее скромной форме осуществляются занятия с использованием выше перечисленных методик в Рязанском государственном медицинском университете имени академика И.П. Павлова [5].

Также ознакомимся с другими официальными сайтами некоторых космических миссий. На рисунке 2(а) отображена главная страница сайта (<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>), посвященного Обсерватории солнечной динамики (SDO), запущенной в 2010 году. На страницах данного ресурса размещено большое количество наглядного фото и видеоматериала, накопленного за годы функционирования станции. Следует отметить, что существует сайт «Центр данных SDO в России» (<http://www.sdo.lebedev.ru/ru/>), адаптированный для российских пользователей.

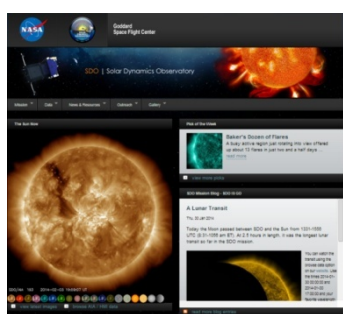


Рис. 2(а).



Рис. 2(б).

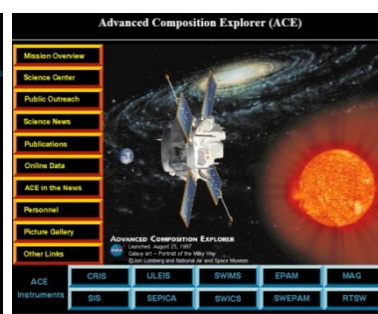


Рис. 2(в).

Рисунок 2(б) показывает отечественный сайт (<http://www.thesis.lebedev.ru/>), посвященный комплексу приборов, разрабатываемых в Лаборатории рентгеновской астрономии Солнца Физического института Российской Академии наук (ФИАН) для исследования структуры и динамики солнечной короны. Данные приборы, в частности, располагались на борту российского космического аппарата Коронас-Фотон, запущенного в 2009 году. Общая продолжительность целевой работы спутника составила менее года, однако, за это время были собраны достаточные объемы информации, которые продолжают обрабатываться и имеют наглядную ценность по настоящее время. На рисунке 2(в) стартовая страница сайта (<http://www.srl.caltech.edu/ACE/>) еще одного известного космического аппарата ACE

(Advanced Composition Explorer), с 1997 года считающегося искусственным спутником Земли. Данный сайт располагает уникальными материалами, позволяющими судить о проявлениях солнечной активности за продолжительный промежуток времени [6].

Приведенные материалы представляют большой научно-исследовательский, учебный и познавательный интерес. Широкий спектр данных находится в открытом доступе для всех желающих. Единственной преградой для широкого использования интернет-ресурсов, описанных выше, является языковой барьер, так как практически все сайты англоязычные. Это обстоятельство можно учитывать при планировании учебных программ, включающих работу по данному направлению, для более подготовленных категорий обучающихся [7].

В применении сайтов данной направленности видится большой потенциал для расширения понятия виртуального физического эксперимента. Виртуальный физический эксперимент в настоящее время обретает особую популярность, в связи с сокращением часов на практические занятия, отсутствием необходимого оборудования. Также он себя оправдывает в случае невозможности проведения определенного опыта, по причине опасности для здоровья, массивности конструкций оборудования, продолжительности выполнения, сложности математического расчета результатов. Но благодаря вышеприведенным сайтам существует возможность иметь дело с реальными данными физических величин, непосредственно не взаимодействуя с оборудованием и без сопутствующих финансовых затрат. Элементы компьютерного моделирования весьма наглядно демонстрируют солнечно-земные связи, которые моделируются посредством вышеприведенных методик. Особенно хочется отметить, что в физической лаборатории все явления можно воспроизвести с той или иной степенью точности, получая одинаковые результаты. В космической же «лаборатории» все явления уникальны и невозпроизводимы по своим масштабам и параметрам. Что вызывает особый интерес в использовании такого материала [8].

Библиографический список

1. Образовательные ресурсы сети Интернет [Электронный ресурс]. URL: <http://edu-top.ru/katalog/> (дата обращения 20.02.2016).
2. Кривушин А.А. Возможности виртуального физического эксперимента на занятиях по астрономии и физике // Учебная физика. 2015. № 5. С. 57-61.
3. Krivushin A.A. Problems of solar-terrestrial physics. Школа будущего. 2015. № 2. С. 20-25.
4. Гусев Е.Б. Всероссийская научно-методическая конференция «Методы обучения и организация учебного процесса в вузе» РГРТУ Рязань, 2009, с.139-140.
5. Кривушин А.А. Изучение солнечно-земной физики как учебной дисциплины в медицинском вузе в рамках элективного курса // Материалы Межрегиональной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова с международным участием Рязань: РИО РязГМУ, 2014. С. 368-370.
6. Кривушин А.А., Ельцов А.В. История развития представлений о солнечно-земной физике // Психолого-педагогический поиск. 2014. № 2 (30). С. 197-205.
7. Кривушин А.А. Изучение солнечно-земной физики как учебной дисциплины в школе и вузе в рамках элективного курса // Школа будущего. 2014. № 3. С. 41-50.
8. Ельцов А.В., Кривушин А.А. Использование ресурсов сети интернет в преподавании астрономии, физики, а так же исследовательской деятельности // Школа будущего. 2014. № 2. С. 115-119.

УДК 378.147+372.851; ГРНТИ 14.35.09

ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ВОПРОСЫ В ТЕСТАХ ПО МАТЕМАТИКЕ, РАЗРАБОТАННЫХ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ MOODLE

Г.С. Лукьянова, К.А. Ципоркова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, lukyanova.g.s@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматриваются преимущества и особенности использования вопросов вычисляемого типа в обучающих и контролирующих тестах по математике, созданных на базе системы управления обучением Moodle.

Ключевые слова. Обучение математике, вычисляемый вопрос, дистанционный учебный курс, тестовый контроль знаний.

CALCULATED QUESTIONS IN THE TESTS IN MATHEMATICS BASED ON THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE

G.S. Lukyanova. K.A. Tsiporkova

Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, lukyanova.g.s@rsreu.ru

Abstract. The benefits and features of using calculated questions in the training and control tests in mathematics, created on the learning management system Moodle, are discussed.

Keywords. Maths teaching, calculated question, distance learning courses, test control of knowledge.

Необходимость реализации компетентностного подхода в образовании требует вовлечения студентов в активную познавательную деятельность для развития у них способностей к самоорганизации и самообразованию и умения применять полученные знания на практике. Поэтому аудиторские занятия по математике целесообразно дополнять элементами электронно-дистанционного обучения. Смешанное обучение объединяет достоинства традиционного (коммуникация, коллективность, преемственность в системе «школа-вуз», предметность) и электронно-дистанционного обучения (гибкость, индивидуальность, мобильность, технологичность, интерактивность и т.д.) [2]. В дополнение к лекционным и практическим занятиям преподаватели кафедры Высшей математики Рязанского государственного радиотехнического университета активно используют дистанционные учебные курсы, созданные на базе системы управления обучением Moodle.

Разработанные курсы по различным модулям (разделам) математики включают разнообразные ресурсы и элементы: форумы, интерактивные лекции, задания, медиа-файлы, веб-страницы, динамические чертежи и тесты. Тестирование может быть тренировочным, направленным на обработку решения типовых задач, и контрольным, для проверки знаний у студентов. Система Moodle обладает широкими возможностями для составления тестовых вопросов, различных типов [1]. При массовом тестировании студентов вопросная база должна быть очень большой, чтобы избежать запоминания правильных ответов или списывания, и содержать преимущественно вопросы открытого типа, препятствующие случайному угадыванию правильного ответа. Поэтому при подготовке тестов по математике наиболее удобно использовать вычисляемые вопросы.

Составление вычисляемого вопроса начинается с формулировки задачи, зависящей от одного или нескольких параметров (шаблонов), ответом которой является действительное число, выражающееся через них. В системе Moodle каждому шаблону ставится в соответствие некоторый набор данных из определяемого составителем вопроса диапазона, из которого в момент тестирования студент получает вместо параметра какое-то число. Таким образом, каждый обучающийся решает задачу с индивидуальными исходными данными, что помогает избежать списывания и способствует формированию самостоятельности у студентов. Правильные и неправильные ответы на вычисляемый вопрос задаются формулами, зависящими от шаблонов. Преподаватель может предусмотреть комментарий для каждого ответа, поэтому есть возможность помочь обучаемому в случае ошибки. При повторном тестировании числовые значения параметров и ответ в вычисляемом вопросе будут новыми, поэтому их использование в тесте позволяет студентам наработать навык решения типовых задач.

Рассмотрим примеры вычисляемых вопросов, которые используются в дистанционных курсах, разработанных преподавателями кафедры высшей математики.

При изучении модуля «Введение в математический анализ» многие студенты испытывают определенные сложности при вычислении пределов, поэтому им можно предоставить возможность потренироваться в решении типовых задач в виде теста с вычисляемыми вопросами.

На рис. 1 представлен вопрос, в котором предел имеет вид $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^2 + bn + c}{(n + d)^3 - n^3}$ и зависит от четырех параметров a , b , c и d . Правильный ответ $\frac{a}{3d}$ студент получит, раскрыв неоп-

реденность $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$, если приведет подобные слагаемые в знаменателе и разделит числитель и знаменатель дроби на n^2 .

Предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2+6,4n+2,2}{(n+7)^3-n^3}$ равен

(Ответ округлите до сотых)

Ответ:

Рис. 1. Пример вычисляемого вопроса: предел отношения многочленов

Предел на рис. 2 зависит от двух шаблонов a и b : $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+a} - \sqrt{n+b})$. В случае неправильного ответа при раскрытии неопределенности $[\infty - \infty]$ студент получает комментарий с подсказкой умножить и разделить выражение на сопряженное.

Предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+3,8} - \sqrt{n+7,9})$ равен

(Ответ округлите до сотых)

Ответ: ✕

"Это не правильный ответ!

Умножьте и разделите выражение на сопряженное:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+3,8} - \sqrt{n+7,9}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}(\sqrt{n+3,8} - \sqrt{n+7,9}) \cdot (\sqrt{n+3,8} + \sqrt{n+7,9})}{(\sqrt{n+3,8} + \sqrt{n+7,9})}$$

Рис. 2. Пример вычисляемого вопроса: предел разности квадратных корней

Аналогично можно составить вычисляемые вопросы для отработки раскрытия неопределенностей других видов.

При изучении модуля «Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы» особое внимание уделяется решению задач на нахождение собственных чисел и векторов линейного оператора, так как они возникают при исследовании систем алгебраических и дифференциальных уравнений. Если A – матрица линейного оператора в некотором базисе, то его собственные числа λ удовлетворяют уравнению $\det(A - \lambda \cdot E) = 0$. При составлении вычисляемого вопроса можно потребовать нахождения наибольшего, наименьшего (рис. 3) собственного числа или их линейной комбинации.

Найдите наименьшее собственное число линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 21 & 15 \\ -30 & -24 \end{pmatrix}$

Ответ:

Рис. 3. Пример вычисляемого вопроса: нахождение собственного числа

Матрица A задается формулой

$$A = \underbrace{\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}}_P \cdot \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix} \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}^{-1}}_{P^{-1}} = \begin{pmatrix} 2b-a & b-a \\ 2a-2b & 2a-b \end{pmatrix},$$

где $\lambda_1 = a$ и $\lambda_2 = b$ – ее собственные числа (шаблоны), которые генерируются случайным образом из некоторого диапазона при создании вопроса, матрицу P можно изменять, но так, чтобы $\det P \neq 0$. Текст вопроса в системе Moodle имеет вид:

Найдите наименьшее собственное число линейного оператора, заданного матрицей $A = \begin{pmatrix} 2a - b & a - b \\ a & 2b - 2a \end{pmatrix}$

Правильный ответ определяется по формуле: $\min(\{a\}, \{b\})$. Аналогичный вычисляемый вопрос составлен для матриц 3-го порядка.

В случае нахождения собственных векторов линейного оператора тестовый вопрос можно сформулировать так, как показано на рис. 4.

Собственный вектор матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 89 & -48 \\ 160 & -87 \end{pmatrix},$$

соответствующий наименьшему собственному числу матрицы имеет вид

$$\begin{pmatrix} x \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Найдите x . (Ответ округлите до сотых.)

Рис. 4. Пример вычисляемого вопроса: нахождение собственных векторов матрицы

На рассмотрение квадратичных форм отводится немного аудиторных часов, однако они имеют большое значение для задач многомерной оптимизации и математической физики. Поэтому их подробное изучение можно организовать в рамках дистанционного курса, где вопросы обучающего теста могут быть вычисляемыми, см. например рис. 5.

В стандартном базисе E квадратичная форма $f(\bar{x})$ имеет вид

$$f(\bar{x}) = 6x_1^2 + 16x_1x_2 + 5x_2^2$$

При переходе к базису $E' = \langle e'_1, e'_2 \rangle$, где $e'_1 = (1, 2)$ и $e'_2 = (2, 3)$, квадратичная форма $f(\bar{x})$ примет вид

$$f(\bar{x}) = 58x_1^2 + 196x_1x_2 + \lambda x_2^2$$

Найдите значение λ .

Рис. 5. Пример вычисляемого вопроса: изменение квадратичной формы при переходе к другому базису

В представленном тестовом вопросе исходная квадратичная форма имеет вид $f(\bar{x}) = ax_1^2 + 2bx_1x_2 + cx_2^2$ и зависит от трех параметров a , b и c , которые генерируются случайным образом.

В новом базисе E' матрица квадратичной формы определяется по формуле $A' = P^T \cdot A \cdot P$, где $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix}$ – матрица квадратичной формы в исходном базисе, а $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ – матрица перехода от базиса E к базису E' . Ответ λ вычисляется по формуле $\lambda = 4a + 12b + 9c$.

Текст вопроса в системе Moodle имеет вид:

В стандартном базисе E квадратичная форма $f(\bar{x})$ имеет вид $f(\bar{x}) = a x_1^2 + 2 b x_1 x_2 + c x_2^2$

При переходе к базису $E' = \{e'_1, e'_2\}$, где $e'_1 = (1, 2)$ и $e'_2 = (2, 3)$, квадратичная форма $f(x)$ примет вид

$$f(x) = \{a\} + 4\{b\} + 4\{c\} x_1^2 + \{2(2\{a\} + 7\{b\} + 6\{c\})\} x_1 x_2 + \lambda x_2^2$$

Найдите значение λ .

В случае неправильного ответа студент получает подсказку использовать формулу $A' = P^T \cdot A \cdot P$.

В дистанционных курсах, разработанных на кафедре высшей математики, используются вычисляемые вопросы и по другим модулям. Кроме простого вычисляемого вопроса, в системе Moodle существует вычисляемый вопрос с множественным выбором, при ответе на который студент должен выбрать один или несколько правильных ответов, которые вычисляются по формулам, заданным преподавателем. Использование таких вопросов особенно полезно в тренировочных тестах, так неправильные ответы можно привести с учетом типичных ошибок обучаемых и предусмотреть комментарии к каждому из них. Однако в случае вопроса с выбором ответов возможно случайное угадывание, поэтому в контрольном тестировании вычисляемый вопрос с вводом ответа будет предпочтительнее.

Таким образом, дополнение аудиторных занятий дистанционными позволяет использовать разнообразные тесты с различными типами вопросов в них, что способствует формированию математической компетенции у будущих инженеров [3].

Библиографический список

1. Елкина Н.В., Лукьянова Г.С. Особенности создания и использования тестов по математике в среде MOODLE. // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. Выпуск №1(11), 2013. Материалы V Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2013» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2013 С. 275-280
2. Лученкова Е.Б., Носков М.В., Шершнева В.А. Смешанное обучение математике: практика опередила теорию // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. №1 (31). С.54-59. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/smeshannoe-obuchenie-matematike-praktika-operedila-teoriyu> (дата обращения: 24.02.2016).
3. Плахова В.Г. Математическая компетенция как основа формирования у будущих инженеров профессиональной компетентности. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 82-2. С. 131-136.

УДК 378.018; ГРНТИ 14.35.09

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН» В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE

И.А. Львова

Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, cdo@rsreu.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы преподавания дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн» в системе дистанционного обучения вуза.

Ключевые слова. Дистанционное обучение, дистанционный учебный курс, самостоятельная работа студентов.

EXPERIENCE OF TEACHING "ELECTRODYNAMICS AND RADIOWAVE PROPAGATION" IN THE DISTANCE LEARNING MOODLE

I.A. Lvova

Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, cdo@rsreu.ru

Abstract. The problems of teaching "Electrodynamics and radiowave propagation" in distance learning university.

Keywords. Distance learning, distance learning courses, independent study students.

Использование технологий дистанционного обучения позволяет повысить эффективность учебного процесса, сделать образовательный процесс более успешным, а индивидуальный подход и широкие возможности позволяют повысить уровень получения знаний и навыков.

В настоящее время средой для разработки дистанционных учебных курсов в Рязанском государственном радиотехническом университете является система Moodle 2.7, которая по уровню предоставляемых возможностей для организации дистанционного обучения зарекомендовала себя с положительной стороны в целом ряде зарубежных и отечественных вузов. Данная система позволяет осуществлять разработку и размещение учебно-методических материалов в различных форматах, организовать педагогическое общение со студентами в виртуальной среде, проводить контроль знаний [1].

Учебный процесс, осуществляемый с использованием технологий дистанционного обучения, включает в себя как обязательные аудиторские занятия, так и самостоятельную работу студентов. Участие преподавателя в учебном процессе определяется не только проведением аудиторных занятий, но и необходимостью осуществлять постоянную поддержку учебно-познавательной деятельности студентов путём организации текущего и промежуточного контроля, проведением консультаций.

В качестве примера организации и проведения обучения студентов заочной формы обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» рассмотрим дистанционный учебный курс (ДК) «Электродинамика и распространение радиоволн». Он является одним из базовых и дает основу для последующего изучения дисциплины «Антенны и устройства СВЧ», разделов ряда системных курсов, касающихся высокочастотных узлов приемно-усилительных устройств, передающих устройств, высокоскоростных систем связи, электромагнитной совместимости.

Содержание дисциплины является достаточно сложным и требует высокого профессионального уровня от преподавателя. Основная проблема заключается в том, что восприятие и усвоение материала в большинстве случаев проходит достаточно тяжело, потому что в рамках курса рассматривается объемный теоретический материал и большое количество различных математических моделей. Электродинамика непосредственно связана с теоретической физикой, которая сама по себе абстрактна, изучает не свойства самой природы, а свойства соответствующих математических моделей, поэтому является трудной для понимания и усвоения студентами. Разработанный ДК позволяет частично решить данную проблему, так как обладает следующими преимуществами перед традиционными учебниками: наглядность, возможность предоставления мультимедийной информации, навигационные возможности, динамичность, т.е. возможность быстрой актуализации.

При создании дистанционного учебного курса учитывались особенности организации учебного процесса по заочной форме обучения. В курсе максимально полно и наглядно представлены учебно-методические материалы, обеспечивающие их последовательное самостоятельное изучение в индивидуальном темпе. Форум, обмен сообщениями как интерактивные коммуникативные элементы обеспечивают дополнительное информационное взаимодействие студента с преподавателем курса, в том числе в межсессионный период. Рассмотрим структуру и содержание курса.

Разработанный дистанционный учебный курс «Электродинамика и распространение радиоволн» имеет блочно-модульную структуру (рис.1).

Курс содержит 6 содержательных модулей:

Модуль 1: Характеристики электромагнитного поля и основные законы электродинамики.

Модуль 2: Распространение электромагнитных волн.

Модуль 3: Распространение волн по направляющим системам.

Модуль 4: Основы теории излучения.

Модуль 5: Электромагнитные волны в анизотропных средах.

Модуль 6: Распространение радиоволн по естественным трассам.

Электродинамика и распространение радиоволн

Вводный модуль

- Новости и объявления
- Автор курса
- Общие сведения о курсе
 - Программа изучения дисциплины
 - Рекомендуемая литература
 - Методические рекомендации студентам к экзамену
- Организационный форум
- Новостной форум

курс предназначен для студентов заочного обучения по направлению 11.03.01 "Радиотехника" в 5 семестре

Люди

Участники

Календарь

Предстоящие события

Нет предстоящих событий

Перейти к календарю... Новое событие...

Обмен сообщениями

Нет новых сообщений

Сообщения

Пользователи на сайте

(последние 5 минут)

Львова Ирина Александровна

Последние новости

Добавить новую тему...

(Пока новостей нет)

Раздел 1

Характеристики электромагнитного поля и основные законы электродинамики

Тема 1 Основные характеристики электромагнитного поля

Изучить:

- Краткие исторические сведения о развитии теории поля
- Введение в курс ЭД и РРВ
- Введение в теорию поля. Основные характеристики электромагнитного поля.

Выполнить:

- Рабочая тетрадь по теме 1
- Решение задач по теме 1

Рис.1 Главная страница дистанционного учебного курса

Каждый модуль включает в себя несколько тем, которые содержат весь необходимый для изучения курса теоретический материал в виде файлов в формате PDF. Кроме того, некоторые темы включают в себя дополнительные материалы в виде ссылок на видеоресурсы Интернет (видеофайлы), которые визуализируют сложные явления (рис. 2).

Визуальное представление физических принципов электродинамики и распространения радиоволн

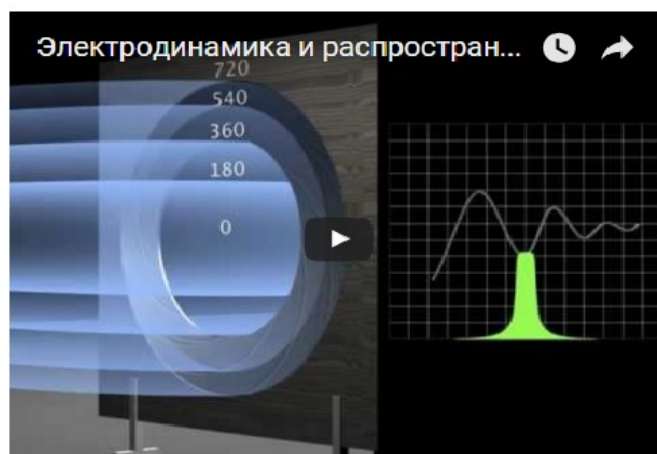


Рис.2. Пример видеофайла в системе Moodle

Просмотр видео позволяет студентам наглядно представить физические процессы, описанные в теоретической части, что является несомненным достоинством ДК. Общеизвестный факт, что существует зависимость между формой представления материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал был звуковым, то человек запоминает около 25% его объема. Если информация была представлена визуально – около 33%. При комбинировании воздействия (зрительного и слухового) запоми-

нение повышается до половины, а если человек вовлекается в активные действия в процессе изучения, то степень усвоения материала повышается до 75% [2].

Учебно-методические материалы дистанционного курса представлены в виде интерактивных элементов (задания с ответом в виде файла, тесты) и информационных ресурсов (файлы различных форматов, ссылки на ресурсы Интернет).

Основные электронные ресурсы и дополнительные мультимедийные материалы можно изучать непосредственно в системе, сохранять на локальный компьютер для более детального изучения в индивидуальном режиме, при необходимости – распечатать.

Практические задания представлены в виде элементов «Рабочая тетрадь» и «Задание с ответом в виде файла». Данный вид работ способствует углубленному изучению дисциплины, позволяет осмыслить теоретический материал, кроме того, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения.

Элемент «Рабочая тетрадь» предназначен для самостоятельного выполнения студентами перечня заданий, определенного преподавателем. Задание направлено на закрепление материалов теоретической части.

«Задание с ответом в виде файла» включает в себя решение задач по изучаемой теме. Студентам предлагается ознакомиться с рекомендациями по выполнению заданий, содержащимися в текстовом файле. Варианты заданий представлены в соответствующих методических указаниях, включенных в данную тему или модуль.

Тематический контроль предусматривает оценку результатов темы или раздела курса. В рассматриваемой дисциплине в качестве элементов контроля используются тесты по каждой теме, итоговые тесты по разделу и контрольные работы в количестве, предусмотренном рабочей программой курса.

При построении тестовых заданий использовались задания типа «Выбор правильного ответа из предложенных». Тесты не просто констатируют правильность ответа, но и дают разъяснения, если избран неверный ответ. В этом случае тесты выполняют не только контролирующую, но и учебную функцию.

Контрольные работы содержат от 13 до 25 вариантов, в каждом варианте 3 практических задания. Таким образом, индивидуальный набор заданий позволяет оценить уровень владения студентом навыками решения задач.

Справочный модуль содержит всю необходимую для изучения курса информацию: литературные источники или ссылки на них.

Рекомендации по выполнению контрольных работ и практических заданий, методические указания к лабораторным работам содержатся в тематических модулях.

Кроме того, студенты имеют возможность получить консультацию преподавателя с использованием внутреннего почтового сервиса «Обмен сообщениями», а также в режимах on-line (элемент «Чат») и off-line (элемент «Форум»).

Основная форма итогового контроля — теоретический зачет и экзамен, которые проводятся очно с учетом работы студента в ДК. Экзамен проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса. Зачет и экзамен могут быть получены студентом без очной сдачи следующим образом: в процессе постоянной работы в ДУК за выполнение каждого элемента студент может получить количество баллов, которое определяется картой баллов. В ней указывается распределение баллов между мероприятиями текущего контроля успеваемости. Для каждого мероприятия указывается максимальный балл, который можно получить за его выполнение. Таким образом, своевременное и правильное выполнение заданий позволит студенту набрать количество баллов, необходимое для сдачи зачета или экзамена «автоматом».

Курс «Электродинамика и распространение радиоволн» также может использоваться для организации самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости студентов очной формы обучения и, как справочный, для магистрантов.

Несомненным преимуществом дистанционного обучения является то, что такая форма стимулирует мышление и активизирует познавательную деятельность. В этих условиях основной формой учебной деятельности является самостоятельная работа обучающихся.

Активная самостоятельная работа студента формирует на каждом этапе движения необходимые объем и уровень знаний, навыков и умений для решения познавательных задач. Данный вид работ вырабатывает у студентов психологическую установку на систематическое увеличение собственных знаний и умений, а также является одним из важнейших условий самоорганизации студента в овладении методов профессиональной деятельности. Умение правильно выполнять поставленные задачи самостоятельно в значительной степени гарантирует студенту приобретение базовых знаний в области электромагнетизма и распространения радиоволн.

Библиографический список

1. Проектирование и разработка дистанционного учебного курса в среде Moodle 2.7: учебно-методическое пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Н. П. Клейносова, Э. А. Кадырова, И. А. Телков, Р. В. Хруничев. Рязань, 2015. – 164 с.
2. Агеев В. Н. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование: учебное пособие. – М., МГУП, 2008. – 235 с.

УДК 378; ГРНТИ 14.15.15

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «РАДИОТЕХНИКА»

В.П. Косс

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, foton@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматриваются вопросы использования элементов системы MOODLE в процессе преподавания технических дисциплин, организации выполнения лабораторного практикума, расчетно-графических работ и упражнений, контроля выполнения учебного графика студентами.

Ключевые слова. Система дистанционного обучения MOODLE, организация учебного процесса, элементы контроля выполнения учебного графика.

THE USE OF E-LEARNING TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF THE BACHELOR ON A DIRECTION "RADIO ENGINEERING"

V.P. Koss

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, foton@rsreu.ru*

Abstract. Discusses the use of the elements of the system MOODLE in the process of teaching technical subjects, organization of laboratory practical works, calculation and graphic works and exercises, and monitoring compliance with educational schedule students.

Keywords. The distance learning system MOODLE, the organization of educational process, controls the execution of the training schedule.

Требования ФГОС ВО, предъявляемые к условиям реализации программы высшего образования, ориентируют высшие учебные заведения на создание электронной информационно-образовательной среды, которая, в частности, должна обеспечивать свободный доступ обучающегося к электронным образовательным ресурсам, фиксацию хода образовательного процесса, возможность использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий и др. Система дистанционного обучения (СДО) MOODLE, используемая в Рязанском государственном радиотехническом университете, в полной мере отвечает этим требованиям.

Рабочие программы дисциплин, представленных в учебных планах, хорошо вписываются в блочно-модульную структуру СДО MOODLE. В частности, структурированное по темам и видам занятий содержание дисциплины в системе MOODLE представляется в виде набора модулей, наполненных соответствующими информационными ресурсами и интерактивными элементами. Оценивание достигнутого в процессе обучения уровня компетенций может быть основано на использовании карты баллов, в которой указывается распределение баллов между мероприятиями текущего контроля успеваемости.

Как известно, основными видами аудиторных (контактных) учебных занятий являются лекции, лабораторные работы и практические занятия (упражнения). Учебный план под-

готовки бакалавров по направлению «Радиотехника» содержит перечень достаточно сложных для освоения технических дисциплин, причем, количество этих дисциплин в силу научно-технической фундаментальности направления «Радиотехника» существенно. Поэтому объем каждой дисциплины составляет 3 - 4 зачетных единицы (108 – 144 академических часов), из которых не менее половины (согласно ФГОС ВО) отводится на самостоятельную работу студентов. Учитывая, что количество часов, установленных ФГОС ВО на занятия лекционного типа, должно составлять не более 50% от общего количества часов аудиторных занятий, то в учебном графике, как правило, на изучение большинства профессиональных дисциплин отводится 2 лекционных часа (одна лекция в неделю).

Очевидно, что качественно изложить весь теоретический материал курса в отведенные часы невозможно. Целесообразно на лекциях акцентировать внимание студентов на наиболее сложных и проблематичных вопросах изучаемой дисциплины, а некоторые разделы (темы) вынести на самостоятельную проработку в рамках выделенного бюджета времени на самостоятельные занятия студентов. Для этого необходимо снабдить учащихся необходимыми методическими материалами и обеспечить контроль выполнения учебного графика.

Система MOODLE позволяет не только предоставить учащемуся исчерпывающий материал по изучаемой теме в виде различных информационных ресурсов (развернутый конспект лекций, электронные учебники, авторские учебные пособия и методические руководства, ссылки на интернет-ресурсы и т.д.), но организовать и проконтролировать самостоятельную работу студентов по каждому тематическому модулю. В качестве элементов контроля, в зависимости от содержания изучаемой темы, могут быть использованы различные интерактивные элементы MOODLE: рабочая тетрадь, лекция, задание, тесты. Интерактивные элементы позволяют акцентировать внимание студентов на соответствующих разделах излагаемого в тематическом модуле материала и закрепить его содержание, проконтролировать ритмичность работы студентов и выявить отстающих.

Предусмотренный учебным планом для большинства технических дисциплин лабораторный практикум в силу ряда причин (не только финансового порядка) ставится с использованием современных пакетов прикладных программ (ППП). Используются как лицензионные пакеты (например, LabVIEW, MATLAB), так и свободно распространяемые (Quartus II и др.). В ряде случаев для учебных целей вполне подходят и демонстрационные версии ППП, например Micro-Cap 8 DEMO. Современные ППП широко применяются в радиоэлектронной промышленности в технологиях «цифрового проектирования» различного рода радиотехнических устройств и систем. Поэтому студенты, выполняя лабораторный практикум, не только закрепляют знания и умения в предметной области, но и овладевают современными средствами анализа, синтеза и исследований в радиотехнике. Кроме того, использование ППП позволяет выполнять (или закончить выполнение) лабораторных работ в домашних условиях или в имеющих свободный доступ студенческих дисплейных классах.

На кафедре радиотехнических систем РГРТУ на базе Micro-Cap 8 DEMO поставлены циклы лабораторных работ по таким схемотехническим дисциплинам, как «Основы теории цепей», «Аналоговые электронные устройства», «Цифровые устройства», а также по дисциплине «Информационные технологии в инженерной практике» (ИТИП). Дисциплина ИТИП преподается с методическим сопровождением в среде MOODLE [1] и все необходимые для выполнения лабораторных работ информационные ресурсы (методические указания, рекомендации студентам), а также интерактивные элементы (тесты, задание) размещены в соответствующих тематических модулях системы MOODLE. Лабораторный практикум выполняется по всем указанным дисциплинам в отведенные учебным графиком аудиторные часы по стандартной процедуре: проверка домашнего задания (уровень знаний по теме и предварительный расчет), выполнение и защита лабораторной работы.

Отличия в проведении лабораторных занятий с использованием MOODLE заключаются в следующем:

- СДО MOODLE обеспечивает студента всеми информационными ресурсами, привязанными к тематическому модулю, т.е. не только методическими рекомендациями к лабораторной работе, но и необходимыми учебными материалами по теме. В традиционной прак-

тике студент самостоятельно ищет дополнительную информацию в соответствии с рекомендованной в методичке литературой.

- Информационные ресурсы в MOODLE доступны студенту не только в режиме онлайн, но и могут быть «скачены» на домашний компьютер. Объем издания учебных материалов в РГРТУ определяется из расчета один экземпляр на двух учащихся.

- При подготовке к лабораторной работе, используя MOODLE, студент может самостоятельно пройти пробное (тренировочное) тестирование и потратить на допуск к лабораторной работе через тестирование в лаборатории всего 10 – 15 минут. Учитывая, что предварительные расчеты к лабораторной работе проводятся с использованием известных формул, то проверку правильности полученных данных студент может выполнить самостоятельно с помощью определенного типа подготовленных тестов (например, «вычисляемый вопрос»). Традиционные методы опроса и допуска иногда затягиваются, причем преподавателю приходится тратить значительное время на нерадивых студентов в ущерб остальным учащимся.

- Если в отведенное аудиторное время студент не выполнил полностью программу предложенных исследований, то полученные результаты он может из дисплейного класса отправить в папку «Мои документы» системы MOODLE, а дома закончить лабораторную работу и оформить соответствующий отчет. Выделяемая в ВУЗе «неделя ликвидации задолженностей» в полной мере не решает данной проблемы.

- Оформленный отчет по лабораторной работе студент может отправить преподавателю для проверки и получения оценки через интерактивный элемент «Задание». Через этот же элемент может при необходимости получить и дополнительные вопросы для проверки знаний по теме или требующие устранения замечания. Для мотивации студента выполнять учебный график по лабораторному практикуму можно ввести временные ограничения доступа к элементу «Задание» и систему поощрительных и штрафных баллов.

Практика показала, что при всех прочих равных условиях использование системы MOODLE в учебном курсе существенно уменьшает число задолжников среди студентов по лабораторному практикуму, упрощает контроль выполнения учебного графика и стимулирует самостоятельную работу студентов.

В полной мере указанные выше особенности организации лабораторного практикума относятся и к практическим занятиям (упражнениям), организованным с использованием MOODLE. При контактной работе со студентами в отведенные учебным графиком аудиторные часы рассматриваются правила и приемы решения типовых задач, характерных для изучаемой дисциплины. Далее студентам для закрепления приобретенных навыков предлагается домашнее задание с набором индивидуальных задач, требующей последующей проверки преподавателем. Размещенные в СДО MOODLE развернутые методические указания к практическим занятиям по каждой теме с примерами решения типовых задач позволяют студентам более успешно справиться с домашним заданием, а использование тестов - автоматизировать процесс проверки индивидуальных заданий.

Аналогично можно организовать выполнение, проверку и оценивание расчетно-графических заданий (на которые, как правило, не отводится аудиторных часов). Система MOODLE может быть хорошим подспорьем и при выполнении курсовых работ и проектов, не только для обеспечения информационными ресурсами процесса проектирования, но и для проведения консультаций студентов, а также для контроля за ходом проектирования.

Таким образом, внедрение системы MOODLE в преподавание технических дисциплин в условиях лимита аудиторных часов позволяет повысить мотивацию учащихся к освоению учебных курсов, улучшить контроль выполнения учебного графика и повысить качество подготовки бакалавров по направлению «Радиотехника»

Библиографический список

1. Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Информационные технологии в инженерной практике» - <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=619>. Свидетельство о регистрации в ОФЭРНиО №20192 от 10.06.2014 г.

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛЕЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Н.П. Клейносова

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, cdo@rsreu.ru*

Аннотация. Рассматриваются основные модели смешанного обучения, возможности их практической реализации с использованием системы дистанционного обучения РГРТУ.

Ключевые слова. Смешанное обучение, модели обучения, дистанционный учебный курс.

THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTING MODELS OF BLENDED LEARNING

N. Kleynosova

*Ryazan state radio engineering university
Ryazan, Russia, cdo@rsreu.ru*

Abstract. The basic model of blended learning, the possibilities for their practical implementation using systems of distance learning by the University.

Keywords. Blended learning, model-learning, distance learning course.

С вступлением в силу закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. и принятия федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования созданы условия для стирания грани между очным и дистанционным обучением с использованием электронной информационно-образовательной среды организации. Важно, что для любой формы получения образования университет имеет право использовать электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Отметим, что ФГОС ВПО ставят задачи формирования у студентов ряда компетенций, напрямую связанных с информационными и коммуникационными технологиями: владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией; умение анализировать информацию, находящуюся в компьютерных сетях; понимание роли и значения информации и информационных технологий в современном обществе. Формирование такого рода общепрофессиональных компетенций возможно при активном использовании информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе при реализации смешанного обучения.

Как показывает практика, это наиболее перспективная модель для реализации программ высшего образования всех уровней в современном университете, причем традиционно для организации и управления учебным процессом используется система дистанционного обучения (СДО). В Рязанском государственном радиотехническом университете с 2010 года используется СДО на базе Moodle [1].

На основании анализа результатов практической работы преподавателей в СДО РГРТУ можно отметить, что эффективность применения смешанного обучения зависит от:

- педагогических технологий, используемых при организации и проведении учебного процесса;
 - качества разработанных дистанционных учебных курсов;
 - способов доставки учебных материалов;
 - организации информационного взаимодействия преподавателя и обучаемого;
 - организации самостоятельной работы студента.

Отметим, что одним из важнейших принципов планирования и организации учебного процесса является приоритетность педагогических технологий, что особенно важно в условиях стремительного развития веб-сервисов, коммуникаций, электронных ресурсов, социальных сетей. При проектировании важно учитывать требования к условиям освоения основных образовательных программ в рамках электронной информационно-образовательной среды: обеспечение доступа к электронным образовательным ресурсам; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе посредством сети Интернет.

Выполнение всех этих условий возможно при реализации смешанного обучения, при этом модель должна проектироваться с учетом формы обучения (очная, очно-заочная, заочная), уровня образовательной программы (бакалавриат, магистратура), других особенностей целевой аудитории (студенты с ограниченными возможностями здоровья).

Разрабатываемые модели смешанного обучения могут включать набор различных форм и средств аудиторного и дистанционного обучения. Ключевым моментом при таком подходе является выбор их оптимального сочетания, а эффективность обучения в целом будет зависеть от правильно выбранного соотношения и используемых методик.

Рассмотрим основные модели смешанного обучения, которые выделяют зарубежные исследователи [2]. Отметим, что ряд зарубежных моделей можно весьма эффективно использовать в учебном процессе в техническом вузе для различных направлений подготовки.

Face-to-face driver - значительная часть образовательной программы осваивается при непосредственном взаимодействии с преподавателем, электронное обучение используется в качестве дополнительной информационно-методической поддержки учебного процесса, работа с электронными ресурсами часто организуется во время учебных занятий. Такая модель обучения в качестве базовой используется в РГРТУ для организации обучения студентов очной формы, что иллюстрирует рис. 1.



Рис. 1. Количество студентов очной формы обучения, использующих СДО (по учебным годам)

1. Rotation – учебное время распределено между индивидуальным обучением с использованием СДО (изучение материалов), аудиторным обучением под руководством преподавателя, который обеспечивает дистанционную поддержку учебного процесса. Данная модель может эффективно использоваться при обучении магистрантов, поскольку позволяет учитывать специфику направления подготовки.

В свою очередь, ротационная модель включает в себя четыре вида.

- Ротационная модель с наличием «онлайн-станций» - студенты чередуют способы изучения материала по определенному графику. По крайней мере одна станция предполагает работу в режиме онлайн, прочие станции чередуют различные виды учебной деятельности.

- Ротационная модель с лабораторными работами, в которой студенты чередуют работу с материалом в режиме онлайн с выполнением лабораторных работ с использованием реальных приборов и оборудования.

- «Перевернутый класс» - основная работа по изучению материалов (просмотр лекций, дополнительных ресурсов) выполняется самостоятельно с использованием СДО или других ресурсов и сервисов, в аудитории происходит отработка сложных вопросов, решение практических задач, консультирование; доработка заданий, тестирование, рефлексия – снова в режиме самостоятельной работы с использованием СДО.

- Индивидуальная ротационная модель – у каждого студента есть свой индивидуальный график, который регламентирует траекторию работы, последовательности и временные рамки работы, при этом обязательным является работа в режиме онлайн. Такая модель может эффективно использоваться для обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья или при ликвидации академических задолженностей для студентов заочной формы обучения.

2. Flex – значительная часть учебной программы осваивается в электронной среде при постоянной дистанционной поддержке преподавателя, предусмотрены очные групповые или индивидуальные консультации. Традиционно значительная часть учебного процесса выносятся в СДО, однако, возможно смещение акцентов на аудиторные занятия с дистанционной поддержкой. Данная модель обучения активно используется для подготовки студентов заочной формы обучения, учитывает традиционную организацию учебного процесса с очными сессиями и работой в СДО в межсессионный период.

3. Online lab – предполагается освоение дисциплины в компьютерных классах, использование виртуальных лабораторий, тренажеров, онлайн сопровождение преподавателя, не исключается обучение в традиционной форме. Активно используется при подготовке по IT-направлениям, инженерной подготовке по специальным дисциплинам.

4. Self-blend – американская модель высшей школы, при которой студенты самостоятельно выбирают курсы, дополняющие основную образовательную программу. Широко используются массовые открытые онлайн курсы. В настоящее время ведется активная работа по предоставлению студентам отечественных курсов по различным направлениям бакалавриата на национальной платформе открытого образования (<https://openedu.ru/>). В рамках неформального образования студенты имеют возможность активно использовать и другие электронные открытые ресурсы на платформах национального открытого университета «Интуит» (<http://www.intuit.ru/>), образовательного проекта «Универсариум» (<http://universarium.org/>), просветительского проекта «Лекториум» (<https://www.lektorium.tv/>) и др.

5. Online driver – основная часть учебной программы осваивается с помощью СДО, однако обязательны очные консультации, зачеты и экзамены. Это модель работы всего учебного заведения, при которой студенту не обязательно посещать занятия каждый день.

Используя систему дистанционного обучения в качестве организационной и информационно-методической поддержки учебного процесса, необходимо спроектировать технологию обучения в смешанном формате, где в определенной пропорции в зависимости от особенностей учебной дисциплины будут представлены следующие виды учебной деятельности:

- требующие личного взаимодействия - обучение «лицом к лицу» посредством различных форм аудиторных занятий;
- требующие электронного обучения и интерактивного взаимодействия – используются технологии и инструменты системы дистанционного обучения;
- самостоятельная работа, которая является приоритетной, организованной, управляемой.

Реализация смешанного обучения предполагает применение комплекса организационных форм, сочетающих групповую, индивидуальную, реальную и виртуальную работу обучающихся, позволяет повысить мотивацию к обучению. Для обеспечения эффективности смешанного обучения необходимо с первого курса формировать у студентов навыки работы в системе дистанционного обучения, использования различных видов и форм организации обратной связи, основные правила информационного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса с учетом организационных, технических требований СДО, а также требований конкретного преподавателя.

Смешанное обучение использует несколько различных форм и методов обучения. Рассмотрим практические варианты организации учебных занятий с использованием смешанного обучения. Для формирования необходимой мотивации студентов к активной учебной деятельности процесс изучения дисциплины рекомендуется представлять в виде трёх циклов: работа «до», работа «во время» и работа «после». После первого вводного занятия в аудитории все три цикла повторяются в течение периода обучения до итоговой аттестации по дисциплине.

В цикле *работа «до»* студенты должны подготовиться к общению с преподавателем: изучить необходимые учебные материалы по отдельной теме самостоятельно, выполнить за-

дания, размещенные в соответствующем тематическом модуле дистанционного учебного курса, ознакомиться с рекомендованными внешними информационными источниками.

Работа «во время» осуществляется в аудитории. В этом цикле преподаватель объясняет сложный теоретический материал, но может заменить ранее изученную лекцию ее обсуждением по вопросам студентов. Лабораторные работы, защита проектов, семинары и проч. проводятся в аудитории под руководством преподавателя. Студенты учатся целенаправленно, не теряя времени на изучение известной им учебной информации. Активность студентов при осуществлении самостоятельной работы способствует тому, что занятия в аудитории становятся более продуктивными, больше времени используется для практических занятий и дискуссий. На занятиях в аудитории осуществляется закрепление знаний и освоение практических навыков, а также рубежный контроль в форме тестирования.

Цикл занятий «после» посвящен закреплению нового материала - выполнение домашнего задания, подготовка проекта и т.д. Используя коммуникативные средства дистанционного учебного курса, преподаватель отвечает на вопросы студентов, комментирует работы. Анализ вопросов дает возможность определить проблемы для обсуждения в следующем цикле «во время». В дистанционном учебном курсе могут быть использованы различные дополнительные элементы – изображения, аудио-, видеофайлы, анимационные ролики и др. Форум, чат, система обмена сообщениями, электронная почта позволяют студентам общаться с преподавателем и другими участниками курса, задавать вопросы, не дожидаясь лекций и очных консультаций. Коммуникативные возможности СДО используются для активизации индивидуальной и групповой работы студентов.

Особое место в учебном процессе в техническом вузе занимают практические занятия и лабораторные работы, организацию и проведение которых также можно организовать, используя смешанное обучение. Успешное освоение приемов решения практических задач можно организовать в три этапа.

На первом этапе необходимо предварительное ознакомление обучающихся с методикой решения задач с помощью практикумов, содержащих образцы решения задач и размещенных в соответствующих тематических модулях дистанционных учебных курсов в виде ссылок на печатные и/или электронные издания по методике решения задач, видеороликов. На этом этапе студенту предлагаются типовые задачи, обращение к которым позволяет отработать приемы, использующиеся при решении задач, осознать связь между полученными теоретическими знаниями и конкретными проблемами практического характера. Для организации самоконтроля на этом этапе можно использовать тесты в виде тренингов, которые не только констатируют правильность ответа, но и дают подробные разъяснения, если выбран неверный ответ; в этом случае тесты выполняют не только контролирующую, но и обучающую функцию. Для ответа на возникающие вопросы проводятся консультации преподавателя.

На втором этапе рассматриваются задачи творческого характера. В этом случае возрастает роль преподавателя, который организует консультирование в режиме онлайн. Такие занятия не только формируют творческое мышление, но и вырабатывают коммуникативные навыки обсуждения проблемы, позволяют освоить язык профессионального общения.

На третьем этапе выполняются контрольные работы, позволяющие проверить навыки решения конкретных задач. Выполнение таких заданий может проводиться как в аудитории, так и в СДО, в зависимости от их содержания, объема и степени значимости. После выполнения работы преподавателю целесообразно провести консультацию для анализа наиболее типичных ошибок и выработки совместных рекомендаций по методике решения задач.

Лабораторные работы позволяют объединить теоретические знания и практические навыки обучаемых в процессе учебно-исследовательской деятельности, что очень важно для технических специальностей. В традиционной образовательной системе лабораторные работы требуют специального оборудования, макетов, имитаторов, тренажеров, химических реактивов и т.д. Возможности средств ИКТ существенно упрощают задачу проведения лабораторного практикума за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования, организации дистанционного доступа к лабораторному оборудованию. Техноло-

гии виртуальной реальности позволяют продемонстрировать обучаемым явления, которые в обычных условиях показать очень сложно или практически невозможно.

Наиболее оптимальным, на наш взгляд, является использование модели смешанного обучения, при которой изучение методических материалов и указаний к проведению лабораторной работы, описание приборов и установок, а также процедура допуска к выполнению лабораторной работы осуществляется в СДО. Практическая часть с использованием реального оборудования проводится в лаборатории, оформление отчетов и отправка возможны в виде файла в дистанционном учебном курсе, защита отчета - очно. В целом лабораторные работы имеют ярко выраженную специфику для различных специальностей и учебных дисциплин, поэтому по каждой специальности и дисциплине необходимо использовать соответствующие методические рекомендации.

Таким образом, использование моделей смешанного обучения позволяет преподавателю, владеющему технологиями дистанционного обучения, значительно оптимизировать деятельность по подготовке и проведению учебного процесса, студенту – активно осваивать образовательную программу с использованием системы дистанционного обучения, а университету - соответствовать требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

Библиографический список

1. Клейносова Н.П., Кадырова Э.А., Хруничев Р.В.. Организация дистанционного обучения в среде Moodle: методические указания для преподавателей / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; - Рязань, 2012. 84 с.
2. Классификация K-12 смешанного обучения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>) (дата обращения 25.02.2016)

УДК 378.2, ГРНТИ 06.35.33

ЗАТРАТЫ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: НЕМНОГО СТАТИСТИКИ

Е.В. Карпунина*, А.Ю. Карпунин**

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, *elenakarpunina@mail.ru; **aukarpunin@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается структура затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии (по данным формы федерального статистического наблюдения №3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах»).

Ключевые слова. Информационные технологии, коммуникационные технологии, электронное обучение.

COSTS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: IT IS A LITTLE STATISTICS

E.V. Karpunina *, A.Yu. Karpunin**

*Ryazan state radio engineering university,
Russia, Ryazan, *elenakarpunina@mail.ru; **aukarpunin@mail.ru*

Abstract. The structure of costs of the organizations of information and communication technologies is considered (according to the form of federal statistical observation No. 3 an inform "Data on use of information and communication technologies and production of ADP equipment, the software and rendering services in these spheres").

Keywords. Information technologies, communication technologies, e-learning.

На сегодняшний день официальные статистические данные по рынку e-learning в России практически отсутствуют. Данный сегмент рынка пока не выделен в самостоятельную отрасль, следовательно, и информация об объемах рынка носит оценочный характер [1]. Вместе с тем, необходимо отметить, что рынок e-learning в России активно развивается. Так, например, в учебный процесс многих высших учебных заведений внедрены дистанционные учебные курсы. Производством систем дистанционного обучения занимаются как IT-компании, так и непосредственно организации для своих сотрудников.

Рассматривая структуру затрат хозяйствующих субъектов в части затрат на информационные и коммуникационные технологии, отметим, что наибольший удельный вес в общей структуре затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии занимают затраты на оплату услуг электросвязи (табл. 1). Доля таких затрат составляет в среднем 30% за исследуемый период. На долю затрат, связанных с приобретением вычислительной техники, приходится около 27%. Чуть менее 15% приходится на затраты, связанные с приобретением программных средств, однако в динамике данный показатель имеет тенденцию к некоторому увеличению, а именно на 19% в 2014 году по сравнению с данными 2005 года. Отдельное внимание заслуживает такая статья затрат, как обучение сотрудников с использованием информационных и коммуникационных технологий. Здесь следует отметить, что в общей сумме затрат на долю данных расходов приходится чуть менее 1% (рис. 1). Доля затрат на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по информационным и коммуникационным технологиям составляет около 17%. И в 2014 году значение данного показателя увеличилось почти на 16% по сравнению с данными 2005 года. Обобщая всё вышесказанное, отметим, что всё большую долю затрат в общей сумме затрат на информационные и коммуникационные технологии составляют затраты на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (кроме услуг электросвязи и обучения), а также затраты на приобретение программных продуктов.

Таблица 1. Распределение затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии (% к итогу)

Показатели	Год										2014г. в % к 2005г.
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Затраты на информационные и коммуникационные технологии - всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:											
- на приобретение вычислительной техники	37,3	33,7	31,2	27,5	20,3	21,9	23,1	23,8	25,9	22,1	59,2
- на приобретение программных средств	11,0	11,3	14,7	15,9	16,4	15,7	17,3	20,1	13,7	13,1	119,1
- на оплату услуг электросвязи	25,9	31,4	29,4	31,4	33,8	32,6	30,7	29,7	32,5	23,8	91,9
из них на оплату сети Интернет	-	5,7	6,0	6,6	7,9	7,6	8,8	7,6	13,7	6,2	-
- на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием информационных и коммуникационных технологий	1,6	0,8	0,7	0,8	1,2	0,7	0,8	0,7	0,4	1,0	62,5
- на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (кроме услуг электросвязи и обучения)	14,7	15,2	16,5	17,5	19,0	19,2	19,9	17,5	21,5	17,0	115,6
- прочие затраты	9,5	7,6	7,5	6,9	9,2	9,9	8,3	8,2	6,1	9,1	95,8

Источник: данные официального сайта Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru/> Дата обращения: 25.02.2016.

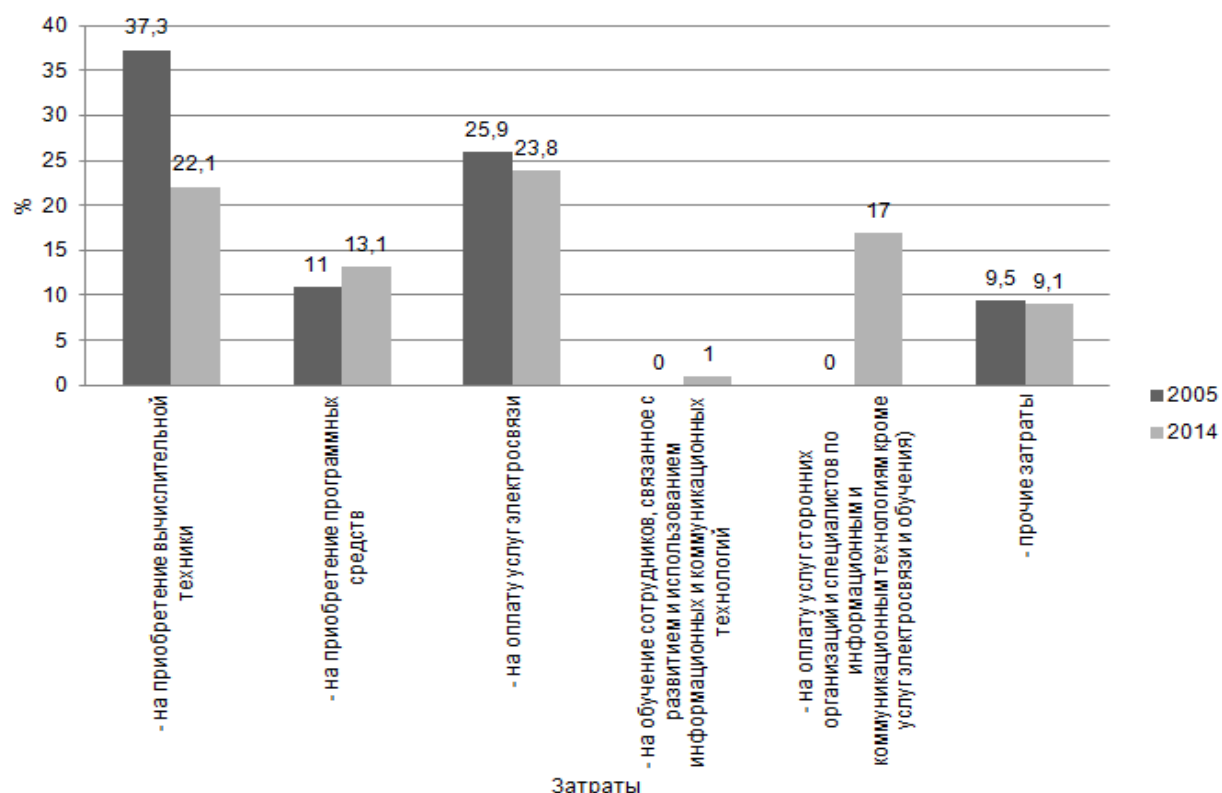


Рис. 1. Доля затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии

Библиографический список:

1. Материал из Википедии — свободной энциклопедии [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> Дата обращения: 25.02.2016.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru/> Дата обращения: 25.02.2016.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.85.09

ПРОГРАММИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ MOODLE

Р. Н. Дятлов

Рязанский институт (ф) Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ),
Россия, Рязань, mtd_rzn@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена актуализации современных образовательных Интернет-технологий применительно к методу программированного обучения. Отмечены достоинства автоматизированного подхода при контролируемой самоподготовке ученика. Приведены схемы сценариев для системы Moodle.

Ключевые слова. Дистанционное образование, обратная связь, программированное обучение.

PROGRAMMED LEARNING IN LMS MOODLE

R. N. Dyatlov

Moscow State University of Mechanical Engineering (MAMI), Ryazan Branch,
Ryazan, Russia, mtd_rzn@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the actualization of modern educational Internet-technologies as applied to the method of programmed training. Noted advantages of automated approach to student self-controlled. Diagrams of scripts for Moodle.

Keywords. Distant education, feedback, programmed learning, moodle, lms.

В современном мире информации объём знаний растёт стремительными темпами и учащимся образовательных учреждений требуется успевать за ограниченное время учебного процесса изучать большое количество необходимой информации. Для подготовки конкурентоспособных выпускников мирового уровня актуально модернизировать методы учебного процесса, повышать скорость и качество преподносимой информации, увеличивать эффективность практических занятий, рационально внедрять формы контроля знаний с применением ЭВМ и компьютерных приложений, что создаст условия, при которых ученик будет заинтересован в учебном процессе. Проверить знания возможно с помощью мультимедий-

ных интерактивных задач, тестовых вопросов, игровых форм, в которых отражены практика и теория дисциплины в увлекательной и познавательной формах.

Одним из положительно [1] зарекомендовавших себя методов обучения, который дополняет классическую систему образования, является программированное обучение. Первые попытки массово использовать этот метод в учебном процессе предпринимались с середины XX века Центральным институтом труда в СССР и профессором Б. Ф. Скиннером в США [2]. В настоящее время этот метод интенсивно развивается и используется в развитых странах в связи с бурным развитием информационно-компьютерных технологий и онлайн-образования в сети Интернет.

Суть программированного обучения заключается в методике создания программы-сценария, которая управляет учебной деятельностью учащихся. Современные системы управления онлайн-курсами позволяют существенно формализовать и автоматизировать задачу и контроль освоения учебного материала. При этом роль педагога не теряется и не заменяется машинной обработкой данных, но существенно сокращает время оценки подготовки студента, делает этот процесс объективней и разгружает преподавателя от утомительной и непроизводительной работы, например, рутинной механической проверки тестовых заданий в печатной форме.

При информационном подходе к процессу усвоения знаний рассматриваются только качественные и количественные характеристики информационной активности. При этом следует учитывать такие факторы, как ограничение и дозировка информации на отдельных этапах обучения по пропускной способности мозга человека.

Общими принципами, заложенными в методе программированного обучения, являются:

- деление большого объёма материала на малые порции (шаги и кадры), чтобы ученики затрачивали минимум усилий для овладения содержимым;
- мгновенное подтверждение правильности ответа с положительным или отрицательным подкреплением результата (например, начисление баллов или штрафов);
- использование закрытых типов вопросов (выбор ответов из предложенных вариантов);
- наличие пояснений по всем вариантам ответа.

В общем виде процесс усвоения учебного материала сводится к выражению

$S \rightarrow R \rightarrow P$,

где S – стимул (задание, вопрос), R – реакция (решение, ответ), P – подкрепление правильного ответа. Такое механическое закрепление материала слабо учитывает психические процессы, но позволяет ученику накопить информацию и приспособиться к внешнему контролю знаний.

Различают три основные формы программирования: линейное, разветвлённое и смешанное. В основе первой формы программирования лежит последовательное изучение информации и установление связи между стимулом и реакцией.

Структурная схема линейной обучающей программы по методу программированного обучения показана на рисунке 1. В первую очередь необходимо подготовить учебный материал (группы тем) и разделить его на n малых логически завершённых частей – кадры. Кадры состоят из шагов.

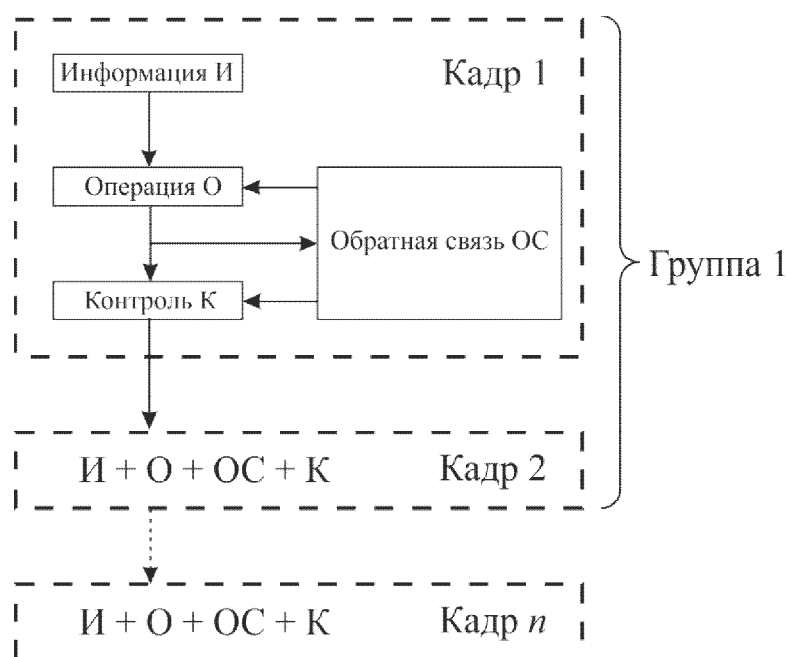


Рис. 1. Структурная схема последовательной обучающей программы

Первый шаг – единица усваиваемой информации И. Размер шага в текстовом виде необходимо выбирать исходя из уровня сложности материала и подготовки ученика; в общем случае в пределах 30...70 слов.

Второй шаг – операция О. Операция предназначена для совершения действий учеником по отношению к первому шагу. Такими действиями могут быть ответы на контрольные тестовые вопросы или выполнение иных заданий, подтверждающих усвоение материала первого шага.

Третий шаг – обратная связь системы с учеником. Алгоритм контроля анализирует ответ ученика и возвращает ему результирующую информацию, например, в виде оценки.

Четвёртым шагом может быть внешний контроль К со стороны преподавателя. В некоторых случаях этот шаг необязателен, если контроль учебного процесса максимально автоматизирован и выполняется самой ЭВМ.

Таким образом, один информационный кадр усваиваемого материала состоит из информации И, операции О, обратной связи ОС и внешнего контроля К. Ограничивать ученика во времени не рекомендуется, так как это может создать у него дискомфорт в восприятии информации. Количество заданий (вопросов) во втором шаге в некоторых случаях можно увеличить до трёх: а) формальное восприятие материала (читал или не читал); б) осмысленное изучение материала (нет явного ответа в первом шаге); в) простая практическая задача (расчёт по формулам, логическая ситуация, виртуальная модель и т. п.). После каждой группы кадров ученику необходимо пройти контрольный тест на время по теме изученного материала и тем самым закрепить и проверить усвоенный материал.

Например, линейный алгоритм удобно применять для организации учебного процесса по видеолекциям. Учебный фильм делится на короткие логически завершённые эпизоды по 1-2 минуты. До или после воспроизведения каждого эпизода допускается отображение небольшого статического блока, например, для текстового пояснения технических терминов. И завершается изучение видеоэпизода контрольно-измерительным заданием: в простейшем случае в виде тестового вопроса. Упрощённая структура схемы показана на рисунке 2.

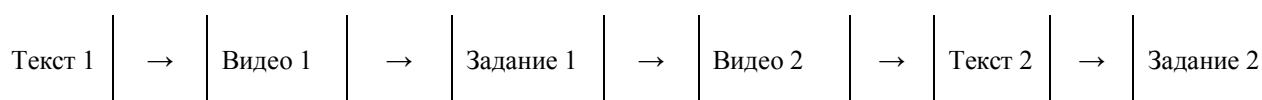


Рис. 2. Линейная схема изучения видеоурока

Например, в популярной оболочке Moodle стандартные элементы «Тест» и «Лекция» обладают функциональными возможностями для создания последовательной схемы учебного процесса.

Разветвлённый алгоритм программированного обучения изобретён американским учёным-педагогом Норманом Кроудером. Метод основан на введении индивидуальных образовательных траекторий при изучении материала. Сценарий пути для каждого ученика может определяться автоматизированной программой в процессе обучения, опираясь на ответы учащихся.

Множество современных онлайн-систем дистанционного обучения технически позволяют реализовать идеи программированного обучения. В системе Moodle элемент «Лекция» позволяет создать разветвлённый процесс освоения материала. А функция «Ограничить доступ» в элементах курсов по логическим правилам позволяет создавать гибкие нелинейные обучающие траектории. И всё это возможно при стандартной конфигурации оболочки Moodle без дополнительных независимых модулей (плагинов).

Пример разветвлённого алгоритма показан на рисунке 3.

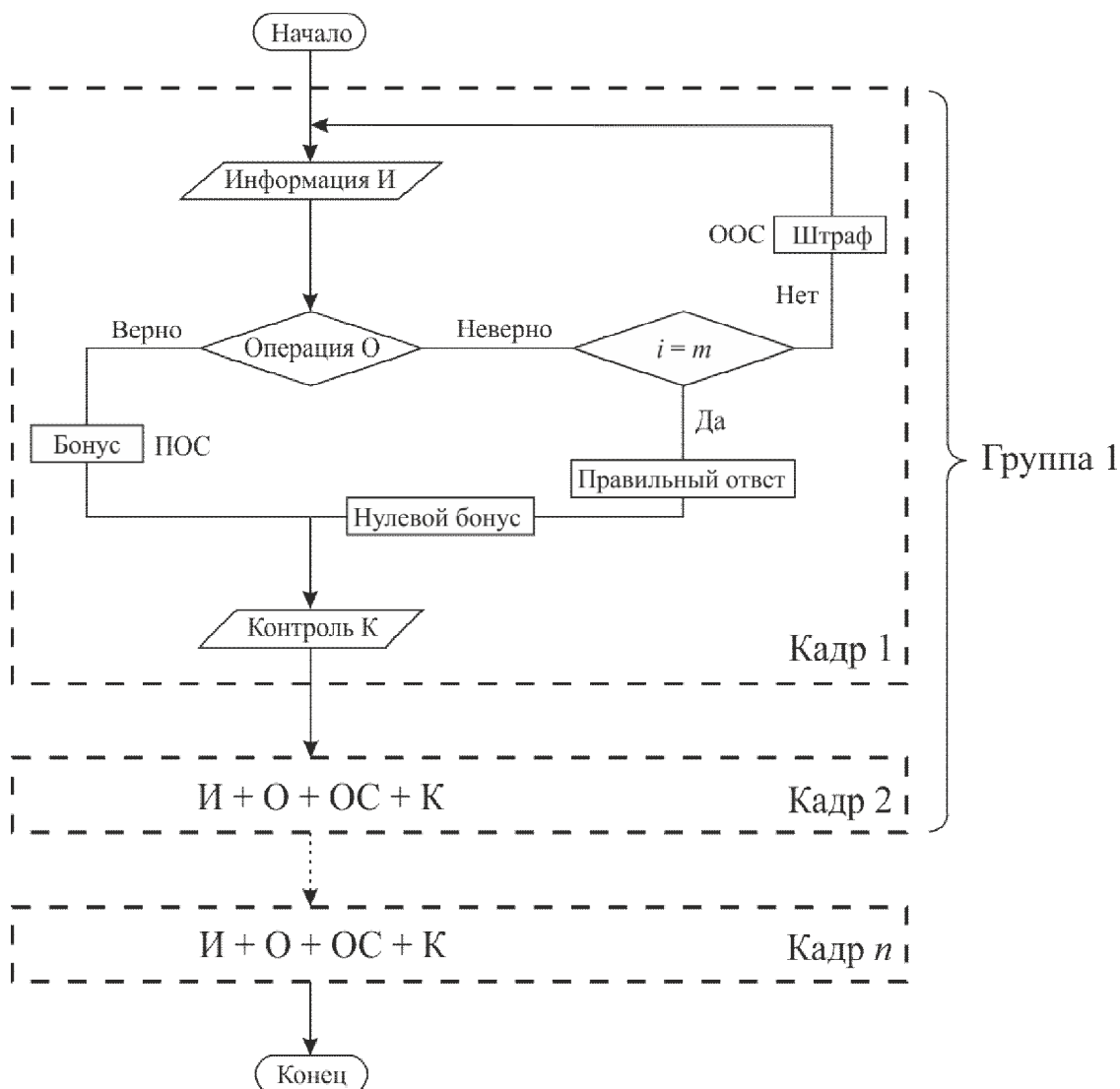


Рис. 3. Разветвлённый алгоритм по методу программированного обучения

В данной схеме на третьем шаге введены положительная (ПОС) и отрицательная (ООС) обратные связи по отношению к студенту, а не к алгоритму. В первом случае за верный ответ ученику начисляются положительные баллы (бонус), во втором – отрицательные баллы (штраф) за неверный ответ с возвратом к первому шагу и повторному изучению учебного материала. Число неправильных ответов может быть ограничено количеством m . Как только учащийся потратит все m попыток на ответ, система демонстрирует ему полное пра-

вильное решение с комментариями, зачисляет нуль баллов (нулевой бонус) за эпизод и переводит ученика на следующий информационный кадр.

Дальнейшим совершенствованием разветвлённого алгоритма являются нелинейные и адаптивные модели программированного обучения на базе математического аппарата для моделирования динамических дискретных систем – сети Петри. В этом случае все переходы между кадрами обладают весом и сценарий индивидуальной траектории обучения формируется под личность ученика.

Для разработки обучающих программ с полными кадрами могут быть использованы следующие модели:

- 1) И + О + ОС + К – для самостоятельного изучения нового материала;
- 2) О + ОС + И + К – при повторении изученного материала (например, после аудиторной лекции).

Метод программированного обучения не стремится подменить классическую образовательную модель. Роль педагога остаётся, изменяются только методы контроля знаний студента с применением информационных онлайн-технологий для вовлечения ученика в самостоятельную работу. Разнообразные формы представления материала, включая интерактивное и мультимедийное содержание, несомненно вызовут заинтересованность добросовестных студентов в изучении преподаваемой дисциплины.

С учётом последних реформ в сфере высшего образования новым стандартом является ФГОС ВО, где студентам ВУЗов требуется овладеть отдельными общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, которые связаны с применением информационных технологий в профессиональной деятельности и овладение знаниями, умениями и навыками при решении практических задач по направлениям подготовки. И методы программированного обучения являются одним из инструментов для выполнения требований ФГОС ВО.

Библиографический список

1. Гальперин П. Я. Программированное обучение и задачи коренного усовершенствования методов обучения. К теории программированного обучения. М., 1967.
2. Беспалько В. П. Программированное обучение. Дидактические основы. М.: Высшая школа, 1970.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.85.09

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Е.С. Вавильченкова

*Брянский государственный технический университет,
Россия, Брянск, es.vav@mail.ru*

Аннотация. Актуализируется задача формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности обучаемых при помощи технологий дистанционного обучения.

Ключевые слова. Дистанционное обучение, информационные технологии, информационно-коммуникационные технологии.

USE OF TECHNOLOGIES OF DISTANCE LEARNING FOR QUALITY IMPROVEMENT TRAINING OF SPECIALISTS

Y.S. Vasilchenkova

*Bryansk State Technical University,
Russia, Bryansk, es.vav@mail.ru*

Abstract. The problem of formation of skills of independent cognitive and practical activities of trainees by means of technologies of distance learning is staticized.

Keywords. Distance learning, information technologies, information and communication technologies

Модернизация российского образования имеет своей целью повышение его качества, достижение новых образовательных результатов, адекватных требованиям современного

общества. Она в значительной мере обусловлена тем, что образовательный процесс стал все в меньшей степени соответствовать социальным ожиданиям.

Прежняя система образования, многие десятилетия успешно готовившая для страны высококвалифицированные кадры, сегодня уже в значительной мере не способна обеспечить достижение необходимого образовательного уровня.

Ориентация на новые образовательные результаты влечет за собой существенные изменения. Но, и это логично, одним из главных объектов – участников модернизации образовательной среды, остается обучающийся.

В образовательных стандартах нового поколения обращается особое внимание на необходимость формирования у обучающихся общих умений, востребованных в разных предметных областях, на повышение доли самостоятельной работы, на формирование у них оценочной самостоятельности.

Прежде всего, актуализируется задача формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности обучаемых. Основной целью образовательного процесса становится не только усвоение знаний, но и овладение способами этого усвоения, развитие познавательных потребностей и творческого потенциала обучающихся.

Достижение личностных результатов образования, развитие мотивационных ресурсов обучаемых требует осуществления личностно - ориентированного образовательного процесса, построения индивидуальных образовательных программ и траекторий развития для каждого студента [2].

В новом Законе об образовании РФ предусматривается более широкое использование электронного обучения на основе дистанционных технологий, которые способствуют реализации основных принципов образовательного процесса, как: качество, доступность, обучение по индивидуальному плану, учет социальных условий.

Дистанционные технологии в образовании дают возможность многим категориям людей принципиально изменить качество своей жизни.

Для таких людей дистанционное обучение предполагает: предоставление возможности проходить обучение, не покидая места жительства и не отрываясь от работы; обеспечение принципиально нового уровня и доступа к образовательным и интеллектуальным отечественным и мировым ресурсам; предоставление возможности получать желаемое образование при условии гибкого графика и вариативной продолжительности, по индивидуализированным программам и при любом уровне исходного образования и подготовки; значительно расширения круга людей, которым доступны все виды образовательных ресурсов без возрастных ограничений, ограничений по здоровью; снижение стоимости обучения за счет широкой доступности к образовательным ресурсам; повышение уровня образовательного потенциала общества и качества образования; сохранения и развития единого образовательного пространства на территории РФ и зарубежных стран, где проживает русскоязычное население.

В условиях демократизации общества, расширения прав и возможностей обучающихся, открытости образовательных систем, новый Закон «Об образовании РФ» предусматривает расширение видов получения образования. Одним из таких видов является электронное обучение.

Согласно новым Федеральным государственным образовательным стандартам в образовательных учреждениях должна быть сформирована информационно-образовательная среда, которая, в том числе в рамках электронного обучения, должна обеспечивать взаимодействие всех участников образовательного процесса: обучающихся, их родителей (законных представителей), преподавателей, органов управления в сфере образования, общественности.

Под информационно-образовательной средой понимается наличие пакета документов, в который входит рабочая программа по всем дисциплинам, учебно-методические комплексы, с указанием источников знаний как в печатном, так и в электронном виде, чтобы обеспечить студенту в определенных случаях полноценное восполнение усвоения содержания дисциплины на основе самостоятельной работы.

Дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при взаимодействии на расстоянии как студентов, так и преподавателей.

С педагогической точки зрения дистанционные формы обучения есть самообразование или самообучение, которое признается многими как эффективный способ получения образования на основе развития самостоятельной познавательной активности. Технология дистанционного обучения – это интерактивная технология обучения: тьютор и студент. Тьютор учитывает индивидуальные способности студента. Студент получает информацию о курсе, ознакоми́вается с ней, что, в свою очередь, дает возможность глубже и быстрее освоить материал и повышает стремление к знаниям, к совершенству.

Повышаются педагогические навыки тьютора, так как интерактивное обучение требует постоянного совершенствования знаний предмета и как следствие, это отражается на качестве образования.

Электронное обучение делает обучение более доступным и удобным. Студент имеет возможность работать самостоятельно с учебным материалами, выполнять задания, консультироваться как с тьютором, так и со студентами, участвовать в электронном форуме [3].

Учебный процесс, осуществляемый на основе технологий дистанционного обучения, включает в себя обязательные аудиторские занятия также и самостоятельную работу студентов. Участие тьютора в учебном процессе определяется не только проведением аудиторных занятий, но и необходимостью осуществлять постоянную поддержку учебно-познавательной деятельности студентов путем организации текущего и промежуточного контроля, проведения сетевых занятий и консультаций [1].

Информационные технологии, применяемые при обучении дистанционно, делятся на несколько групп, таких как: хранение и обработка образовательной информации, представление этой информации и, следовательно, передача той самой информации. Их совокупность, тем самым, образует технологии дистанционного обучения.

При этом при реализации образовательных программ особое значение приобретают технологии передачи образовательной информации, которые, по существу, и обеспечивают процесс обучения и его поддержку.

В основе процесса обучения всегда лежит диалог по обмену информацией тьютора и обучаемого, из этого следует, что практически любую технологию, применяемую в образовании, можно называть информационно-коммуникационной.

Обеспечение учебного диалога является основной ролью, выполняемой телекоммуникационными технологиями в дистанционном обучении. Обучение без постоянного взаимодействия и обратной связи между преподавателем и студентом не имеет должного эффекта, что, в свою очередь, приводит к невозможности дальнейшего развития личности.

Обучение (в отличие от самообразования) является диалогичным процессом по определению. В очном обучении возможность диалога определяется самой формой организации учебного процесса, одновременным присутствием как преподавателя, так и студента.

В дистанционном обучении учебный диалог необходимо организовать с помощью телекоммуникационных технологий.

Одной из перспективных современных технологий являются облачные вычисления, которые при использовании в подготовке специалистов направлены на развитие креативности, профессионально-творческого мышления, самостоятельности.

Данные технологии помогают тьютору управлять познавательной деятельностью студента и отслеживать уровни развития его познавательной активности.

В основе концепции облачных сервисов лежит идея переноса основной нагрузки по производству, поддержанию, обработке и обеспечению безопасности ресурсов, используемых организацией или отдельным человеком, из информационной инфраструктуры в DATA-центры производителей сетевых сервисов, что, в свою очередь, имеет следующие плюсы: возможность задействовать любой компьютер для выполнения ресурсоемких задач; защита от сбоев в работе в случае поломки, и возможность делиться результатами работы с другими пользователями.

К педагогическим условиям применения информационно-коммуникационных технологий в практике развития потенциала личности студента можно отнести следующее: получение с помощью информационно-коммуникационных технологий персонализированных образцов творческого процесса создания нового, обеспечение общения с помощью современных цифровых технологий, применение информационно-коммуникационных технологий для решения творческих познавательных задач, использование возможностей информационно-коммуникационных технологий при развитии обобщенных мыслительных операций, построение студентом индивидуальных развивающих маршрутов с помощью информационно-коммуникационных технологий, использование программных средств оперативной самодиагностики (когнитивной, эмоционально-волевой, мотивационно-потребностной сфер личности). Вышеназванные параметры и возможности использования информационно-коммуникационных технологий для электронного обучения осуществляются с помощью создания электронных средств обучения (электронный учебник, интернет-информация, научные издания) и разработанных современных информационных технологий (облачные технологии, case-технологии) [4].

Преподавателям профессиональных образовательных организаций необходимо осознать значимость использования современных информационно-коммуникационных технологий для развития творческого потенциала студента и повышения качества его профессиональной подготовки. Реализация содержания образования с использованием технологий дистанционного обучения требует от преподавателя качественной разработки, которая включала бы в себя в равных пропорциях информационную и творчески-развивающую составляющие.

Дистанционные технологии обучения способствуют разумной экономии времени, уменьшают материальные затраты, а для студентов-индивидуалов дают возможность не снижая качества подготовки, хорошо подготовиться к экзаменам и зачетам, что способствует развитию умений самостоятельно работать с информацией.

Самостоятельная работа выполняет познавательную, обучающую и воспитывающую функции, то есть расширяет и углубляет полученные на занятиях знания, развивает умение учиться, формирует у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире. Личностное и профессиональное саморазвитие способствует становлению человека как профессионала на всем протяжении его жизненного пути, начиная от стадии профессионального самоопределения и заканчивая стадией ухода из профессиональной жизни.

Профессиональное становление и профессиональный рост являются основой социальной адаптации и общего саморазвития личности.

Библиографический список

1. Гозман Л.Я., Шестопал Е.Б. Дистанционное обучение на пороге XXI века. Ростов-на-Дону: перераб. и доп. - «Мысль», 2013.- 368 с.
2. Ибрагимов И. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: перераб. и доп. - Академия, 2014.- 65 с.
3. Степанов, В.К. Интернет в профессиональной информационной деятельности: электронный учебник. [Электронный ресурс]. URL: <http://textbook.vadimstepanov.ru/index.html>. (дата обращения: 15.02.2016)
4. Основы информационной культуры : электронный учебный курс. Научная библиотека Полоцкого государственного университета. [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.psu.by/electrkurs/index.html>. (дата обращения: 15.02.2016)

УДК 378.14; ГРНТИ 14.85.09

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-МЕТОДА В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

М.Г. Соколова

Брянский государственный технический университет

Россия, Брянск

Аннотация. Рассматриваются проблемы использования современных образовательных технологий, направленные на формирование общекультурных компетенций. Дана характеристика кейс-технологиям, которая эффективно сочетает в себе теорию с элементами будущей практической деятельности.

Ключевые слова. Развивающие образовательные технологии, практико-ориентированные технологии, кейс-технологии и кейс-методы.

USING THE CASE METHOD IN THE STUDENTS' INDEPENDENT WORK

M.G. Sokolova

Bryansk State Technical University

Bryansk, Russia

Abstract. The problems of the use of modern educational technologies aimed at forming a common cultural competence. A characteristic of case-technology, which effectively combines theory with elements of future practice.

Keywords. Developing educational technology, practice-oriented technology, case-based technologies and case methods.

Современный этап развития общества ставит перед российской системой образования целый ряд принципиально новых проблем, обусловленных социально-экономическими, мировоззренческими и другими факторами, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности образования. Увеличение академической мобильности, интеграции в мировое научно-образовательное пространство требует создания оптимальных в психолого-педагогическом и экономическом плане образовательных систем, повышения уровня университетской корпоративности и усиления связей между разными уровнями образования.

Модернизация высшей школы России в современных условиях предполагает – обеспечение современного качества образования. В связи с этим в учебный процесс широко внедряются новые наиболее эффективные образовательные технологии и продуктивные методы обучения.

К одним из активных методов современного образования можно отнести кейс-метод, т.е. метод анализа ситуаций. Содержание ситуаций возможно максимально приблизить к будущей профессиональной деятельности, что повысит практико-ориентированную направленность образования.

Слово «кейс» происходит от англ. «case» – «обстоятельство», а в практике рассматривается как реальный случай, на котором разбираются теоретические идеи. Суть метода состоит в осмыслении реальных жизненных ситуаций, описание которых одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, которые необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не может иметь однозначных решений, что развивает самостоятельность и критичность мышления обучающихся.

Отличительной особенностью данного метода является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни и будущей профессиональной деятельности. При этом сама проблема должна быть актуальна на сегодняшний день как для общества, работодателя и самой личности. Для работы над ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить «кейс» с различными информационными материалами (статьи, эссе, сайты в сети Интернет, статистические отчеты, энциклопедический материал и пр.).

Кейс-технологии состоят в постановке задач и подготовке содержания кейса, организации деятельности обучающихся по разрешению поставленных проблем. Работа в режиме кейс-метода предполагает групповую деятельность – совместными усилиями каждая из подгрупп обучающихся анализирует ситуацию и вырабатывает практическое решение. Далее организуется деятельность по анализу и оценке предложенных решений и выбору лучшего для разрешения поставленной проблемы.

Повсеместное распространение метода в мире началось в 70-80 годы, тогда же метод получил известность и в нашей стране. Анализ ситуаций начал использоваться при обучении управленцев, в основном на экономических специальностях ВУЗов, в первую очередь как метод обучения принятию решений. Значительный вклад в разработку и внедрение этого метода внесли Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлова, Ю.Д. Красовский, В.Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт и др.

Новая волна интереса к методу кейс-стади началась в конце XX- начале XXI века. Реформирование экономики породило существенный спрос на специалистов, умеющих дейст-

зовать в ситуациях неопределённости, высокой степени риска, специалистов, умеющих анализировать и принимать решения.

Сегодня метод кейс-стади активно используется и в высших учебных заведениях. Он актуален в условиях реализации содержания профессионального образования на компетентностной основе, т.к. наиболее эффективно сближает теоретические знания с их практическим применением и развивает интеллектуальную, когнитивную и личностную сферу студента.

Кейс-технологии развивают следующие умения и навыки:

1. Аналитические: умение отличать информационные данные, их классифицировать, выделять существенную и несущественную информацию, анализировать, отбирать ее, находить пропуски информации и уметь восстанавливать их и приобретать новые знания. Это развивает творческое и логическое мышление.

2. Практические: проблема, представленная в кейсе, способствует формированию практических навыков, использование теории в жизнедеятельности. Это позволяет формированию способов познания.

3. Творческие: очень важны творческие навыки для нахождения альтернативных решений, которые нельзя найти логическим путем.

4. Коммуникативные: формируют умение вести дискуссию, убеждать окружающих, использовать наглядный материал и другие средства, кооперироваться в группы, защищать собственную точку зрения, убеждать оппонентов, составлять краткий, убедительный отчет.

5. Социальные: в ходе обсуждения CASE вырабатываются определенные социальные навыки (оценка поведения людей, умение слушать, поддерживать в дискуссии или аргументировать противоположное мнение, контролировать себя и т.д.).

6. Самоанализ развивает рефлекссию студентов в процессе дискуссии, способствует осознанию и анализу мнения других и своего собственного.

Большое значение имеет применение кейс-метода в процессе самостоятельной работы студентов. В современных образовательных стандартах значительно увеличены нормативы времени на этот вид деятельности. Технология обучения в этом случае выглядит так:

- задания для самостоятельной работы;
- сроки выполнения задания;
- определение технологической модели занятия;
- система оценивания решения задач кейса;
- консультации.

Работа над ситуацией в аудитории имеет следующую схему:

- вступительное слово преподавателя, постановка проблемных вопросов;
- организация работы студентов в малых группах;
- организация презентации решений в малых группах;
- организация общей дискуссии;
- обобщающее выступление преподавателя, его анализ ситуации;
- оценивание деятельности малых групп преподавателем.

В начале обучения составляется индивидуальный план. Каждый обучающийся получает кейс, в составе которого: пакет учебной литературы, мультимедийный видеокурс и электронная рабочая тетрадь, содержащая рекомендации по изучению учебного материала, контрольные вопросы для самопроверки, тесты, творческие и практические задания.

Формат и структура кейса содержат: сюжетную часть; информационную часть; методическую часть.

Существует несколько типологий кейсов, основанных на различных признаках: по задачам («кейс-ситуация»), по объему и структуре информации («комплексные кейсы», «мини-кейсы»), по источнику исходной информации, по тематике, специализированные кейсы.

В методологическом плане кейс-метод можно представить как сложную систему, в которую интегрированы другие, более простые методы познания. В него входят моделирование, системный анализ, проблемный метод, мыслительный эксперимент, методы описания, классификации, игровые технологии, которые выполняют в кейсе свои роли.

Создавая кейс, необходимо учитывать требования, которым он должен соответствовать. Каждый кейс должен включать в себя следующие аспекты: проблемный, конфликтный, ролевой, событийный, деятельностный, временной, пространственный. Задача студентов - осмыслить предложенную жизненную или профессиональную ситуацию, описание которой отражает не только практическую проблему, но и актуализирует ранее усвоенный комплект знаний, четко сформулировать и классифицировать проблему и выработать определенный алгоритм деятельности, который ведет к решению обсуждаемой проблемы. Вопросы при анализе ситуации способствуют развитию критического мышления, выработке способности по-новому смотреть на мир, предлагать, основанные на знании теоретического материала свои решения, выдвигать новые идеи.

Таким образом, метод case-study помогает повысить интерес студентов к изучаемой дисциплине, развивая такие качества, как социальная активность, коммуникабельность, инициативность, умение слушать, грамотно излагать свои мысли, самостоятельно принимать решения и приобретать новые знания, что очень востребовано в век быстроменяющихся технологий.

Библиографический список

1. Деркач А. М. Кейс-метод в обучении // Специалист. - 2010. - N 4. - С. 22-23.
2. Власова Н. В. Современные образовательные технологии в контексте новых федеральных государственных образовательных стандартов [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). - СПб.: Реноме, 2012. — С. 278-280.
3. Смолянинова О.Г. Инновационные технологии обучения студентов на основе метода Case Study: М.- сборник "Инновации в российском образовании", ВПО, 2000г.
4. Метод кейс решений (case-study) – создание кейсов, обсуждение кейсов, анализ, проблема. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.casemethod.ru/>.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.85.09

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.Г. Шашков

*Брянский государственный технический университет,
Россия, Брянск, es.vav@mail.ru*

Аннотация. Электронная форма обучения развивает самостоятельность мышления прививает навыки самосовершенствования, самостоятельной творческой работы, развитие креативных способностей

Ключевые слова. Самопознание, электронное обучение, саморазвитие, дистанционные технологии.

DEVELOPMENT OF INDEPENDENT THINKING WITH THE HELP TECHNOLOGIES OF DISTANCE LEARNING

D.G. Sashkov

*Bryansk State Technical University
Bryansk, Russia, es.vav@mail.ru*

Abstract. Electronic form of education develops independence of thinking imparts skills of self-improvement, independent creative work, development of creative abilities.

Keywords. Self-knowledge, electronic training, self-development, remote technologies.

Одной из важнейших социально-педагогических проблем современного общества является подготовка профессионально компетентного специалиста, способного к самостоятельной продуктивной деятельности, к творческому самосовершенствованию и саморазвитию.

Личностное и профессиональное саморазвитие способствует становлению человека как профессионала на всем протяжении его жизненного пути, начиная от стадии профессионального самоопределения и заканчивая стадией ухода из профессиональной жизни.

Профессиональное становление и профессиональный рост являются основой социальной адаптации личности. Саморазвитие человека — это процесс целенаправленных, планомерных осознанных действий над собой, включающий самосовершенствование своих зна-

ний, качеств, навыков, умений и компетенции в целом, что дает возможность повысить результативность в профессиональной деятельности.

Работа студента по самосовершенствованию в условиях учебной деятельности начинается с критического отношения к себе, к результатам своей деятельности. Это стимулирует студентов к изучению и оценке своих личностных особенностей, познанию собственного внутреннего мира.

Самопознание активизирует самоопределение, которое приводит студента к самостоятельному выбору учебных целей, задач. Саморегуляция служит условием и средством осуществления самореализации, возможной при разрешении противоречия между «хочу» и «могу». Самореализация позволяет максимально проявить свой потенциал в учебных ситуациях, включая как отношение к заданию, так и отношения с другими участниками учебной работы.

Основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод, что процесс саморазвития — это процесс целенаправленной деятельности личности по непрерывному самосовершенствованию, сознательному управлению своим развитием, выбор целей, путей и средств самосовершенствования сообразно жизненным установкам [1].

Современная цель образования — личность, способная к самореализации на протяжении долгого периода жизни. Обучение и профессиональный рост личности должны проходить через всю жизнь.

То есть в жизни и развитии личности определяющими делаются ее внутренние усилия «состояться» во всех направлениях жизни. А поскольку человек — существо социальное, процесс саморазвития не может осуществляться без включения субъекта в активный деятельностный процесс, играющий большую роль в его развитии. Следовательно, здесь уже имеет смысл говорить о профессиональном развитии личности.

В психологической науке профессиональное развитие рассматривается как процесс профессионализации и исследуется в связи с онтогенетическим развитием человека, его личностными качествами, местом и ролью способностей и интересов, формированием субъекта труда, проблемой жизненного пути и самоопределения, выявлением требований, предъявляемых профессией к человеку, становлением профессионального сознания и самосознания в рамках различных школ и направлений.

Профессиональное саморазвитие, как и любая другая деятельность, имеет в своей основе довольно сложную систему мотивов и источников активности. Обычно движущей силой и источником самовоспитания студента называют потребность в самосовершенствовании [2].

В условиях модернизации российского образования особую значимость приобретает проблема профессиональной подготовки специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, свободно владеющих своей профессией. В связи с этим становится очевидным необходимость определения концептуальных подходов к профессиональному развитию студентов в вузе и обоснование необходимости их профессионального саморазвития [4].

Одним из педагогических условий профессионального саморазвития студента является рефлексия. Смысл рефлексии как особого познавательного действия заключается в уточнении человеком своих знаний, умению адекватно оценивать собственные достижения и возможности, делать необходимые выводы относительно собственного самосовершенствования.

Основная функция рефлексии состоит в обеспечении более полного и ясного осознания человеком выполняемой им деятельности в ее отдельных элементах (факторы, цели, средства) и как единого целого (деятельность как целостное образование, составляющее функциональную часть всей жизнедеятельности). Результаты рефлексии позволяют точнее оценивать свое поведение и принимать более правильные решения.

Рефлексия возникает у человека как результат определенного уровня развития мышления и самосознания. Благодаря ее появлению отдельные составляющие деятельности и личности, включая само мышление, становятся объектом самопознания: возникают мысли о своих желаниях, целях, о том или ином высказывании или эмоциональной реакции, внутреннем состоянии, в результате личность развивается. То же происходит с личностью и в про-

фессиональной деятельности. Чем большее содержание деятельности личности охватывается рефлексией, тем выше эффект ее развития.

Рефлексивный компонент готовности предполагает наличие объективной оценки своим действиям студентами в процессе целенаправленного профессионально-личностного саморазвития. Его можно разделить на две части: оценка результатов преобразований и корректировка полученных результатов.

С целью активизировать профессиональное саморазвитие студенту в любом случае необходимы специальные приемы, методики и продуманные технологии.

Также правильно организованная деятельность студента может стать источником его конструктивно направленной активности только в том случае, когда она сопровождается психолого-педагогической помощью и поддержкой со стороны преподавателя [3].

В условиях демократизации общества, расширения прав и возможностей обучающихся, открытости образовательных систем новый Закон «Об образовании» предусматривает расширение видов получения образования. Одним из таких видов является электронное обучение.

Следует отметить, что в педагогической практике термин «электронное обучение» является лишь формальной заменой термина «дистанционное обучение» и таким образом «электронное обучение» в методике и дидактике может также определяться как синтетическая, интегральная, гуманистическая форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных и новых информационных технологий и их технических средств, которые применяются для доставки учебного материала, его самостоятельного изучения, диалогового обмена между преподавателем и обучающимся, причем процесс обучения в общем случае не критичен к их расположению в пространстве и во времени, а также к конкретному образовательному учреждению.

Цель электронного обучения, управляемого обучаемым, заключается в передаче высоко эффективных образовательных знаний обучающимся. Иногда такой вид называется автономным или самоуправляемым электронным обучением. Содержимое курса может состоять из Web-страниц, мультимедийных презентаций и другой интерактивной обучающей информации, расположенной и поддерживаемой на Web - сервере. Доступ к содержимому обеспечивается через Web - сервер.

Для курсов электронного самообучения все инструкции должны предоставляться в материалах курса. Ведь при обучающимся нет ни инструктора, ни консультанта, способных помочь, прояснить сложные моменты. Также нет каких - либо ограничений на то, где и сколько обучающийся должен учиться. Обучающийся по - настоящему независим.

С педагогической точки зрения электронное обучение есть самообразование или самообучение, которое признается многими как эффективный способ получения образования.

Эффективное самообразование и самообучение предполагает высокую сформированность мотивационно-потребностной сферы познания, развитого творческого мышления, способности к самообразованию, саморазвитию. Но для электронного обучения очень важен организационно-деятельностный компонент культуры умственного труда, который оказывает влияние на время, затрачиваемое обучающимися на работу, обеспечивает наиболее экономичное овладение изучаемым учебным материалом, дисциплину учебного труда. Создает условия рациональной организации учебного труда студентов.

Культура умственного труда студентов создает предпосылку обучения в индивидуальном режиме, что возможно при электронной форме обучения.

Электронная форма обучения развивает самостоятельность мышления прививает навыки самосовершенствования, самостоятельной творческой работы, развитие креативных способностей, вырабатывает умение наиболее экономичнее и эффективнее овладеть содержанием учебных дисциплин.

Работа над собой — самовоспитание — начинается с осознания и принятия объективной цели как субъективного, желательного мотива своей деятельности.

Субъективная постановка человеком определенной цели поведения или своей деятельности порождает сознательное напряжение воли, определение плана деятельности на завтрашний день.

Осуществление этой цели неизбежно сопровождается возникающими препятствиями как объективного, так и субъективного характера. Электронное обучение на основе дистанционных образовательных технологий в большей степени соответствует творческому саморазвитию личности.

Обучение, ориентированное на саморазвитие, строится на реализации закона фазового перехода развития в творческое саморазвитие личности. Современная цель образования — личность, способная к самореализации на протяжении долгого периода жизни. Обучение и профессиональный рост личности должно проходить через всю жизнь.

Электронное обучение с использованием дистанционных технологий может быть эффективным способом получения профессионального образования в современных условиях. Постоянные изменения в социальной, производственной сферах требует от человека умений самообразования, а также знаний в профессиональной подготовке и переподготовке.

В результате формирования умений у студентов и навыков самостоятельной деятельности, у них как у будущих специалистов так же формируются умения логически рассуждать, самостоятельно выявлять и решать проблемы, критически подходить к оценке ситуации.

Поэтому электронное обучение как особый вид получения образования приобретает все более широкие масштабы и распространение. Это ускоряет процесс овладения новыми знаниями и повышает его качество. Так как самостоятельная учебно-познавательная деятельность является более эффективной.

Библиографический список

1. Власова Е. А. Профессиональное саморазвитие будущих социальных педагогов: перераб. и доп. - Балашов: Арья, 2011. - с.
2. Калинина Н.В. Саморазвитие студентов педагогического колледжа в условиях учебной деятельности. Автореф. дис. канд. психол. наук. М., 2013
3. Столин В. В Самосознание личности: перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, 2013 г.
4. Современные подходы к профессиональному саморазвитию студентов. [Электронный ресурс]. URL: <http://zav.ansya.ru/health/1-predmet-psihologii-i-osnovnie-etapi-ee-stanovleniya/pg-16.html> (дата обращения 15.02.2016).

УДК 531.1, 378.147; ГРНТИ 30.01.45

ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В.Д. Бертяев

*Тульский государственный университет,
Россия, Тула, vit_59@mail.ru*

Аннотация. Проводится анализ современного состояния образования в РФ. Рассматривается вопрос повышения его эффективности и предлагается технологическая модель применения информационных технологий при изучении теоретической механики. Излагается опыт применения информационных технологий при изучении теоретической механики на инженерных специальностях и направлениях подготовки в Тульском государственном университете.

Ключевые слова. Математически-ориентированные среды, мультимедийное оборудование, аудиторные занятия, самостоятельная работа студентов, специализированная аудитория, теоретическая механика.

TEACHING OF THEORETICAL MECHANICS IN MODERN CONDITIONS

V.D. Bertyaev

*Tula State University,
Tula, Russia, vit_59@mail.ru*

Abstract. The analysis of the modern state of education in the Russian Federation is carried out in the article. The issue of improving its effectiveness is under consideration and a technological model for application of information technology in the study of theoretical mechanics has been proposed. The paper describes a particular experience of application of information technology in learning theoretical mechanics by students of engineering specialties in Tula State University.

Keywords. Mathematically-oriented environment, multimedia equipment, classroom training, independent work of students, a specialized classroom, theoretical mechanics.

В настоящее время министерством образования и науки РФ ставится задача непрерывного повышения качества образования, усиления фундаментальной подготовки, обеспечения его доступности широким слоям населения РФ и интеграции в международное образовательное пространство за счет применения инновационных технологий. Новые базовые принципы высшего образования призваны обеспечить конкурентоспособность экономической системы. В рамках указанных задач и поставленных целей утверждены федеральные государственные стандарты (ФГОС) третьего поколения. Внедряется компетентностный подход к оценке освоенных знаний. Формулируются все более жесткие требования к выполнению нормативов на проведение аудиторной работы преподавателя вуза и самостоятельной работы студента.

В то же время, в связи с переходом системы высшего образования на ФГОС 3, наблюдается серьезная тенденция сокращения объема аудиторных занятий по естественно-научным и общетехническим дисциплинам, при этом основной упор в изучении дисциплин делается на самостоятельную работу студентов.

Выполнение требований ФГОС, помимо серьезных изменений учебных планов и рабочих программ дисциплин, приводит к кардинальному пересмотру технологий проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов, а также индивидуальной работы преподавателя со студентом. Поэтому необходима его всемерная интенсификация.

Классическая технология проведения аудиторных занятий: доска, мел или маркер, плакаты и т.д.; требует от преподавателя не только высокой квалификации в предметной области, но и инженерных навыков: профессионально и грамотно нарисовать расчетную схему или чертеж, график изменения процесса и прочее. Интенсивность занятий в этих случаях определяется не только степенью усвоения излагаемого материала студентом, но и скоростью отображения читаемого материала преподавателем.

Использование мультимедийных презентаций на базе персонального компьютера в связке с проектором, не изменяя качественно классическую технологию проведения занятий, позволяет наполнить ее дополнительными элементами, такими как фотографии, видео, сканированные документы. В то же время следует отметить, что в реальности плакаты и рисунки на доске просто заменяются статическими изображениями на мониторе и (или) экране проектора.

Применение интерактивных досок или планшетов с сенсорными экранами делает возможным дополнить классическую технологию новым содержанием [1]. Они позволяют обеспечить не только высокое качество изображаемых текста, формул, рисунков и графиков, как на обычном компьютере, но и производить их изменение, дополнение по мере изложения теоретического материала самим преподавателем (рис.1). Однако при всех достоинствах этой технологии, её реализация требует достаточно больших временных затрат, а также участия в её подготовке высококвалифицированных педагогов и IT-специалистов. Кроме того, процесс замены традиционной доски на интерактивную сталкивается, по крайней мере, с двумя основными проблемами – небольшим размером и высокой стоимостью последних. В этом отношении планшеты с сенсорным экраном в связке с проектором представляют собой наиболее оптимальное сочетание цены и качества.

Настоящее время характеризуется лавинообразным развитием вычислительной техники и сетевых информационных технологий, которые позволяют обеспечить доступ к ним широкому кругу пользователей. Активно развиваются математически-ориентированные среды, позволяющие произвести не только численное решение поставленных задач, но и возможность моделирования физических задач, их исследование и визуализацию как на этапе постановки, так и при решении.

Применение математически ориентированных сред в учебном процессе, и в частности, при изучении теоретической механики, позволяет проводить [2, 3]:

- визуализацию исследуемых механизмов с отображением кинематических характеристик;
- анимацию расчетных схем;

– быстрое построение 2D и 3D графиков зависимостей основных характеристик от исследуемых параметров.

Теоретическая механика является первой из общеобразовательных дисциплин, изучаемых в технических вузах, в которой широко используется язык математики. Именно поэтому указанные среды можно и нужно широко использовать при изучении теоретической механики:

- при чтении лекций для визуализации расчетных схем и механизмов;
- при проведении практических, семинарских и индивидуальных занятий, при моделировании процессов и явлений, сравнении численных и приближенных решений, а также различных постановок задач;
- в самостоятельной работе студентов, курсовом проектировании и НИРС.

Так, при чтении лекций можно обеспечить анимацию расчетных схем (скорость и ускорение), показать движение изучаемых объектов (точка, механизм) и вычисляемых кинематических и динамических характеристик. Можно обеспечить визуализацию изучаемого явления и т.д.

При проведении практических и семинарских занятий можно:

- показать визуализированное решение изучаемой задачи и отобразить определяемые кинематические и динамические характеристики (рис.1);
- провести анализ влияния тех или иных параметров на характер поведения исследуемых объектов;
- сравнить численное решение с приближенным и различные математические модели изучаемого явления.

Математические модели, создаваемые для решения задач методами теоретической механики, являются, как правило, нелинейными. Формирование математической модели обычно сводится к составлению и решению дифференциальных уравнений. Чаще всего математический аппарат, необходимый для решения поставленной задачи, настолько сложен и громоздок, что теряется физический смысл задачи. В учебном процессе, когда главное внимание должно быть направлено на изучение того или иного процесса, приходится значительное время уделять стандартным математическим преобразованиям. Необходимость использования для решения полученных дифференциальных уравнений численных методов сокращает диапазон задач, так как требует от студента хорошего владения хотя бы одним из алгоритмических языков и умения организации численных процедур. Поэтому длительное время при изучении теоретической механики использовались и используются сейчас приближенные и графоаналитические методы.

Динамика
Общие теоремы динамики

Теорема об изменении кинетической энергии

Пример Цилиндр скатывающийся с наклонной плоскости

Дано: m, J_C, r, α, h Определить: $v_C(h) = ?$

Решение: $(\cdot)P - \text{мцс} \Rightarrow v_C = \omega r$

$$T - \cancel{X_0} = \sum_k A(\bar{F}_k^e) + \sum_k \cancel{A(\bar{F}_k^i)}$$

$$T = \frac{1}{2} m v_C^2 + \frac{1}{2} J_{C_2} \omega^2 =$$

$$= \frac{1}{2} m v_C^2 + \frac{1}{2} \frac{J_{C_2}}{r^2} v_C^2 =$$

$$= \frac{1}{2} \left(m + \frac{J_{C_2}}{r^2} \right) v_C^2 = \frac{1}{2} m_{np} v_C^2$$

Рис. 1. Проведение практических и семинарских занятий

Применение численных методов при решении задач механики ограничивалось возможностями вычислительной техники и применялось чаще всего при курсовом проектировании с использованием готовых программ, создаваемых преподавательским составом кафедр.

Сущность качественной подготовки заключается не только в овладении теорией и формализованными методами решения задач, но и в умении правильно воспринимать и осмысливать результаты вычислений. Эффективнее всего это может быть реализовано в рамках курсового проектирования при наличии в нем элементов исследовательской деятельности. На кафедре теоретической механики Тульского государственного университета широко используется курсовое проектирование с применением пакета Mathcad [2, 3], который позволяет, применяя привычную математическую нотацию, работать с ним студентам младших курсов, не изучавшим программирование и численные методы. Математически-ориентированные пакеты подобного типа позволяют студентам сконцентрировать свои усилия не только на глубоком усвоении теории, но и в умении грамотно поставить задачу, решить ее, проанализировать результаты и при необходимости выбрать оптимальный вариант.

Методическое обеспечение [1, 2, 3, 4], разработанное на кафедре университета, позволяет охватить большой круг вопросов и проблем, изучаемых в курсе теоретической механики и содержит многоуровневые курсовые работы (КР) по основным разделам дисциплины:

- кинематика (1 КР);
- статика (1 КР);
- динамика и аналитическая механика (3 КР).

В курсовой работе по кинематике «Кинематическое исследование плоских шарнирных механизмов», кроме определения основных кинематических параметров механизма стандартными методами, проводится анализ изменений закона движения выходного звена в зависимости от геометрических соотношений между звеньями, визуализация движения механизма с отображением векторных характеристик его узловых точек. Это позволяет студенту спроектировать кинематическую схему таким образом, чтобы движение выходного звена осуществлялось по заданному закону.

В курсовой работе по статике рассматриваются задачи на равновесие плоских шарнирных ферм, составных конструкций и плоских шарнирных механизмов. В отличие от общепринятых решений при рассмотрении равновесия составных конструкций исследуется влияние геометрических параметров балок и интенсивности нагрузок на величины реакций связей, а также определяется область их оптимальных значений. При расчете плоских шарнирных ферм поставлена задача выбора оптимального варианта по одному или нескольким параметрам. Использование Mathcad позволяет оптимизировать различные схемы ферм по минимальным значениям усилий в стержнях или по виду внешних связей. При изучении равновесия плоских многозвенных шарнирных механизмов совместно решается нелинейная система, в которую входит система нелинейных уравнений геометрических связей, а также система уравнений равновесия. Исследуются факторы, обеспечивающие равновесие механизма в зависимости от положения ведущего звена.

В курсовых работах по динамике и аналитической механике, кроме традиционного определения основных кинематических и динамических характеристик механизма, решается многопараметрическая задача нахождения инерционных параметров звеньев, обеспечивающих минимизацию неравномерности движения выходных звеньев.

В первой работе "Исследование механической системы с упругой связью" изучаются малые линейные колебания системы с одной степенью свободы. Дифференциальное уравнение движения интегрируется аналитическим способом. Проводится численное исследование влияния внутренних параметров системы на динамические реакции. Определяется область допустимых значений внутренних параметров системы, обеспечивающее соответствие движения принятым допущениям (рис.2).

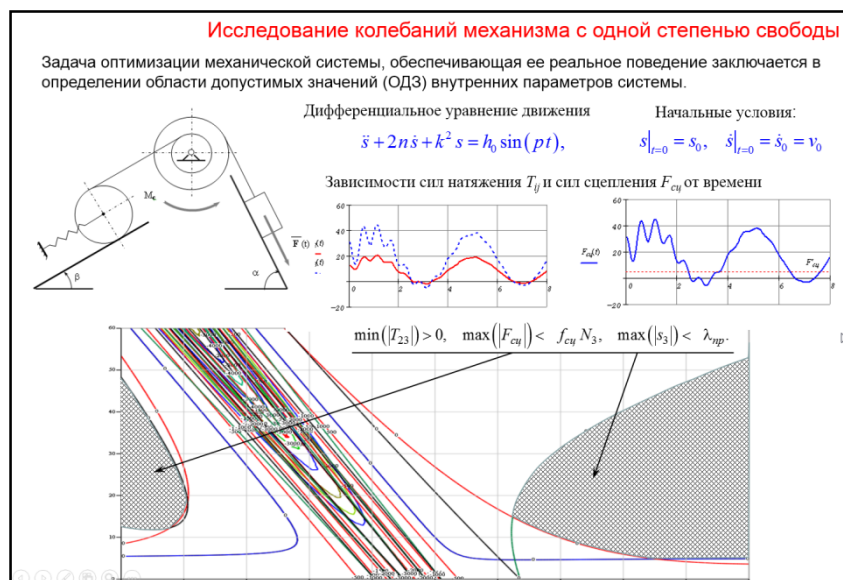


Рис. 2. Исследовательская часть в курсовом проектировании

Во второй работе "Исследование движения механизма с кулисным приводом" рассматривается нелинейная механическая система. Дифференциальное уравнение движения механизма интегрируется численными методами. Исследуется влияние конструктивных элементов на поведение механизма.

В третьей работе "Динамика плоских шарнирных механизмов" изучается динамическое поведение многосвязных плоских шарнирных механизмов. Совместно решается система уравнений, в которую входят: нелинейное дифференциальное уравнение движения механизма и система нелинейных уравнений геометрических связей. Исследуются факторы, влияющие на неравномерность вращения ведущего звена.

При выполнении курсовой работы у студентов вырабатываются навыки исследования динамического поведения механической системы, обусловленного условиями эксплуатации. Важнейшим этапом исследования динамического поведения механизмов является оптимизация их внутренних параметров, обеспечивающая функционирование системы в соответствии с физической и математической моделью.

При изучении любой учебной дисциплины требуется подтверждение уровня ее освоения. Для этого служат процедуры текущей (коллоквиумы, тесты, контрольные работы) и промежуточной аттестации (зачет, экзамен). Применение в учебном процессе автоматизированных обучающих систем [4] и программ-тренажеров (рис.3) позволяет студенту освоить самостоятельно и (или) с помощью преподавателя необходимый объем знаний для решения типовых задач изучаемой дисциплины. Отличительной особенностью этих программ является тотальный, но ненавязчивый контроль работы студента, предоставляющий ему определённую свободу при решении задач.

В настоящее время на кафедре эти программы используются при самостоятельной работе студентов, при защите расчетно-графических и курсовых работ, при проведении текущих и промежуточных аттестаций. Методическое обеспечение этих программ гарантирует получение каждым студентом индивидуального задания.

Таким образом, предложена технология преподавания и изучения дисциплин естественно-научного и общетехнического профиля. Описанная технология является базовой. В зависимости от объема дисциплины допускается ее корректировка.

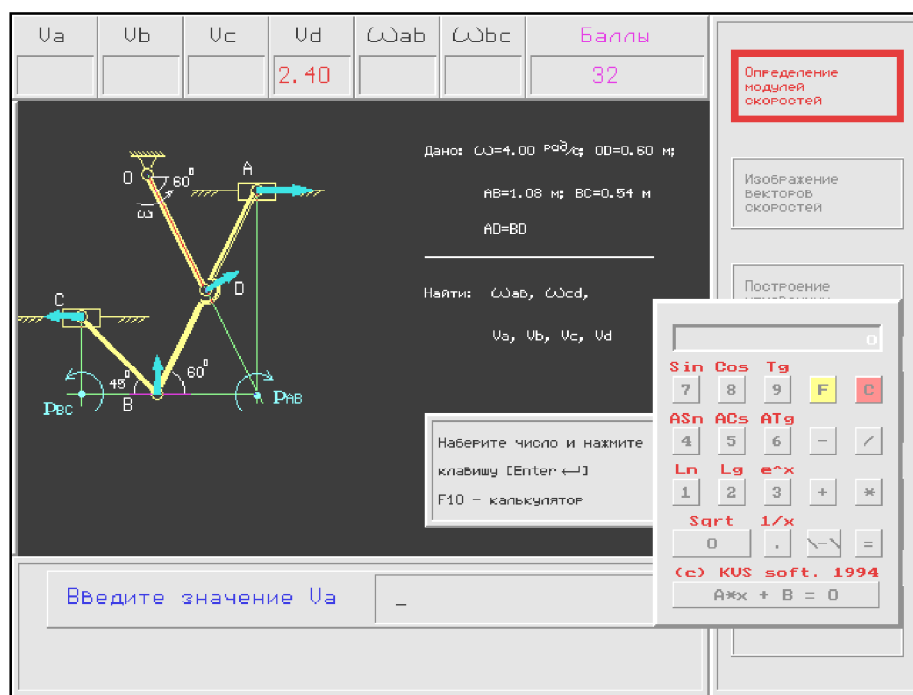


Рис. 3. Программы-тренажеры по теоретической механике

Библиографический список

1. Бертяев В.Д. Теоретическая механика электронный интерактивный курс: учебное пособие. / В.Д. Бертяев – Тула.: Издательство ТулГУ, 2015. – 396 с.
2. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе Mathcad. Практикум: учебное пособие. / В.Д. Бертяев – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 752 с
3. Бертяев В.Д., Булатов Л.А., Латышев В.И., Митяев А.Г. Теоретическая механика. Курсовые работы с использованием Mathcad. Учебное пособие. / В.Д. Бертяев [и др.]. – М.: АСВ, 2010. – 304 с.
4. Бертяев В.Д., Булатов Л.А., Глаголев В.В., Латышев В.И., Митяев А.Г. ЭВМ в курсе теоретической механики. Применение вычислительной техники в учебном процессе: учебное пособие / В.Д. Бертяев [и др.]. – Тула: ТулГУ, 2005. – 236с.

УДК 691.322 004.421;

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ЗАВОДСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ

В.В. Белов, И.В. Образцов

*Тверской государственный технический университет,
Россия, Тверь, vladim-bel@yandex.ru*

Аннотация. Освещаются вопросы, связанные с функциональным устройством программ, принципами их разработки, а также эффективным применением виртуальных лабораторий в техническом образовании. Показан пример виртуального лабораторного практикума по строительному материаловедению – комплексу программ, имитирующих лабораторные испытания строительных материалов.

Ключевые слова. Виртуальная лаборатория, физический процесс, имитационно-численное моделирование, визуализация.

VIRTUAL EXERCISE MACHINES FOR TRAINING AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF EMPLOYEES OF FACTORY LABORATORIES

V.V. Belov, I.V. Obrazcov

*Tver State Technical University,
Tver, Russia, vladim-bel@yandex.ru*

Abstract. Solves the problems associated with the function block programming, principles of development, as well as the effective application of virtual laboratories in technical education. Shows an example of a virtual laboratory works on building materials science - a collection of programs that simulate laboratory testing of construction materials.

Keywords. Virtual laboratory, physical process, simulation and numerical modeling, visualization.

В настоящее время в научных исследованиях и образовании, в производственной и других сферах деятельности человека определяющее значение имеют информационно-вычислительные системы [1]. Развитие информатики и применение компьютеров в научных исследованиях ставят в настоящее время вопрос о пересмотре основных концепций представления научных знаний даже в уже глубоко разработанных и весьма формализованных областях и выдвигают на первый план задачу структурирования этих знаний [2].

Электронные образовательные ресурсы на основе современной компьютерной трехмерной симуляции физических процессов и явлений реализуются в форме мультимедийных учебно-научных лабораторий или виртуальных тренажеров. Новизна технологии виртуальных тренажеров аргументируется использованием современных средств компьютерного моделирования и активным внедрением информационных технологий в сферу образования как нового трансдисциплинарного направления [3]. Именно с этой точки зрения внедрение информационных технологий способствует оптимальному решению вышеуказанных задач и устранению ряда недостатков традиционного способа обучения. Эти вопросы во всей полноте можно решать с помощью виртуальных тренажеров, создаваемых на компьютерах [4, 5].

Виртуальный тренажер представляет собой программный комплекс, позволяющий проводить физические опыты на компьютере без непосредственного контакта с реальной лабораторной установкой или стендом. В виртуальных тренажерах динамика процессов реализуется посредством компьютерной анимации – комплекса методов отображения каких-либо объектов во времени. Процессы формирования понятий при помощи анализа, сравнения, выделения существенных признаков и других логических операций воспроизводятся специалистом, разрабатывающим анимацию, в образной форме, и интерактивно выводятся на дисплей компьютера в строго определенных последовательностях. Мультимедийная учебно-научная лаборатория, как правило, сочетает в себе имитационную динамическую модель оборудования и программную оболочку, включающую методическое сопровождение лабораторной работы [6]. Динамическая модель формируется из совокупности элементов управления, позволяющих регулировать конкретные входные параметры и считывать выходные параметры опыта, тем самым имитируя протекание физических процессов.

На рис. 1 представлена принципиальная схема процесса обучения с применением виртуального тренажера.



Рис. 1. Учебный процесс с применением виртуального тренажера

Как показано на схеме, компьютерный тренажер включает в себя совокупность программных и аппаратных средств, позволяющих осуществлять процесс обучения без непосредственного взаимодействия человека и реальной лабораторной установки. Аппаратные возможности тренажера – это современный персональный компьютер, оснащенный качественными устройствами ввода/вывода информации. Программные средства – это математиче-

ски обоснованная виртуальная модель, включающая в себя систему графической визуализации, звуковое сопровождение и текстовую информацию [7]. Ввод и вывод информации осуществляется согласно разработанному алгоритму – программному коду виртуальной модели.

В процессе обучения пользователь проходит основные этапы познавательной деятельности:

- восприятие, первоначальное знакомство;
- осмысление, закрепление, контроль знаний;
- формирование профессионально-ориентированных умений и навыков;
- развитие интуиции.

С развитием компьютерной графики стало возможным создавать высокореалистичные трехмерные модели лабораторных установок, станков, приборов и прочих объектов. Модели изготавливаются в строгом соответствии с чертежами типового оборудования и полностью отражают его конструктивно-функциональное назначение.

При создании виртуального тренажера разработчик применяет методы имитационно-численного моделирования и выполняет ряд рабочих этапов:

1. Изучение физики исследуемых процессов, установление входных и измеряемых параметров. На данном этапе работы необходимо определить, из каких основных элементов будет строиться имитация физического явления или процесса. Зная конкретные входные параметры опыта (постоянные или изменяемые), разработчик решает, каким способом будут реализованы элементы управления виртуальной модели – «устройства» регулирования. Знание выходных параметров опыта позволяет решить задачу, каким способом будут реализованы «устройства» измерения.

2. Создание геометрических моделей лабораторного оборудования. На данном этапе разработчик выполняет графическое решение виртуальной модели – современные виртуальные тренажеры выполняются в трехмерной графике с максимальной имитацией материалов и освещения, что существенно повышает качество работы. Главной задачей здесь является приближение модели к реальному объекту за счет соблюдения правильных пропорций, размеров, цветовых решений и освещения [8, 9].

3. Разработка интерактивного модуля, объединяющего геометрические модели и физические зависимости. Написание программного кода виртуальной модели является наиболее трудоемкой частью работы. В задачи программиста входит разработка алгоритма, адекватно описывающего физику реального процесса или явления. Программа связывает воедино графические элементы, звуковое и текстовое сопровождение, интерактивную составляющую, и, согласно точным математическим зависимостям, имитирует динамику протекания процесса или явления.

4. Внедрение системы методических указаний и справочной информации. Когда виртуальная модель сформирована, ее необходимо снабдить сопровождающей информацией методического или справочного характера, что позволит пользователю более полно изучить суть исследования, а также освоить управление виртуальным тренажером. На данном этапе важнейшей задачей является структурирование всего учебного материала с целью сделать доступное, удобное в обращении «рабочее место» обучаемого пользователя. Одним из эффективных способов реализации системы методического сопровождения виртуального тренажера является разработка программной оболочки, позволяющей пользователю ознакомиться со структурой учебного курса, осуществлять прямой доступ к разделам курса, запускать интерактивные модули лабораторных работ, сохранять и читать статистические данные прохождения курса. К примеру, программная оболочка мультимедийной учебно-научной лаборатории может включать в себя следующие разделы:

- редактор учетных записей пользователей;
- модуль электронного тестирования с окном проверки результатов;
- модуль методических указаний по выполнению лабораторных работ;
- модуль выполнения интерактивных лабораторных работ;
- электронный учебник;
- сводная таблица результатов (журнал).

Пользователь взаимодействует с программной оболочкой посредством диалоговых окон, образующих графический интерфейс пользователя (GUI). С помощью стандартных элементов управления (кнопки, флажки, переключатели, текстовые поля и т.д.) пользователь устанавливает параметры, открывает/загружает файлы, подтверждает действия программы, имеет возможность получения общей статистики изучения материала и вывода её на печать. Графический интерфейс пользователя наиболее удобно реализовывать в виде многодокументного интерфейса (MDI), включающего родительскую форму, в которой открывается ряд дочерних форм. Дочерние формы образуют систему диалоговых окон, например, диалоговое окно редактора учетных записей, диалоговое окно тестирования и окно вывода таблицы результатов, информационное окно «О программе» и другие. Пример программной оболочки мультимедийной учебно-научной лаборатории, реализованной в виде многодокументного интерфейса, представлен на рис. 2.

5. Тестирование разработанной системы. Тестирование – это заключительный этап разработки. По завершению работы необходимо выявить возможные уязвимости алгоритма, и предусмотреть реагирование программы на «неправильные» действия пользователя.

Виртуальные лабораторные тренажеры позволяют устранить ещё один недостаток традиционного способа обучения – это отдельное проведение лекционных и лабораторных работ как по времени, так и по теме. В большинстве случаев лабораторные работы (особенно по естественным дисциплинам) назначаются не с позиции сохранения последовательности изложения тем по лекционным занятиям, а с точки зрения доступности (работоспособности или незанятости) лабораторного стенда. Виртуальные лабораторные работы также можно демонстрировать во время лекции, т.е. в дополнение лекционного материала. При этом достигается не только последовательность изучаемых тем по дисциплине, но устраняется временной барьер между лекционными и лабораторными занятиями, что способствует повышению эффективности и качества обучения.

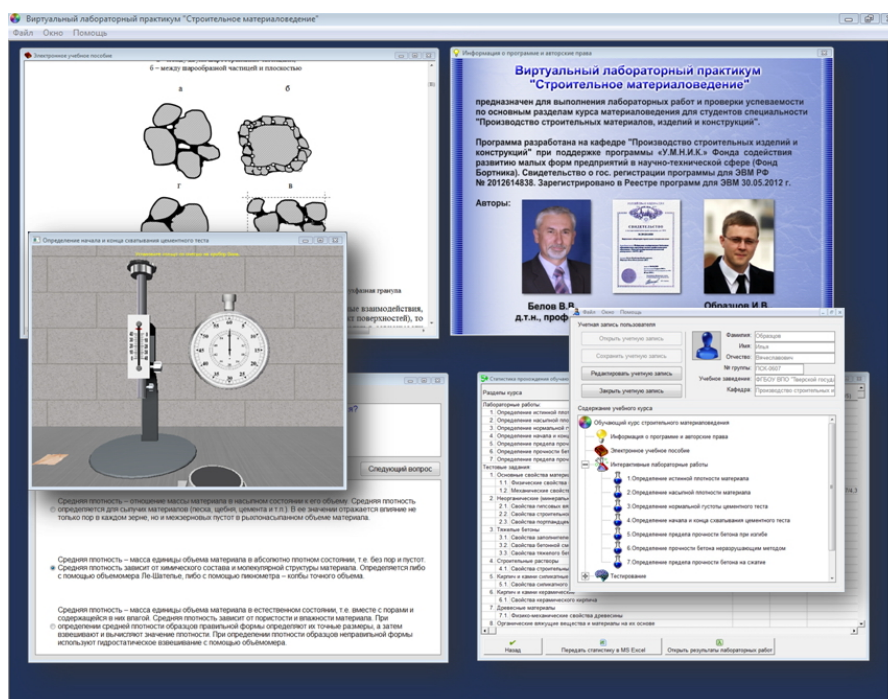


Рис. 2. Пример программной оболочки мультимедийной учебно-научной лаборатории

Эффективное применение виртуальных тренажеров в образовательном процессе способствует не только повышению качества образования, но и экономии значительных финансовых (валютных) ресурсов, создают безопасную, экологически чистую среду. Внедрение виртуальных лабораторий требует комплексный подход, как со стороны образовательных структур, так и производственных и других государственных структур.

В Тверском государственном техническом университете разработаны и введены в образовательный процесс виртуальные лабораторные практикумы по курсам строительного материаловедения и бетоноведения, гидравлики, водоснабжения, а также технологии обра-

ботки металлов. Разработанные программные продукты имеют свидетельства об официальной регистрации (РОСПАТЕНТ), полностью соответствуют требованиям отраслевого стандарта Минобразования РФ ОСТ.2-98 «Системы автоматизированного лабораторного практикума» и успешно применяются в учебном процессе как на базе собственного вуза, так и в других российских учебных заведениях – Новгородском государственном университете, Пензенском государственном университете, Сибирском государственном индустриальном университете, Донском государственном техническом университете, Костромском строительном техникуме, Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова, Тверской сельскохозяйственной академии и других.

Возможности технологии мультимедийных учебно-научных лабораторий позволяют наглядно воспроизводить физические эксперименты любой сложности. В настоящее время осуществляется подготовка к разработке виртуальной лаборатории испытаний свойств сухих строительных смесей, а также виртуальной лаборатории определения свойств бетонов по европейским стандартам, например, самоуплотняющихся бетонов по EN 206-9 (определение текучести с блокирующим кольцом, тест с L-образным контейнером, с U-образной трубкой, опыт на вымывание и другие), что чрезвычайно актуально для специалистов строительной отрасли.

Библиографический список

1. Белов, М.А. Контрольно-измерительная система оценки качества обучения в виртуальной компьютерной лаборатории / М.А. Белов, О.Е. Антипов // Качество. Инновации. Образование. 2012. № 3. С. 28–32.
2. Колесниченко Е.Г. Структура естественно-научного знания с точки зрения создания автоматизированных научных систем // Препринт № 26-97, М., ИМ МГУ, 1997, 40 с.
3. Лесовик В.С. Геоника (геомиметика) как трансдисциплинарное направление исследований // Высшее образование в России. 2014. № 3. С.77-83.
4. Соловов А.В. Виртуальные учебные лаборатории в инженерном образовании // Сборник статей «Индустрия образования». Выпуск 2. - М.: МГИУ, 2002. С.386-392.
5. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании // М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 352 с.
6. Белов В.В., Образцов И.В. Виртуализация физических процессов в теории и практике строительного образования // Теория и практика повышения эффективности строит. материалов: Мат-лы V Всерос. конф. студ., аспирантов и молодых ученых. Пенза: ПГУАС, 2010. С. 186-189.
7. Афанасьев, В.О. Исследования и разработка системы интерактивного наблюдения индуцированной виртуальной среды (системы виртуального присутствия) / В.О. Афанасьев, А.Г. Бровкин // Космонавтика и ракетостроение. 2001. № 20. С. 19–21.
9. Zhang G., Torquato S. Precise algorithm to generate random sequential addition of hard hyperspheres at saturation // Physical review, E 88. 2013. pp.053312-1-9.
1. Belov, M.A. Testing and measuring system for assessing the quality of teaching in a virtual computer lab / M.A. Belov, O.E. Antipov // Quality . Innovation. Education . - 2012. - № 3. - pp. 28-32.
2. Kolesnichenko E.G. Struktura estestvennonauchnogo znaniya s tochki zreniya sozdaniya avtomatizirovannyh nauchnyh sistem // Preprint № 26-97, M., IM MGU, 1997, 40 s.
3. Lesovik V.S. Geonika (geomimetika) kak transdisciplinarnoe napravlenie issledovaniy // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2014. № 3. S.77-83.
4. Solovov A.V. Virtual'nye uchebnye laboratorii v inzhenernom obrazovanii // Sbornik statej «Industrija obrazovanija». Vypusk 2. - M.: MGIU, 2002. S.386-392.
5. Norenkov I.P., Zimin A.M. Informacionnye tehnologii v obrazovanii // M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Bauman, 2004. 352 s.
6. Belov V.V., Obrazcov I.V. Virtualizacija fizicheskikh processov v teorii i praktike stroitel'nogo obrazovanija // Teorija i praktika povyshenija jeffektivnosti stroit. materialov: Mat-ly V Vseros. konf. stud., aspirantov i molodyh uchenyh. Penza: PGUAS, 2010. S. 186-189.
7. Afanasyev, V.O. Research and development of a system for interactive monitoring induced virtual environment (virtual presence) / V.O. Afanasyev, A.G. Brovkin // Kosmonavtika i raketostroenie [Astronautics and Rocket Production]. 2001, no. 20, pp. 19–21.
8. Kolganov D.A. Nereal'naja fizika. Testirovanie NVIDIA PhysX na konfiguracii SLI Multi-Card // Igromanija. Fevral'. 2010. S. 162-164.
9. Zhang G., Torquato S. Precise algorithm to generate random sequential addition of hard hyperspheres at saturation // Physical review, E 88. 2013. pp.053312-1-9.

РАЗРАБОТКА WEB – ТРЕНАЖЕРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

И.О. Аксененко, В.В. Романенко

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: aio_13@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день на факультете дистанционного образования ведутся разработки тренажеров, используемых для online обучения и тестирования на сайте СДО Moodle. Было решено создать и внедрить на сервер СДО Moodle тренажер по дисциплине «Методы оптимизации».

DEVELOPMENT OF WEB - SIMULATOR ON THE SUBJECT "METHODS OF OPTIMIZATION"

I.O. Aksenenko, V.V. Romanenko

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Russia, Tomsk, Lenin av., 40, 634050

E-mail: aio_13@mail.ru

Annotation. Today, at the Faculty of simulators development are conducted distance education used for online training and testing LMS Moodle site. It was decided to create and implement on the LMS Moodle server simulator on the subject "Optimization Methods".

Введение

В настоящее время дистанционное образование становится все более востребованным. Это связано, в первую очередь, с тем, что такой вид обучения предоставляет возможность совмещения учебы с работой, а для людей с ограниченными физическими возможностями является единственным шансом получить высшее образование. Развитие информационных технологий дает возможность совершенствовать дистанционный процесс обучения. Данная работа посвящена разработке новых методологий обучения по дисциплине «Методы оптимизации» [1].

Актуальность

Почти всякая сложная практическая задача принятия решения индивидуального (а тем более группового) является многокритериальной. А потому очень сложной.

Концепция принятия решения в качестве первичного элемента деятельности рассматривает решение как сознательный выбор одного из ряда альтернатив, называемых, в зависимости от их конкретного содержания, стратегиями, планами, вариантами и т.д. Этот выбор производит лицо, принимающее решение и стремящееся к достижению определенных целей. В роли такого лица выступают отдельные люди (группы людей), обладающие правами выбора решения и несущие ответственность за его последствия.

Очень важно принять правильное (оптимальное) решение. Методы оптимизации – основной инструмент принятия оптимальных решений. Чтобы повысить качество обучения специалистов предлагается разработать специальный web – тренажер, обладающий свойствами как обучения, так и контроля, проверки полученных навыков.

Цель

Целью работы служит создание web – тренажера по дисциплине «Методы оптимизации».

Задачи

1. Познакомиться со средствами разработки: PHP, JS, HTML, XML [2, 3, 4].
2. Определить спецификации и требования к разрабатываемому продукту.
3. Провести анализ существующих аналогов.
4. Определить технологию, алгоритм, методы реализации программы.
5. Выбрать инструменты для разработки приложений.
6. Реализовать программное обеспечение.
7. Провести тестирование и отладку программы.

Требования

Тренажер необходимо выполнить таким образом, чтобы он удовлетворял следующим требованиям:

1. Тренажер должен предоставлять возможность не только проверять знания пользователя, но и обучать его. В связи с этим он должен содержать три уровня сложности:
 - 1) первый – самый простой – позволяющий обучить пользователя выполнять задачи методов оптимизации (тренажер решает задачу сам);
 - 2) второй – средний уровень, позволяющий пользователю выполнять промежуточные вычисления (основную работу выполняет тренажер);
 - 3) третий уровень – самый сложный уровень – все вычисления пользователь проводит самостоятельно (тренажер следит за правильностью их выполнения).
2. Тренажер должен предоставлять возможность добавления новых методов оптимизации в тренажер и удаления при необходимости некоторых из них.
3. Тренажер должен помнить и выводить на экран всю историю вычислений и иметь возможность вернуться на предыдущие шаги вычислений.

Анализ аналогов

На сегодняшний момент известен один аналог данного тренажера, разработанный доктором технических наук, профессором ТУСУРа Мицелем Артуром Александровичем. Этот тренажёр обладает рядом недостатков:

1. Локальная версия реализации.
2. Реализация ограниченного круга методов.
3. Нет возможности пополнять банк реализованных методов.

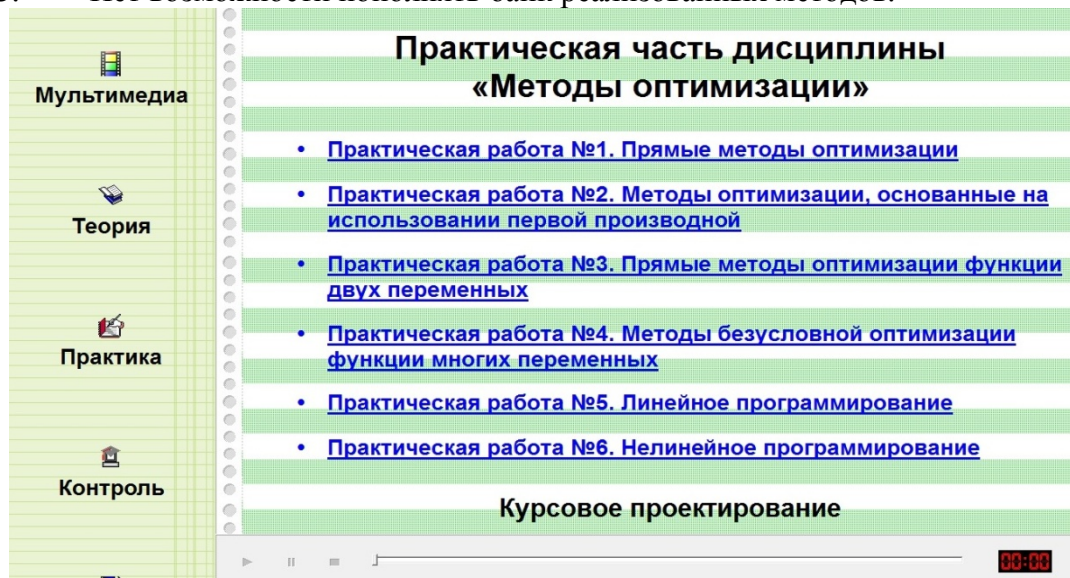


Рис. 1. Пример тренажера

Методы решения задач

Для выполнения поставленных задач и удовлетворения требований, которые были предъявлены к тренажеру, разработчиками решено построить схему тренажера следующим образом:

1. Тренажер будет работать по принципу детерминированного конечного автомата. На вход ему будет поступать xml-документ, в котором специальным образом отражен тот или иной метод оптимизации и оговорены все необходимые установки для параметров этого метода. Такой подход позволит выполнить первое и второе требования для тренажера.
2. Алгоритм тренажера позволяет считывать поступивший ему на вход xml-документ и строить объектную модель таким образом, чтобы иметь возможность идентифицировать параметры метода и автоматически следить за их изменением в процессе выполнения метода оптимизации, отображаемого таблицей переходов состояний конечного автомата.
3. Тренажер позволяет сохранять и отображать историю вычислений благодаря специальному журналу, который обновляется при каждом изменении параметров метода оптимизации. Тем самым третье требование, предъявляемое к тренажеру, тоже исчерпано.

4. Тренажер имеет возможность наглядной иллюстрации, построения и перестроения графиков при каждом обновлении параметров метода оптимизации.

Вывод

На данном этапе разработки web – тренажера разработчикам удалось создать следующие компоненты:

1. Разработана схема программы, позволяющая осуществлять оптимизацию согласно заданному в xml-файле алгоритму.
2. Разработана схема построения xml – файла, по которому задаются соответствующие множества, определяющие детерминированный конечный автомат.
3. Разработана технология создания объектной модели согласно входному xml – файлу.
4. Разработан алгоритм выполнения заданного xml – файлом метода оптимизации, каждый шаг которого однозначно определяется таблицей состояний конечного автомата.
5. Разработана графическая составляющая проекта: построение и отображение графиков функций, линий уровня и проводимых в процессе работы алгоритма вычислений.

Планы дальнейшей разработки:

1. Детальная реализация интерфейса.
2. Реализация модуля обработки математических выражений.
3. Реализация многоуровневой системы работы тренажера.

Библиографический список

1. Мицель А.А., Шелестов А.А. Методы оптимизации. Часть 1. Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. – 192 с.
2. Язык XML - практическое введение [Электронный ресурс]. URL: <http://citforum.ru/internet/xml/part1.shtml> (дата обращения 23.12.2015)
3. Язык XML - практическое введение [Электронный ресурс]. URL: <http://www.codenet.ru/webmast/xml/> (дата обращения 23.12.2015)
4. Прохоренок Н.А. HTML, JavaScript, PHP, MySQL. – СПб.: БХВ – Петербург, 2009. – 880 с.: ил.

УДК 004.02; ГРНТИ 29.02.45

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ВУЗЕ

Т.Г. Авачева*, М.А. Буробин, А.А. Кривушин***

**Рязанский государственный медицинский университет им. ак. И.П. Павлова
Минздрава России, Россия, Рязань, mfmi.rzgmui@mail.ru*

*** Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, oielf@rsreu.ru*

Аннотация. В статье представлены особенности применения технологии дистанционного обучения в образовательном процессе вуза при изучении дисциплины физика. Приведены результаты внедрения технологии дистанционного обучения студентов-заочников Рязанского государственного радиотехнического университета. Изложены предложения для применения дистанционных технологий в качестве дополнительных средств обучения непрофильным дисциплинам студентов медицинского профиля.

Ключевые слова. Технологии дистанционного обучения, преподавание физики.

APPLICATION OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES FOR TEACHING PHYSICS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

T.G. Avacheva*, M.A. Burobin, A.A. Krivyshin***

**Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia, mfmi.rzgmui@mail.ru*

*** Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan, Russia, oielf@rsreu.ru*

Abstract. Features of an application of distance learning technologies in educational process of higher education institutions when studying physics are presented in the article. The results of the introduction of technology of distance learning of correspondence students of the Ryazan state radio engineering university are given. The proposals for use of distance technologies as additional resources of teaching non-core disciplines for students of a medical profile are stated.

Keywords. Distance learning technologies, the teaching of physics.

В последние годы дистанционные образовательные технологии в России получили интенсивное развитие. Министерство образования и науки РФ активно поддерживает специ-

альную научно-методическую программу, выделены средства на развитие и становление дистанционного образования. Базовая высокая подготовка студентов нынешнего поколения в сфере компьютерных технологий и доступность информационно-коммуникативных средств обуславливает необходимость развития новых технологий обучения, которые не только выводят образовательный процесс на новый уровень, но и обеспечивают доступность образования для студентов с ограниченными возможностями или из удаленных районов.

В Рязанских вузах, в частности Рязанском государственном радиотехническом университете и Рязанском государственном медицинском университете, для реализации дистанционных образовательных технологий используется платформа Moodle.

В РГРТУ для студентов-заочников разработан комплекс дистанционных курсов по физике, который полностью соответствует ФГОС и используется течение трех семестров и имеет следующие части [1]:

1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика (рис. 1).
2. Электричество и магнетизм.
3. Оптика, физика твердого тела и атомная физика.

Во вводном модуле каждого курса студент знакомится с программой курса, приведен рекомендуемый план изучения дисциплины и методические рекомендации для студентов. Также созданы новостной форум и сервис консультации в on-line режиме, который позволяет не только проводить консультации перед экзаменом, но и в назначенное время (1 час в неделю) задать вопросы преподавателю и сразу же получить пояснения. Студент в системе Moodle в удобное для него время может также консультироваться с преподавателем в формате сообщений, однако регламент скорости ответа на сообщения остановлен в пределах 3 дней [2].

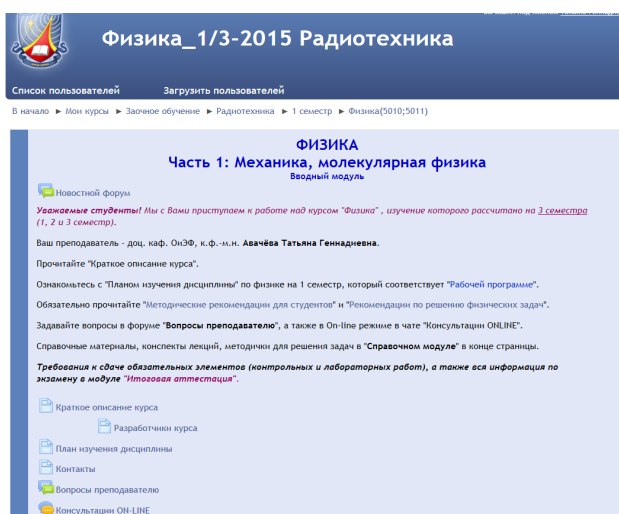


Рис. 1. Пример рабочего окна дистанционного курса «Физика»

Каждая часть электронного курса содержит введение, а теоретическая часть разбита на разделы, которые, в свою очередь, состоят из отдельных тем. Каждая тема состоит из подразделов (параграфов). Любой подраздел реализован в виде ссылки на документ, либо с использованием ресурса «лекция», в конце которого добавлены вопрос или задача для контроля знаний, полученных студентом в этом подразделе. При отсутствии правильного ответа студенту предлагается снова повторить и разобраться в изложенном материале. При правильном ответе студент имеет возможность перейти к следующему подразделу. Таким образом, вся теоретическая часть разбита на небольшие порции с контролем полученных

студентом знаний.

Отдельными модулями для концентрации внимания студентов выделены блоки, посвященные выполнению обязательных по учебному плану письменных контрольных работ, которые высылаются на проверку преподавателю через сервис «задание». Использование тестового контроля для проверки правильности решения контрольных задач себя не оправдало, в связи с невозможностью контроля подлинности личности в процессе выполнения такого тестирования.

Итоговая аттестация по той же причине проводится в обязательном порядке только в очной форме, что закреплено в положении об использовании дистанционного обучения в образовательном учреждении РГРТУ. В присутствии преподавателя студент может сдавать экзамен в традиционной форме по билетам, либо пройти очное тестирование (рис. 2). Для этого в дистанционном курсе реализован «экзаменационный тест», который рассчитан на 1,5 часа, причем объективная оценка выставляется автоматически по результатам тестирования.

Таким образом, для учащегося обеспечивается:

- ✓ использование внутренних для сайта ДО и внешних информационных ресурсов;
- ✓ участие в online- и offline- консультациях (средствами чатов, форумов, электронной почты, сервиса сообщений);
- ✓ участие в опросах, получение индивидуальных заданий и отправка результатов их выполнения преподавателю, обратная связь (получение результатов проверки заданий и рекомендаций);
- ✓ прохождение тематических и рубежных контрольных точек;
- ✓ доступ к сопровождающей курс информации (программа, список вопросов к экзамену, правила работы в системе, методические рекомендации, новости) и т.д.

Экзаменационный тест

Итоговая оценка выставляется по результатам Вашей работы в течение семестра (учитывается уровень и сроки сдачи контрольных работ, активность работы в дистанционном курсе), а также результатов очной сдачи экзаменационного теста (т.е. в присутствии преподавателя). Также Вы можете сдавать экзамен традиционно, по билетам (в билете 2 теоретических вопроса и 2 задачи).

Итоговый тест состоит из 25 вопросов по всем темам семестра. На тестирование отводится 1 час 30 мин. Оценка выставляется автоматически после обработки результатов тестирования:

если правильных ответов 85- 100 % - "отлично",
70-85 % - "хорошо",
50-70 % - "удовлетворительно",
менее 50% - "не удовлетворительно".

Разрешенных попыток: 3

Тестирование закончено: Четверг, 21 Январь 2016, 18:14

Чтобы пройти тест, вам необходимо знать его пароль

Рис. 2. Экзаменационный тест в курсе «Физика»

Важно, что оболочка ДО предоставляет пользователям полную статистику работы отдельных студентов и учебных групп, снабжая тьюторов и сотрудников деканата как интегрированной информацией, так и данными об уровне обученности каждого студента.

При этом необходимо отметить, что специфика инженерного и тем более медицинского образования такова, что чтения литературы, выполнения письменных работ и даже использования компьютерных учебных пособий недостаточно для формирования необходимых специалисту компетенций. По этой причине учебный процесс не может основываться только на дистанционных образовательных технологиях. Это в рамках преподавания физики более всего сказывается на проведении лабораторного практикума. Реальные лабораторные исследования, на наш взгляд, могут заменяться виртуальными компьютерными симуляторами лишь в случае студентов с ограниченными возможностями, а также при исследовании опасных для человека явлений. В этой связи курс охватывает теоретическую часть подготовки студентов в полном объеме, а с практической точки зрения – ориентирован на обучение решению задач и подготовку проверочных контрольных работ, входящих в учебный план, сдача же лабораторных работ осуществляется в сроки установочной сессии очно.

Однако в дальнейшем планируется разбить выполнение лабораторной работы на несколько этапов, часть из которых может быть выполнена в дистанционной форме. Лабораторная работа состоит из:

1. теоретического материала, методических рекомендаций по выполнению;
2. допуск к выполнению лабораторной работы;
3. проведение лабораторного эксперимента;
4. отчет о проделанной работе с расчетам и выводами;
5. контрольные вопросы.

Первые два пункта можно реализовать с использованием ресурса «лекция» и включить: теоретическое введение, описание модели и модель лабораторной работы, с краткими вопросами по каждому разделу теории. Отчет о проделанной работе может быть выслан преподавателем после выполнения работы через сервис «задание», а ответы на контрольные контрольные вопросы удобно организовать в форме «рабочая тетрадь». Таким образом, подготовительный и отчетный этапы работы будут переведены в дистанционную форму, что существенным образом сократит время проведения лабораторной работы.

Таким образом, дистанционные технологии объективно способствуют активизации самостоятельной работы студентов при изучении курса физики, обеспечивают доступ к учебным материалам различного формата, а также экономят педагогические и материально-технические ресурсы учебного заведения. Полученный в РГРТУ опыт преподавания физики на платформе Moodle планируется применять как дополнительные ресурсы при подготовке по непрофильным дисциплинам студентов-медиков РязГМУ, в частности, для обеспечения теоретическими материалами (курсы лекций, методические указания к лабораторным работам) и реализации итогового контроля знаний студентов (зачет) по курсу физика.

Библиографический список

1. Центр дистанционного обучения РГРТУ [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru> (дата обращения 26.02.2016)
2. Буробин М.А., Авачёва Т.Г. Дистанционный учебный курс «Физика. Ч.1: Механика, молекулярная физика» / Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2013. № 3 (46). С. 47.

УДК 376; ГРНТИ 14.01

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: СПОСОБ САМООБРАЗОВАНИЯ И ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОБУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

С.Ю. Чикина*, Е.А. Кутузов**

*Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, Рязань, *chikina_sv@mail.ru, ** suvor.max@gmail.com*

Аннотация: Дистанционные образовательные технологии все больше используются при организации обучения, повышая эффективность самостоятельной работы студентов. Модернизируя человеческий капитал в условиях развития российской экономики, не следует забывать о людях с ограниченными возможностями здоровья. Предоставляя им возможность, с помощью дистанционных курсов, овладеть теми или иными профессиями, государство повышает их уровень жизни как в моральном, так и материальном плане.

Ключевые слова. Высшее образование, электронное обучение, модели дистанционного обучения, люди с ограниченными возможностями.

E-LEARNING: HOW SELF-EDUCATION AND THE BEST WAY OF TEACHING PEOPLE WITH DISABILITIES

S. Y. Chikina; E. A. Kutuzov**

*Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, *chikina_sv@mail.ru, ** suvor.max@gmail.com*

Abstract: Distance learning technologies are increasingly used in the organization of teaching, increasing the efficiency of independent work of students. Upgrading human capital in the development of the Russian economy, one should not forget about people with disabilities. Giving them the opportunity, through distance learning courses, to master certain professions, the government increases their level of life, in both moral and material terms.

Keywords. Higher education, e-learning, models for distance education, people with disabilities.

Развитие российской экономики в современных условиях невозможно без модернизации человеческого капитала. Согласно Теодору Шульцу и Гэри Беккеру, человеческий капитал представляет собой совокупность знаний, умений, навыков, необходимых для удовлетворения многообразных потребностей человека и общества в целом [2, с.36-38]. И в качестве определяющего фактора формирования необходимых знаний, умений, навыков для профессиональной деятельности служит образование.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», система образования призвана обеспечить организацию учебного процесса с учетом современных достижений науки, систематическое обновление всех аспектов образования, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологий [1]. Очевидно, что дистанционные образовательные технологии способствуют достижению выше обозначенной цели. В связи с этим, возникает актуальность развития сферы применения дистанционного образования в вузах страны.

Некоторые исследователи рассматривают дистанционное и электронное обучение как идентичные понятия. Но при анализе российского законодательства и ряда научных трудов становится очевидно, что данные понятия различны. Дистанционное обучение понимается

как обучение, осуществляемое на расстоянии посредством Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. В свою очередь, электронное обучение – обучение при помощи информативных, электронных технологий, Интернет и мультимедиа. Современные Интернет-технологии дистанционного и электронного обучения строятся на базе следующих средств: веб-сервера, веб-страницы и сайты, электронная почта, форумы и блоги, чат, теле- и видеоконференции [3, с.59]. Таким образом, принципиальная разница в дистанционном и электронном обучении заключается в следующем: дистанционное обучение обязательно осуществляется под руководством преподавателя, в то же время электронное обучение может осуществляться как под руководством преподавателя, так и в самостоятельном режиме.

Следует отметить, что преимущество дистанционного и электронного обучения заключается в отсутствии необходимости посещать аудиторные занятия. Благодаря этому, студенты могут не только самостоятельно планировать личное время на изучение дисциплин и подготовку к промежуточной аттестации, но и находиться на большом расстоянии от учебного заведения. Такая форма обучения в первую очередь удобна для людей с ограниченными физическими возможностями, желающих получить высшее образование. Так же она может пригодиться людям, желающим получить второе высшее образование, не отрываясь от основного места работы.

Если рассматривать дистанционное обучение как форму обучения в вузе, то следует отметить, что эту форму обучения нельзя рассматривать совершенно автономной системой. Дистанционное обучение строится в соответствии с программами образования высших учебных заведений, с теми же целями и содержанием. Их отличает лишь форма взаимодействия преподавателя и студента, а также форма подачи материала.

В условиях, когда преподаватель не столько учит и воспитывает, сколько актуализирует, стимулирует студента к общему и профессиональному развитию, создает условия для его самодвижения, высшие учебные заведения активно используют следующие модели дистанционного обучения [3, с.61-66]:

1. Сетевое (автономное) обучение – это обучение, при котором образовательная коммуникация между участниками учебного процесса (студентами и преподавателями) сводится к минимуму. Дистанционное и очное обучение сливаются в единое целое. Это фактически заочная форма обучения, но она приравнивается к основной форме обучения. Последние тенденции свидетельствуют о том, что такой способ образования стал для многих коммерческих вузов основной формой образования. Учебный процесс в данном случае (лекционные занятия, выполнение практических работ, сдача экзаменов и зачетов) происходит исключительно с помощью электронных и технических средств, что является одним из главных недостатков этой модели. Потому как весь материал осваивается самостоятельно; непосредственное взаимодействие с однокурсниками не представляется возможным; контакты с преподавателем отсутствуют. К достоинствам такой модели можно отнести обучение по месту жительства или работы; гибкий график учебного процесса.

2. Обучение по типу экстерната – это обучение применяется для студентов, которые по каким-либо причинам не могут посещать стационарные учебные заведения. Такое обучение также является заочным. Оно используется для обучения людей с ограниченными возможностями и людей, желающих получить второе высшее образование, не отрываясь от работы. Достоинства и недостатки такой модели соответствуют особенностям «автономного обучения».

3. Модель удаленных аудиторий – это организация учебного процесса в режиме реального времени (online). Такая форма обучения, по мнению ряда исследователей, является наиболее прогрессивной, поскольку полностью имитирует очную форму обучения. Находясь удаленно, студенты могут вступать в активный контакт с преподавателем и сокурсниками. Но по сравнению с двумя другими моделями мы можем видеть привязанность такой формы к графику учебного процесса (сдаче экзаменов, online сеансам с преподавателем, либо к групповым занятиям).

4. Комбинированное обучение – представляет собой сочетание очной и дистанционной форм обучения. Такая форма чаще всего представлена в вузах страны. Поскольку она

позволяет организовать информационно-предметную среду, дает возможность гибче и рациональнее использовать аудиторное время, организовывать новые формы индивидуальной и групповой работы, индивидуализировать процесс обучения.

Учась в Рязанском государственном радиотехническом институте на очной форме обучения, студенты овладевают теми или иными дисциплинами с помощью комбинированной модели дистанционного обучения. Для различных групп студентов и дисциплин предоставляются различные формы обучения через дистанционное образование. Наиболее качественные технологии дистанционного образования представлены следующими схемами.

Обучение дисциплине только в форме дистанционного образования. Каждому студенту выдается логин и пароль для личного доступа к системе дистанционного обучения. Первая лекция является вступительной, на которой до студентов доводятся форматы и условия возможного вхождения и обучения в системе ДО; обсуждаются организационные вопросы по содержанию курса. В соответствии с руководством по изучению дисциплины студенты приступают к самостоятельному изучению курса. При этом все лекционные и практические занятия, тесты проводятся в электронной форме. Кроме экзамена, который проводится аудиторно, наблюдается тесная взаимосвязь «студент-преподаватель».

Обучение дисциплине аудиторно-дистанционное. Лекционный материал изучается самостоятельно, при этом выполняются задания, связанные с его освоением, а практические занятия, в частности решение задач, контрольные работы и зачет проходит в стенах вуза, то есть аудиторно.

Обучение дисциплине через связь «преподаватель-студенты», то есть и лекционный и практический материал изучается и выполняется аудиторно, а выполнение курса дистанционного обучения входит в систему рабочей программы как самостоятельная работа, на которую в учебном плане отводится большая часть времени. Такую форму дистанционного обучения студенты считают самой трудоемкой, но и самой действенной. Такая форма обучения подходит для фундаментальных дисциплин, которые можно изучить, основываясь на самообразовании и помощи преподавателя. Самостоятельно изучаются электронные ресурсы, выполняется обширный перечень заданий (задачи, участие в форумах, заполнение глоссария, выполнение тестовых заданий и др.). Но в то же время студенты посещают все лекции и практические занятия, в соответствии с расписанием, и разбирают наиболее сложные моменты курса, в конце которого проводится экзамен.

График обучения напряженный. Студенты «привязаны» к контрольным датам по сдаче работ. Но в большинстве случаев студенты справляются с нагрузкой, поскольку времени на выполнение заданий достаточно (1 – 2 недели). При этом не возникает проблем с обратной связью. По ходу, если возникают вопросы, то студенты получают ответы от преподавателя в электронной или устной форме, то есть аудиторно во время изучения лекционного и практического материала.

Освоив данные дисциплины таким способом, студенты не только четко организованы, но и получают достаточно знаний и навыков, которые приобретают в процессе обучения, тем более что об этом свидетельствуют положительные результаты, полученные за итоговую оценку по дисциплине.

Как мы видим, дистанционная форма обучения формирует навыки саморазвития студентов. Это очень хорошее подспорье для тех людей, которые хотят учиться, но не имеют на то возможности, ввиду физических ограничений. Поэтому дистанционное обучение – это самый оптимальный вариант для обучения людей с ограниченными возможностями здоровья.

К сожалению, по данным официальной статистики, количество людей с инвалидностью неуклонно растет. В последние годы актуализировался вопрос получения высшего образования для людей с инвалидностью и последующей реализации их права на труд. Фактически занимаясь трудовой деятельностью, люди с ограниченными возможностями не только смогут экономически обеспечить свое существование, но и стать полноценными членами современного общества, реализуя свои способности.

В настоящее время практически каждый вуз страны предлагает программы для обучения людей с ограниченными возможностями (например, в РГРТУ – более 100 студентов). При этом обучение осуществляется как по индивидуальным образовательным программам,

так и по групповым. Студент-инвалид имеет право перевестись на индивидуальную программу обучения, т.е. фактически заниматься самообразованием. Он будет получать задания от преподавателя и отчитываться за их выполнение, согласно утвержденному графику в вузе.

Образовательный процесс в данном случае может происходить в двух формах: 1) дистанционно и 2) интерактивно. Первый вариант является наиболее оптимальным, поскольку интерактивность в таком случае подразумевает: непосредственное посещение студента на дому, что является затратным способом для вуза (повышенная оплата учебных часов для преподавателей, создание целенаправленного рабочего места), или проведение контрольных занятий в очной форме, которое порой является затруднительным, в виду ограниченных возможностей студента и отсутствия в задании вуза средств для их перемещения (пандусы, лифты). Но дистанционное обучение не должно быть полностью автономным. Работоспособность студентов-инвалидов имеет ряд особенностей, связанных с их состоянием здоровья. Они могут медленнее воспринимать или хуже усваивать учебный материал; при незначительной перегрузке у них могут происходить потеря интереса, рассеивание внимания, прекращение учебной деятельности; они быстрее и лучше усваивают материал, преподносимый в форме визуальных операций, действий, алгоритмов. Также таким студентам может требоваться повторение, дополнительное пояснение и разъяснение учебного материала, специальные технические средства обучения [5, с.135]. Поэтому дистанционное обучение должно активно использовать следующие информационные технологии [4, с.21-26]:

- *Интерактивные технологии*, когда учебный материал представлен мультимедийно (аудио-, видео- материалы) на Интернет-серверах вуза
- *Телевизионно-спутниковые*, лекции и семинары проводятся в режиме реального времени
- *Сетевые технологии*, использование компьютерных обучающих программ и электронных учебников

Наиболее часто люди с ограниченными возможностями здоровья выбирают форму работы, которую можно делать на дому. В частности, это такие профессии, как: бухгалтер, юрист-консультант, программист. Так же их профессиональная деятельность может осуществляться в стационарных местах работы по специальностям: менеджер, архитектор, инженер, конструктор, экономист и др. Поэтому вузы должны разрабатывать дистанционные курсы по освоению той или иной профессии, отвечающие запросам таких лиц.

Получение высшего образования инвалидами влияет не только на их вхождение в общественное разделение труда, тем самым снижая нагрузку на государство (в виде дополнительных выплат, финансовой и материальной помощи), но и на полноценную интеграцию их в общественную жизнь. Таким образом, развивая комплексную систему соответствующих технологий в отношении студентов с ограниченными возможностями здоровья: обучение квалифицированных педагогических кадров; привлечение специалистов с реальным опытом решения актуальных личностных и образовательных проблем людей с инвалидностью; развитие образовательных программ и технологий, государство поможет оперативно и грамотно оптимизировать их социализацию, тем самым, принеся пользу на благо себе.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / Доступ из СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс].
2. Емельянов Ю.С., Хачатурян А.А., Человеческий капитал в модернизации России / Эдиториал УРСС, 2011.– с. 416.
3. Новикова Н.Н., Казакова Л.Г., «Сетевое взаимодействие как способ организации учебной деятельности студентов» // Дистанционное и виртуальное обучение, 2015 №4.
4. Соловьянюк Л.Г., Основные положения организации дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями // Вопросы образования, №2 // Москва 2015.
5. Зайцев Д.В., «В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ СТУДЕНТ-ИНВАЛИД» // Высшее образование в России № 5 / 2009
6. Шевченко А.И. // К вопросу об организационно-правовом обеспечении трудовой занятости людей с ограниченными возможностями // Общество и право, № 1 (47) / 2014.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «НАПРАВЛЕНИЯ И ФОРМЫ ГУМАНИТАРИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ».....	3
Филатова О.И. Историко-искусствоведческий цикл (направление «Архитектура») в модернизации высшего образования.....	3
Щевьев А.А., Щевьева Л.Н. Ментальные карты в педагогическом процессе магистратуры: аспекты теории и практики интеракции	8
Стариков Н.Е., Бреки А.Д., Старикова А.Б. Повышение эффективности образовательного процесса подготовки инженерных кадров.....	11
Соколов А.С. Некоторые аспекты патриотического воспитания студентов в техническом университете	14
Селиванова Е.В. Профессионализм работников социальной сферы	16
как ценность современного образования.....	16
Шутов Р.В. Методологическая модель латентной стадии конфликта.....	19
Самохин К.В. Балльно-рейтинговая система в преподавании философии для студентов технического вуза: из опыта применения	23
Пономарев В.В. Объяснение и понимание в учебном процессе.....	26
Нюнько Ю.О. Воспитательная роль курса «История» в формировании гражданской позиции студентов.....	28
Нелидкин А.М. Проектирование индивидуальных образовательных траекторий бакалавров социальной работы	32
Муравьева Ю.Ю. Особенности разработки фирменного стиля: технология, процесс и искусство современного дизайн-проектирования	36
Крючков Н.Н. Альтернативы исторического развития и преподавание истории в вузе	40
Демидов С.В. Гуманитарное образование в техническом вузе.....	42
Ивчина Е.В. Исторический материал в преподавании математики как средство гуманитаризации образовательного процесса	45
Васильева И.В. Рефлексивная деятельность как средство развития инвариантных социально-личностных компетенций студентов в процессе гуманитарного образования.....	47
Гужвенко Е.И., Олейников А.В., Числов С.Г. Организация учебного процесса военного вуза в условиях рефлексивного подхода к обучению	51
Виликотская Л.А. Возможности системы дистанционного образования Moodle для изучения философии.....	54
Арутюнян К.С. К вопросу о применении инновационных образовательных технологий в рамках высшего образования	56
Бакулин Н.В. Проблемы математики и философии в творчестве П.А.Флоренского.....	59
Лисина Е.А. Жизненный мир как отражение уровня развития гражданских качеств современной молодежи.....	62
СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ».....	65
А.В. Маркин, В.А. Шуваев Анализ средств NOSQL для построения распределенных баз данных в сфере ЖКХ	65
Соколова Ю.С. Особенности использования декорреляционного алгоритма максимизации в задаче разработки ансамбля SVM-классификаторов	68
Гаушко А.М., Кабанов А.Н., Фоломкин Д.Н. Отбор однородных групп экспертов на основе метода парного сравнения.....	71
Семин Д.С., Семина М.Е. Алгоритм распознавания акустических шумов двигателей внутреннего сгорания	74
Пюрова Т.А., Скворцов С.В. Параллельная сортировка данных на платформе CUDA.....	77

Кабанов А.Н., Дорошина Н.В., Дмитриева М.Н. Статистический анализ данных и процессов с помощью программы MS Excel и аналитической платформы Deductor при обучении студентов медицинского вуза	80
Маркова И.С., Марков Д.А. Дифференциальная диагностика заболеваний по методу Байеса	83
Макаркина М.А., Караваева Е.В. Мониторинг качества и доступности предоставления государственных и муниципальных услуг: совершенствование обработки информации.....	87
Левитин А.В. Распознавание квазидетерминированных сигналов в широкополосном шуме с использованием метода главных компонент.....	91
Костелей Я.В. Цветовая сегментация объектов на изображении	95
Костелей Я.В. Оценка прогностических свойств применения кусочно-линейной аппроксимации для прогнозирования параметров финансовых временных рядов	97
Клочко В.К., Кузнецов В.П. Восстановление изображений при обработке радиометрических данных.....	100
Доан Д.Х., Крошилин А.В., Крошилина С.В. Нечеткая кластеризация данных при поддержке принятия решений в условиях неопределенности.....	105
Каримова В.М., Мусина З.И., Захарова З.Х. Модель обучаемого	108
Вахрушев О.И., Майков К.А. Анализ методов идентификации личности, использующих восстановление трехмерной структуры лица	111
Скачков А.М. Программная система для автоматизации учета данных на тренировках и соревнованиях по пулевой стрельбе	114
СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ».....	119
Казакова М.Э., Кормилицына А.А., Коваленко В.В. Анализ ингибиторов коррозии для защиты нефтеперерабатывающего оборудования.....	119
Стрючкова Ю.М., Гололобов Г.П., Суворов Д.В., Рыбин Н.Б., Серпова М.А. Электрохимический синтез наноструктурированного покрытия на основе TiO ₂	122
Мишакин Д.В., Мишанов И.А., Лызлова М.В., Коваленко В.В. Исследование методик расчета теплообменников в программе SMath Studio	126
Коваленко Вл.В., Коваленко Вик.В. Разработка автоматизированной системы менеджмента качества кафедры	130
Качанова Л.П., Иванова Е.Р., Синельникова В.А. Нефтепереработка в России в условиях современных вызовов	135
Лебедев Я.Э., Дёмочкина Я.В., Лызлова М.В. Исследование методов определения физико – химических показателей жидкостей.....	139
Шашкина Г.А., Кулавина Н.Ю., Вихров Д.А., Филиппова А.В. 3D моделирование аппаратов нефтехимического оборудования в САПР T-Flex CAD.....	142
Журавлев В.А., Муллагалямова Ю.И. Применение современных программных продуктов моделирования химико- технологических процессов.....	145
Шуварикина Т.П., Егорушкина С.И., Капитанская А.А. Исследование влияния процесса гидроочистки на качество дизельных топлив.....	147
Пиянзин Р.Д. Оптимизация и перевод блока стабилизации установки каталитического риформинга на одноклонную схему	154
Коваленко В.В., Кулавина Н.Ю., Шашкина Г.А., Филиппова А.В. Программные продукты для моделирования химико-технологических систем в учебном процессе.....	155
СЕКЦИЯ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ».....	159
Тюбаева Е.В. Открытие центра французского языка в техническом вузе.....	159
Томина Е.В. Развитие методических подходов к смешанному обучению русскому языку как иностранному в техническом вузе.....	161

Есенина Н.Е. Преобразование форм иноязычной подготовки в техническом вузе при использовании средств информатизации образования	164
Бочкарева С.М. Тьюторские технологии в обучении профессионально-ориентированному иностранному языку студентов технического вуза	167
Соколова О.В. Особенности гуманитаризации высшего образования в техническом вузе в аспекте преподавания иностранных языков	170
Копылова Н.А. Технология проектного обучения как инновационный метод преподавания профессионального иностранного языка в вузе.....	173
Заволокина О.В. Проверка, контроль и оценивание в школах древнего мира.....	178
Заволокин А.И. Процесс диалектического выведения всеобщей формулы познания и языка.....	181
Бирюкова М.В. Внутренние и внешние факторы, влияющие на международную мобильность студентов.....	186
Нечаева И.Ю. Современные средства ИКТ в обучении иностранному языку в техническом вузе.....	189
Маметова Ю.Ф. К вопросу об обучении студентов вуза иноязычному аудированию с использованием информационно – коммуникационных технологий.....	191
Конькова Д. П. Внедрение современных средств информатизации образования в обучение иностранному языку	194
Асташина О.В. Технология Blended Learning как средство обучения профессиональной коммуникации на иностранном языке на уровне магистратуры. Проблемы внедрения технологии в учебный процесс.....	197
СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ».....	200
Яблочников С.Л. , Яблочникова И.О. , Яблочникова М.С. Роль информационных технологий в подготовке компетентных специалистов в вузах.....	200
Шурчкова И.Б. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (на примере дисциплины «Современные проблемы теории и практики аудита»).....	203
Шилина О.А. Использование информационных технологий при обучении студентов направления подготовки «Туризм».....	206
Шамшович В.Ф., Фаткуллин Н.Ю. Деятельность ассоциативных организаций в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	209
Хруничев Р.В. Применение методов передового оценивания в системе Moodle	212
Фулин В.А., Фулина Е.М. Механизмы оценивания результатов учебного процесса в СДО «Moodle».....	214
Савицкий В.Ю., Рюмкин А.А., Романенко В.В. Разработка виртуальной лабораторной работы для системы дистанционного обучения Moodle	218
Шутов Р.В. Использование дистанционного образования как дополнительного инструмента оценки студента	221
Тормасин С.И. Некоторые предложения по автоматизации контроля деятельности преподавателей при использовании дистанционного обучения.....	224
Тормасин С.И. Формирование интегрированных компетенций технических специалистов в процессе саморазвития в электронной образовательной среде	227
Попов А.И. Профессиональный ВЕБ-квест в системе непрерывной творческой подготовки специалиста	231
Подгорнова Н.А. Оценка качества электронного образования.....	235
Орехов Д.О. Применение способов защиты образовательных порталов от DDOS –атак	239
Нелюхин С.А. Использование современных технологий электронного обучения при изучении дисциплины «Экономико-математические методы и модели»	242
Кривушин А.А. Применение элементов компьютерного моделирования при изучении солнечной активности с использованием интернет-технологий	244

Лукьянова Г.С., Ципоркова К.А. Вычисляемые вопросы в тестах по математике, разработанных на базе системы управления обучением Moodle.....	247
Львова И.А. Опыт преподавания дисциплины «Электродинамика и распространение радиоволн» в системе дистанционного обучения Moodle.....	251
Косс В.П. Применение технологий электронного обучения при реализации программы бакалавриата по направлению «Радиотехника»	255
Клейносова Н.П. Опыт реализации моделей смешанного обучения.....	258
Карпунина Е.В., Карпунин А.Ю. Затраты на информационные и коммуникационные технологии: немного статистики.....	262
Дятлов Р.Н. Программированное обучение в системе Moodle	264
Вавильченкова Е.С. Использование технологий дистанционного обучения для совершенствования качества подготовки специалистов.....	268
Соколова М.Г. Использование кейс-метода в процессе самостоятельной работы студентов.....	271
Шашков Д.Г. Развитие самостоятельного мышления при помощи технологий дистанционного обучения	274
Бертяев В.Д. Преподавание теоретической механики в современных условиях.....	277
Белов В.В., Образцов И.В. Виртуальные тренажеры для обучения и повышения квалификации работников заводских лабораторий.....	282
Аксененко И.О., Романенко В.В. Разработка WEB – тренажера по дисциплине «Методы оптимизации».....	287
Авачева Т.Г., Буробин М.А., Кривушин А.А. Применение дистанционных технологий для преподавания физики в вузе	289
Чикина С.Ю., Кутузов Е.А. Дистанционное обучение: способ самообразования и оптимальный вариант обучения людей с ограниченными возможностями.....	292

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Научное издание

В 4 томах

Том 3

Редактор О.В. Миловзоров

Подписано в печать 15.05.16. Формат 60х84 1/16
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. 18,75
Тираж Заказ .

Рязанский госудаоственный радиотехнический университет
Редакционно-издательский центр РГРТУ