

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ –  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА XXI ВЕКА**

Материалы  
VIII международной научно-методической конференции  
(Минск, 5–6 декабря 2013 года)

Минск БГУИР, 2013

УДК 378.147

ББК 74.58

Д48

Редакционная коллегия:

Никульшин Б.В. – канд. техн. наук, доцент, проректор по учебной работе и информатизации БГУИР; Голенков В.В. – д-р техн. наук., профессор, заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий БГУИР; Бондарик В.М. – канд. техн. наук, доцент, декан факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР; Малыхина Г.И. – канд. филос. наук, доцент, заведующая кафедрой философии БГУИР; Нелаев В.В. – д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры микро- и наноэлектроники БГУИР; Стемпицкий В.Р. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры микро- и наноэлектроники БГУИР; Лапицкая Н.В. – канд. техн. наук, доцент, заведующая кафедрой программного обеспечения информационных технологий БГУИР.

Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века :  
**Д48** материалы VIII междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 5–6 декабря 2013 года). – Минск : БГУИР, 2013. – 407 с.  
ISBN 978-985-543-023-1.

Сборник содержит материалы по проблемам, методам и подходам к решению вопросов, связанных с внедрением электронного (дистанционного) обучения, установлением научно-образовательных связей и областей взаимодействия для ускорения развития информатизации образования.

Адресуется педагогическим работникам, аспирантам, ученым, организаторам учебного процесса и руководителям учебных заведений.

**УДК 378.147**

**ББК 74.58**

**ISBN 978-985-543-023-1**

© УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 2013

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**  
**VIII Международной научно–методической конференции**  
**«Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века»**  
**(05–06 декабря 2013 года)**

- Жук А.И.** – первый заместитель министра образования Республики Беларусь (сопредседатель)  
**Батура М.П.** – ректор БГУИР (сопредседатель)  
**Никульшин Б.В.** – проректор по учебной работе и информатизации БГУИР (заместитель председателя)

*Члены комитета:*

- Бондарик В.М.** – декан факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР (заместитель председателя)  
**Власюк А.В.** – проректор по административно-хозяйственной работе БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Дик С.К.** – декан факультета компьютерного проектирования БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Живицкая Е.Н.** – проректор по учебной работе и менеджменту качества БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Кузнецов А.П.** – проректор по научной работе БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Мальченко С.Н.** – директор Минского филиала МЭСИ, Республика Беларусь  
**Назаренко В.Г.** – директор Института информационных технологий БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Нелаев В.В.** – профессор кафедры микро- и наноэлектроники БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Осипов А.Н.** – первый проректор БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Русин В.Г.** – декан факультета доуниверситетской подготовки и профессиональной ориентации БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Стемпицкий В.Р.** – доцент кафедры микро- и наноэлектроники БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Сушко О.Р.** – начальник патентно-информационного отдела БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Тавгень И.А.** – заместитель директора по учебной и информационно-аналитической работе ИПКиПК БНТУ, г.Минск, Республика Беларусь  
**Цветков В.Ю.** – доцент кафедры СиУТ БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Цырельчук И.Н.** – заведующий кафедрой ПИКС БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Хмыль А.А.** – проректор по учебной работе и социальным вопросам БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Zibitsker Ella** – President & CEO Computer Systems Institute, USA-Illinois

**ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ**  
**VIII Международной научно–методической конференции**  
**«Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века»**  
**(05–06 декабря 2013 года)**

- Батура М.П.** – ректор БГУИР, Республика Беларусь (председатель)
- Никольшин Б.В.** – проректор по учебной работе и информатизации БГУИР, Республика Беларусь (заместитель председателя)
- Члены комитета:*
- Аггашян Р.В.** – проректор Государственного инженерного университета Армении, Республика Армения
- Александров А.А.** – президент ассоциации технических университетов, ректор МГТУ им. Н.Э.Баумана, Российская Федерация
- Балтян В.К.** – исполнительный директор ассоциации технических университетов, МГТУ им.Баумана, Российская Федерация
- Бондарик В.М.** – декан факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Бречко Теодор** – профессор Белостокского политехнического университета, г.Белосток, Республика Польша
- Гагаринская Г.П.** – заведующая кафедрой «Экономика и управление организацией» ГОУВПО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация
- Голенков В.В.** – заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Дик С.К.** – декан факультета компьютерного проектирования БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Ерохина Л.И.** – ректор ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет сервиса», Российская Федерация
- Кобзев В.Г.** – доцент кафедры ИУС, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина
- Колмыкова О.Ю.** – доцент кафедры «Экономика и управление организацией» ГОУВПО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация
- Лапицкая Н.В.** – заведующая кафедрой ПОИТ БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Левашенко В.** – доцент кафедры информатики Университета г.Жилина, Словакия
- Листопад Н.И.** – директор ГИАЦ Министерства образования Республики Беларусь, заведующий кафедрой радиотехнических устройств БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Лобур М. В.** – профессор Национального политехнического университета, г.Львов, Украина
- Лысенко Н.В.** – проректор по работе со студентами и социальным вопросам СПбГЭТУ "ЛЭТИ", Российская Федерация
- Малыхина Г.И.** – заведующая кафедрой философии БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Мальченко С.Н.** – директор Минского филиала МЭСИ, Республика Беларусь
- Нелаев В.В.** – профессор кафедры микро- и наноэлектроники БГУИР, г.Минск,

- Стемпицкий В.Р.** Республика Беларусь  
– доцент кафедры микро- и нанoeлектроники БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Федасюк Д.В.** – проректор Национального политехнического университета, г.Львов, Украина
- Цырельчук И.Н.** – заведующий кафедрой ПИКС БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Abdalameer Jamal Saed** – Dean of the College of Engineering, Iraq-Baghdad
- Al-Saidi Raheem Taher** – President of Al-Mustansirya University, Iraq-Baghdad
- Melikyan Vazgen** – Director, Synopsys Armenia Education Department Honorable Scientist of Armenia
- Zibitsker Ella** – President & CEO Computer Systems Institute, USA-Illinois

## СЕКРЕТАРИАТ

### VIII Международной научно–методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века»

<b>Тиханович Т.В.</b>	– заместитель декана факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР (руководитель)
<b>Артамонов А.В.</b>	– инженер-электроник сектора ВКС БГУИР
<b>Василенко О.Н.</b>	– методист 2 к. ФНиДО БГУИР
<b>Гришкевич Н.В.</b>	– делопроизводитель ФНиДО БГУИР
<b>Глусский Д.П.</b>	– начальник отдела ИРСО ЦИИ БГУИР
<b>Камлач П.В.</b>	– ассистент кафедры экологии БГУИР
<b>Козлова Л.М.</b>	– методист 2 к. ФНиДО БГУИР
<b>Кривенков А.В.</b>	– заместитель начальника УМУ БГУИР
<b>Кушик В.В.</b>	– начальник сектора ВКС БГУИР
<b>Лашкевич Е.М.</b>	– ассистент кафедры ИСиТ ИИТ БГУИР
<b>Пашкевич Н.А.</b>	– начальник центра ВКС БГУИР
<b>Полещук О.Э.</b>	– зав. кабинетом кафедры философии БГУИР
<b>Пушнов Н.П.</b>	– делопроизводитель ФНиДО БГУИР
<b>Ремина А.М.</b>	– ведущий инженер-программист ЦИИР БГУИР
<b>Селиверстов Ф.Ф.</b>	– техник 1 к. ФНиДО БГУИР
<b>Сентюров С.М.</b>	– магистрант кафедры ЭТТ БГУИР
<b>Турлюк И.Д.</b>	– делопроизводитель ФНиДО БГУИР
<b>Ушакова А.А.</b>	– аспирант кафедры ЭТТ БГУИР
<b>Ширко Е.И.</b>	– методист ФНиДО БГУИР

# Пленарные доклады

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ: МОДЕЛИ И РЕАЛИЗАЦИЯ

*М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик,  
И.А. Тавгень, В.Ю. Цветков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, vtsvet@bsuir.by*

Abstract. Analysis of the distance learning models is implemented and recommendations for their implementation in high school are developed.

**Введение.** Информационно-коммуникационные технологии быстро меняют среду жизни человека. Социум становится сетевым. Соответствующим образом развиваются технологии образования, контент и спрос на образовательные услуги. Образование становится частично или полностью электронным, в зависимости от предметной области и характера практической деятельности специалиста. Как следствие, развивается дистанционная форма предоставления образовательных услуг с использованием инфокоммуникационных технологий.

Эффективность дистанционного образования обусловлена сокращением времени обучения; снижением стоимости электронных образовательных услуг; независимостью предоставления образовательных услуг от времени и географического положения; возможностью управления темпом и траекторией обучения; повышением усвоения учебных материалов; возможностью быстрой актуализации учебных материалов; прозрачностью процесса обучения; возможностью многократного виртуального посещения занятий (многократный просмотр видеозаписей лекций, практических и семинарских занятий); оперативностью контроля успеваемости.

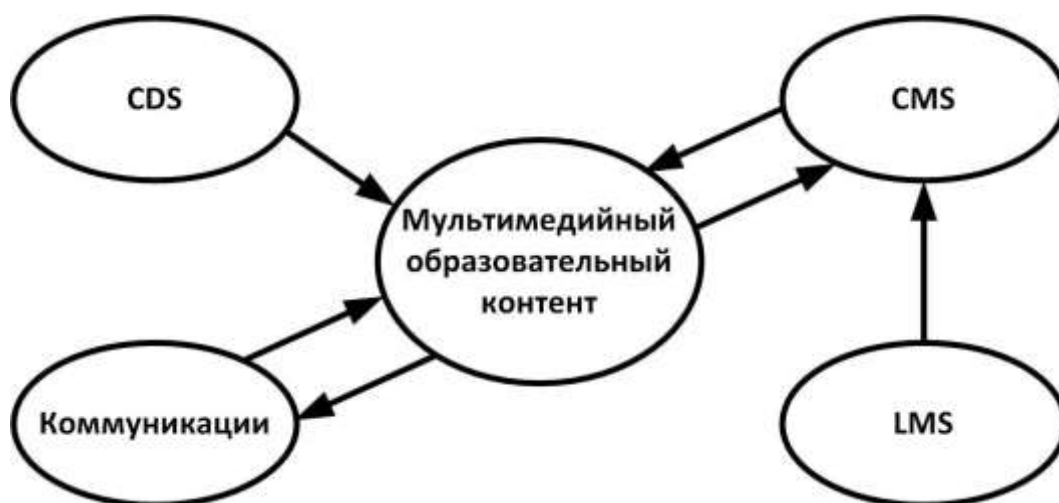
В настоящее время в мире насчитывается более 1000 дистанционных учебных заведений, стабильно функционирующих на рынке дистанционных образовательных услуг более 10 лет. Некоторые предоставляют дистанционные образовательные услуги широкой категории слушателей: школьникам, студентам, специалистам. Большинство имеют филиалы и представительства во многих странах мира. Крупнейшая из них – Сетевая академия Cisco, насчитывающая в настоящий момент более 1 млн. обучаемых в более чем 10 000 филиалах в 165 странах мира. Крупнейшим дистанционным университетом России является МЭСИ, в котором насчитываются более десятка филиалов и обучается около 150 тыс. студентов.

Рост популярности дистанционного образования свидетельствует о том, что для современного сетевого мира оно является адекватной формой приобретения знаний и умений. Поэтому программы развития дистанционного образования получают государственную поддержку во многих странах, особенно в США и странах ЕС. Внедрение технологий дистанционного образования способствует повышению качества и доступности образовательных услуг, интеграции в мировое образовательное сообщество. Дистанционное образование специфично тем, что обучаемые не связаны географически с учебным заведением – им не надо переезжать чтобы учиться там, где они хотят. Возможно обучение без отрыва от работы. Это в корне меняет ситуацию на рынке образовательных услуг. В ближайшем будущем использование технологий дистанционного образования станет необходимым условием успешной конкуренции в сфере образования. Поэтому вузам необходимо прилагать максимум усилий для внедрения и развития этих технологий.

Целью работы является анализ моделей дистанционного обучения и разработка рекомендаций по их реализации в вузе.

**1. Функциональная модель дистанционного обучения.** В основе большинства платформ дистанционного обучения лежит двухкомпонентная модель, представляющая

функции управления, реализуемые в рамках двух систем: управления учебным контентом (CMS – Content Management System – обеспечивает хранение и предоставление учебного контента) и управления учебным процессом (LMS – Learning Management System – обеспечивает составление расписаний, планирование нагрузки, бухгалтерию и электронный документооборот). Двухкомпонентный подход оставляет без внимания еще две важные функции, связанные с разработкой образовательного контента (CDS – Content Development System – средства создания учебного контента) и организацией коммуникаций между обучаемыми, тьюторами и администрацией вуза (электронная почта, чат, видеоконференц-связь и IP-телефония). В этой связи представленная на рисунке пятикомпонентная модель дистанционного образования является более полной. В качестве пятого компонента присутствует мультимедийный образовательный контент.



**Рисунок 1** – Пятикомпонентная функциональная модель дистанционного образования

Особенностью функциональной модели дистанционного образования, представленной на рисунке, является возможность использования средств коммуникаций для создания мультимедийного образовательного контента. Главная роль здесь принадлежит системам видеоконференц-связи.

**2. Основные аспекты реализации моделей дистанционного обучения в вузе.** Базовым принципом реализации любых моделей дистанционного обучения является модульность. Данный принцип позволяет использовать готовые решения различных производителей при условии их совместимости. Возможны два варианта построения системы дистанционного обучения: на основе лицензионного или свободно распространяемого ПО. Каждый из вариантов имеет свои достоинства и недостатки. Эффективность того или иного варианта должна определяться в каждом конкретном случае. Не последнюю роль в выборе решения играют требования сетевой и информационной безопасности. Тем не менее принципиальная возможность сосуществования обоих подходов существует и обеспечивается использованием стандартных форматов учебного контента и сетевых протоколов.

Лидерами мирового рынка систем дистанционного образования являются Blackboard (закрытый исходный код), Moodle и Sakai (открытый исходный код).

На российском рынке программное обеспечение для дистанционного обучения и услуги по сопровождению представляют более 30 компаний. Основные поставщики: WebSoft, Competentum, Redlab/Redcenter, Новый Диск, Гиперметод, Прометей.

Наибольшие доли рынка принадлежат компаниям Гиперметод, Websoft и Competentum. В большинстве своем российские разработки в области электронного образования ориентированы на операционную систему Microsoft. Одна из основных причин – значительные скидки учреждениям образования на приобретение программных продуктов Microsoft. Кроме того, Microsoft предлагает готовые решения для организации коммуникаций на базе Microsoft Lync Server (видеоконференц-связь и IP-телефония). Далее, существуют аппаратные и программные решения для интеграции Microsoft Lync Server с системами аппаратной видеоконференц-связи, например Cisco TelePresence.

В Республике Беларусь дистанционная форма обучения получила развитие сравнительно недавно. Основные системы дистанционного обучения: Прометей, Module, SharePointLMS. Для широкомасштабного внедрения технологий электронного и дистанционного образования необходимо формирование концепции, выбор и апробация технологической платформы, разработка стандарта и изменение законодательства, разработка технологии формирования образовательного контента, подготовка кадров. Требуют также внимания сопровождение и техническая поддержка платформы дистанционного обучения со стороны разработчика. Кроме российских и зарубежных компаний системы дистанционного обучения, а также услуги по сопровождению и техподдержке в Республике Беларусь представляют компании ИВА (система e-University на базе Unix) и Белитсовт – резидент Парка Высоких Технологий (система SharePointLMS на базе Microsoft Lync Server).

подавляющее большинство из рассмотренных систем дистанционного обучения относятся к классу CMS. Некоторые из них поддерживают функции LMS, однако не пригодны для использования в белорусских вузах. В отличие от CMS система управления учебным процессом должна учитывать специфику законодательства Республики Беларусь и нормативную базу Министерства образования, что делает невозможным применение готовых решений, используемых за рубежом. Поэтому белорусским вузам следует ориентироваться на разработку собственной LMS. Платформа Microsoft Lync Server вполне пригодна для реализации полноценной LMS и последующего ее развития вплоть до электронного университета. Причем, данная платформа относится к провайдерскому уровню, что позволяет рассматривать ее в качестве основы для организации и предоставления облачных образовательных сервисов.

Системы CDS представлены на рынке электронного образования множеством программных продуктов и сетевых сервисов. Наиболее распространенными являются Document Suite (создание электронных учебников и справочников); CourseLab (редактор мультимедийных электронных курсов); LCDS (создание простых мультимедийных электронных курсов); Easygenerator (редактор мультимедийных электронных курсов, включая тесты); СВТ средство разработки электронных курсов); Uduu (сетевой сервис разработки мультимедийных электронных курсов, доступен через браузер). Все рассмотренные продукты поддерживают SCORM и другие стандартные спецификации.

Для организации коммуникаций в системе дистанционного обучения существует множество аппаратных и программных решений. Хотя под коммуникациями понимается множество различных сервисов (чат, совместный доступ к документам, видеоконференц-связь, IP-телефония) все они могут быть реализованы на базе систем видеоконференц-связи. Для массового использования представляют интерес, прежде всего, системы программной видеоконференц-связи селекторного типа, наиболее эффективными среди которых являются Microsoft Lync Server и Cisco WebEX.

**3. Опыт БГУИР по развитию дистанционной формы обучения** Система дистанционного обучения БГУИР строится на базе SharePointLMS поверх серверной

платформы Microsoft SharePoint Server 2010. Для организации коммуникаций внедрены системы программной селекторной видеоконференц-связи Microsoft Lync Server 2010 и аппаратной многоточечной видеоконференц-связи Cisco TelePresence.

Система SharePointLMS используется в БГУИР с 2009 года.

Система видеоконференц-связи на базе Microsoft Lync Server 2010 внедрена в 2011 году. Система включает серверную часть и клиентское программное обеспечение, устанавливаемое на персональные компьютеры. Система обеспечивает: общение множества участников в одном сеансе; показ презентаций; показ любых открытых документов на рабочем столе компьютера; совместное редактирование открытых документов. Система используется для импорта/экспорта лекций через Internet, создания образовательного видеоконтента потребительского качества, проведения конференций.

Система аппаратной видеоконференц-связи Cisco TelePresence развернута в 2012 году на базе центра видеоконференц-связи БГУИР. Система включает: стационарный видеокodeк со встроенным сервером видеоконференц-связи на 4 точки и двумя видеокамерами высокого разрешения; переносной видеокodeк с одной видеокамерой высокого разрешения; видеоконтент-сервер для видеопотоколирования конференций и записи высококачественного образовательного контента. В текущей конфигурации оборудование обеспечивает: общение до 4 участников в одном сеансе; трансляцию презентаций; показ любых открытых документов на рабочем столе компьютера; одновременное отображение на экране всех участников конференции и презентации. Система используется для записи высококачественного образовательного видеоконтента и проведения конференций.

Опыт использования дистанционной формы обучения в БГУИР выявил следующие возможности повышения эффективности образовательной деятельности вуза:

- уменьшение количества аудиторных занятий за счет использования электронных учебных методических комплексов, встроенных систем самообразования и итогового контрольного тестирования, видео-лекций, видео-консультаций и виртуальных лабораторных работ;

- сокращение времени на обучение за счет получения учебных материалов в электронном виде с использованием кейс- и Интернет-технологий, проведения сетевых консультаций посредством электронной почты, чатов, форумов, IP-телефонии и видеоконференц-связи, представления студентами результатов обучения (контрольных работ, курсовых проектов) в электронном виде по электронной почте;

- сокращения затрат на обучение за счет гибких сроков обучения (индивидуальный учебный график студента, до 4-х сессий в течение учебного года, возможность досрочного перевода на следующий курс), ликвидации академической задолженности, разницы в учебных планах при восстановлении или переводе студентов, изучения отдельных дисциплин по желанию граждан, не являющихся студентами вуза, оплаты выбранного набора дисциплин, а не времени обучения, проведения оплаты преподавателям по факту выполнения работ.

**Заключение.** Проведен анализ моделей дистанционного обучения и показана эффективность пятикомпонентной модели, включающей CMS, LMS, CDS, систему коммуникаций и мультимедийный образовательный контент. Рассмотрены основные аспекты реализации данных моделей. Установлено, что белорусским вузам следует ориентироваться на разработку собственной LMS. Приведен опыт БГУИР по развитию дистанционной формы обучения студентов. Показаны перспективы внедрения дистанционного обучения для повышения эффективности образовательной деятельности вуза.

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«ПРОГРАММИРУЕМЫЕ МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» И ЭКСПОРТ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ**

*М.П. Батура<sup>1</sup>, Э. Зибицкер<sup>2</sup>, С.К. Дик<sup>1</sup>, И.Н. Цырельчук<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники Минск, Беларусь, rector@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Computer Systems Institute, Skokie, Illinois, USA, ellazibitsker@csinow.com*

Abstract. The report includes information about distance learning in specialty («Programmable mobile systems») in the branch office of Department of Information and Computer Systems Design, created on the basis of Computer Systems Institute (USA, Chicago), and the prospects for export of educational services.

Первым этапом в организации дистанционного обучения по специальности «Программируемые мобильные системы» и экспорте образовательных услуг можно рассматривать открытие совместного с компанией Forte Knowledge Group Международного учебно-научного центра мобильных технологий «AndroidSoftwareCenter». Соответствующий договор подписали 2 февраля 2012 года ректор БГУИР и президент компании Forte Knowledge (Чикаго, США) Стив Крейнин. Компания является членом ИТА (Illinois Technology Association).

Открытие центра состоялось 25 октября 2012 года. Центр создан на базе кафедры проектирования информационно-компьютерных систем факультета компьютерного проектирования БГУИР. Основное направление работы центра - оказание образовательных услуг в области IT-технологий: обучение разработке программного обеспечения для мобильных приложений, выполнение совместных белорусско-американских IT-проектов. С сентября 2012 года по май 2013 специалистами Illinois Technology Association (ИТА) прочитаны курсы лекций по мобильным технологиям для студентов БГУИР с использованием возможностей видеоконференцсвязи, проведены практические занятия и тестирование слушателей, лучшим, успешно прошедшим обучение выданы международные сертификаты ИТА.

В настоящее время на базе Центра для слушателей проводятся бесплатные курсы Android Development Course и курсы eCommerce на базе технологии Oracle с последующей выдачей сертификатов международного образца этих известных компаний, которые признаются по всему миру.

После открытия и введения в работу Центра мобильных технологий «Android Software Center» возникли предпосылки для организации дистанционного обучения в сфере создания программного обеспечения по специальности «Программируемые мобильные системы» за рубежом. Эти предпосылки явились следствием следующего:

- актуальности экспорта образовательных услуг за рубеж;
- заинтересованностью учреждений образования РБ в тесном сотрудничестве с ведущими мировыми образовательными центрами и производителями программируемого мобильного оборудования и услуг;
- возможностью прохождения стажировок за рубежом и курсов повышения квалификации, проводимых зарубежными специалистами с использованием видеоконференцсвязи.

Вторым этапом в организации дистанционного обучения по специальности «Программируемые мобильные системы» следует считать открытие филиала кафедры

проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР в Чикаго на базе Computer Systems Institute (CSI).

22 апреля 2013 года, во время визита делегации БГУИР в США (Чикаго), состоялась встреча делегации БГУИР с президентом CSI Ella Zibitsker в административном офисе в городе Скокки, Иллинойс, США. Ректором БГУИР и президентом CSI был подписан договор о взаимном сотрудничестве в области оказания образовательных услуг жителям США на основе интегрированной подготовки специалистов уровней «Бакалавр», «Специалист», «Магистр». В рамках данного договора состоялось торжественное открытие на базе CSI филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР. В этом филиале с использованием учебно-лабораторной базы CSI организовано дистанционное обучение жителей США по специальности «Программируемые мобильные системы», которая в этом году открыта и на факультете компьютерного проектирования БГУИР. 23 апреля 2013 года члены делегации из БГУИР ознакомились с учебными корпусами CSI в Чикаго, посетили лекционные, практические и лабораторные занятия студентов CSI. На встрече с сотрудниками, преподавателями и студентам были обсуждены перспективы совместного сотрудничества (рисунок 1).



**Рисунок 1** -Делегация БГУИР в С81(Чикаго, США)

Третьим этапом в организации дистанционного обучения по специальности «Программируемые мобильные системы» в США явилась работа по приведению учебного плана по этой специальности в соответствие с требованиями Министерства образования США.

Основные требования, предъявляемые к учебному плану подготовки специалистов в филиале кафедры ПИКС:

- учебный план должен соответствовать образовательному стандарту Республики Беларусь, отвечать образовательным стандартам США и требованиям Департамента образования США;

- дисциплины учебного плана (а их более 45) рассматриваемой специальности должны устраивать обе стороны с точки зрения актуальности и потребностей фирм,

компаний, организаций. Необходимо было обеспечить соответствие дисциплин учебного плана БГУИР специальности «Программируемые мобильные системы» дисциплинам подготовки специалистов филиалом кафедры ПИКС в CSI - Computer

Systems Institute (Чикаго, Иллинойс, США) в рамках договора о взаимном сотрудничестве в области оказания образовательных услуг жителям США на основе дистанционной подготовки студентов.

С 7 октября 2013 года в дистанционном обучении БГУИР по специальности «Программируемые мобильные системы» начался четвёртый этап - обучение жителей США в филиале кафедры ПИКС в Чикаго. В Центре видеоконференцсвязи БГУИР прошел телемост Минск-Чикаго, давший старт занятиям в филиале кафедры ПИКС в штате Иллинойс (США). Более сотни жителей США интересовались обучением в филиале кафедры ПИКС в Чикаго и оставили сведения о себе, 57 заявок на обучение было подано, 10 человек прошли конкурсный отбор. На первом курсе студенты изучат 10 дисциплин.

Технология обучения следующая:

По каждой дисциплине первого года обучения со стороны БГУИР закреплены преподаватели, в совершенстве владеющие английским языком. Ими подготовлены ЭУМКД, на английском языке, для дистанционного обучения американских студентов. Для оперативной связи с обучающимися всем преподавателям выданы планшеты. Студент, выходит на контакт с преподавателем (по электронной почте или скайпу), получает полный ЭУМКД и активно работает изучая материалы дисциплины, имея возможность регулярно консультироваться с преподавателям.

ЭУМКД размещаются в специальную обучающую систему, доступ к которой с разными возможностями имеют и преподаватели и студенты. Так преподаватели могут отслеживать, как часто студенты обращаются к ЭУМКД, фиксировать и анализировать результаты тестирования, т.е. процесс обучения полностью под контролем.

На первом курсе последовательность изучения дисциплин особого значения не имеет.

После успешного завершения учебы американские студенты получают дипломы БГУИР.

Предполагается, что набор студентов будет проводиться четыре раза в год.

Последним шагом в этом направлении явился визит с 28.10.2013г. по 01.11.2013г. делегации БГУИР в составе ректора университета Батуры Михаила Павловича и заведующего кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем Цырельчука Игоря Николаевича находилась с рабочим визитом в представительстве Института компьютерных систем (Computer Systems Institute) (CSI) в городе Бостон, Массачусетс, США.

Члены делегации ознакомились с учебными корпусами представительства CSI в городе Бостон. Состоялись встречи с сотрудниками, преподавателями и студентами. Были посещены лекционные, практические и лабораторные занятия студентов CSI.

Совместно с президентом CSI Ella Zibitsker были проведены четыре семинара для студентов CSI о возможностях обучения по дистанционной форме в БГУИР.

По результатам работы 31.10.2013г. ректором БГУИР и президентом CSI был подписан договор об открытии базе представительства CSI в г.Бостон филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР. На этом филиале будет организовано обучение жителей США по дисциплинам специальности "Программируемые мобильные системы" по дистанционной форме.



**Рисунок 2** – Ректор БГУИР Батура Михаил Павлович с президентом CSI Ella Zibitsker подписывает договор.

В процессе совместной работы, после изучения рынка специальностей США, возникла идея открытия еще одной новой специальности для обучения жителей США в БГУИР.



**Рисунок 3** – Цырельчук Игорь Николаевич - заведующий кафедрой ПИКС;  
Ella Zibitsker - президент CSI;  
Inna Tamarchenko - директор Бостонского отделения CSI;  
Батура Михаил Павлович - ректор БГУИР

1 ноября 2013 года на совещании представителей БГУИР и CSI было принято решение о создании новой специальности в БГУИР с рабочим названием «Информационные системы анализа и управление бизнесом» и начале обучения по дисциплинам этой специальности с 2014 года.

В ходе рабочей поездки были посещены два ведущих университета мира Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт. Предполагается использовать их передовой опыт в организации дистанционного обучения.

Итоги визита предполагают мобилизацию профессорско-преподавательского состава БГУИР, по организации обучения жителей США по дисциплинам специальности «Программируемые мобильные системы», по которой в 2013 году сделан первый набор студентов, а также на плодотворную творческую работу по открытию новой специальности «Информационные системы анализа и управления бизнесом» и набором на нее студентов в 2014 году.

К 2015 году планируется дать путевку в жизнь еще нескольким специальностям, которые будут востребованы в США. Поэтому можно говорить о перспективах увеличения количества обучающихся.

## SMART ОБРАЗОВАНИЕ И СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА – СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗОВ

*Мальченко С.Н., Горбачёв Н.Н.*

*Минский филиал МЭСИ, office@mfmesi.ru*

Abstract. This paper describes the trends in transformation of educational process in conditions of smart society. Networking educational communities provide additional facilities for personal knowledge development using collaboration. The conclusion sets required research for development of collaboration instruments.

*Введение.* Устойчивое развитие системы образования предполагает гармонизацию использования достижений научно-технического прогресса для полноценного развития личности. Интенсивное развитие образовательных технологий обуславливает необходимость повышения компетенций как обучаемых, так и обучающихся. Современные информационно-коммуникационные технологии предоставляют возможность развития личностных знаний путем создания сетевых сообществ и использования концепции социальных сетей для организации обмена опытом и выводят на новый уровень возможности академической мобильности и интеграции ВУЗов.

Это направление деятельности является перспективным в связи с реализацией «дистанционного образования на русском языке, доступного для соотечественников, проживающих на территориях государств – участников Содружества Независимых Государств, и прежде всего молодёжи» [1].

*Возможности сетевых учебно-методических сообществ*

Постоянный обмен данными, информацией, знаниями в сетевых сообществах привел к росту объемов контента, который потенциально может быть использован в учебном процессе и представляет собой перспективные информационные запасы ВУЗа. Стратегическими задачами ВУЗа становятся:

- обеспечение высокого уровня актуальности, достоверности и оперативности доступа к образовательным информационным ресурсам с возможностью выбора альтернативных источников знаний;

- оценки его полноты и ценности для развития актуальных компетенций, а также систематизация новых знаний, генерируемых участниками сетевых учебных сообществ, которые могут трактоваться как перспективные информационные запасы ВУЗа.

В данной работе рассматриваются примеры работы учебно-методических сообществ для регулярной актуализации контента ВУЗа в информационных центрах дисциплин Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ), которые могут быть использованы для организации коллективной работы над учебно-методическими материалами на уровне УМО, сетевых сообществ коллективов авторов.

*Управление интеллектуальной собственностью сетевого учебно-методического сообщества.* Проблема персонификации авторства в сетевых сообществах, которым является учебная группа при использовании таких образовательных технологий, является широко дискутируемой. На основе анализа структуры современных образовательных информационно-коммуникационных технологий установлено, что преобладающей тенденцией при решении этой проблемы является развитие технологий виртуального присутствия и управления идентификацией личности пользователя при движении от использования контента для самостоятельной подготовки обучаемых к

регулярно актуализируемым электронным образовательным информационным ресурсам и повышению роли средств совместной работы.

Методы организации работы с контентом в сетевых сообществах позволяют обеспечить персонализацию интеллектуальной собственности на любой стадии работы с учебно-методическим контентом. Однако идеология Web 2.0 предполагает свободный обмен данными, информацией, знаниями. Поэтому в качестве теоретического базиса управления учебно-методическим контентом используется концепция отчуждения знаний, которая является специфической для условий экономики, основанной на знаниях. Отчуждение знаний – это способ осуществления собственником правомочия распоряжения компонентами своих документированных и не документированных информационных ресурсов как своим имуществом.

В этом контексте, в процессе обучения происходит обмен данными, информацией, знаниями между обучаемыми (студентами, слушателями) и преподавателями. Учебные группы представляют собой сетевые учебные сообщества, в которых организуется такой обмен. Целями функционирования учебного сообщества являются: удовлетворение потребностей всех его членов в развитии индивидуальных компетенций на основе работы с внутренними и внешними источниками знаний; коллективное совершенствование отчуждаемых знаний и использование их при подготовке востребованного учебно-методического контента.

Предел эффективного роста сетевого учебно-методического сообщества. Под эффективным ростом сетевого учебно-методического сообщества понимается количественный и качественный рост числа участников, способных отчуждать профессиональные знания, востребованные другими участниками для развития их профессиональных компетенций. Применительно к сетевому учебно-методическому сообществу, в соответствии с принципами устойчивого развития, необходимо обеспечить эффективное взаимодействие участников с другими группами в рамках профессиональной инфраструктуры. Реализация этого производится путем организации сотрудничества с другими сетевыми учебно-методическими сообществами на уровне социальных сетей

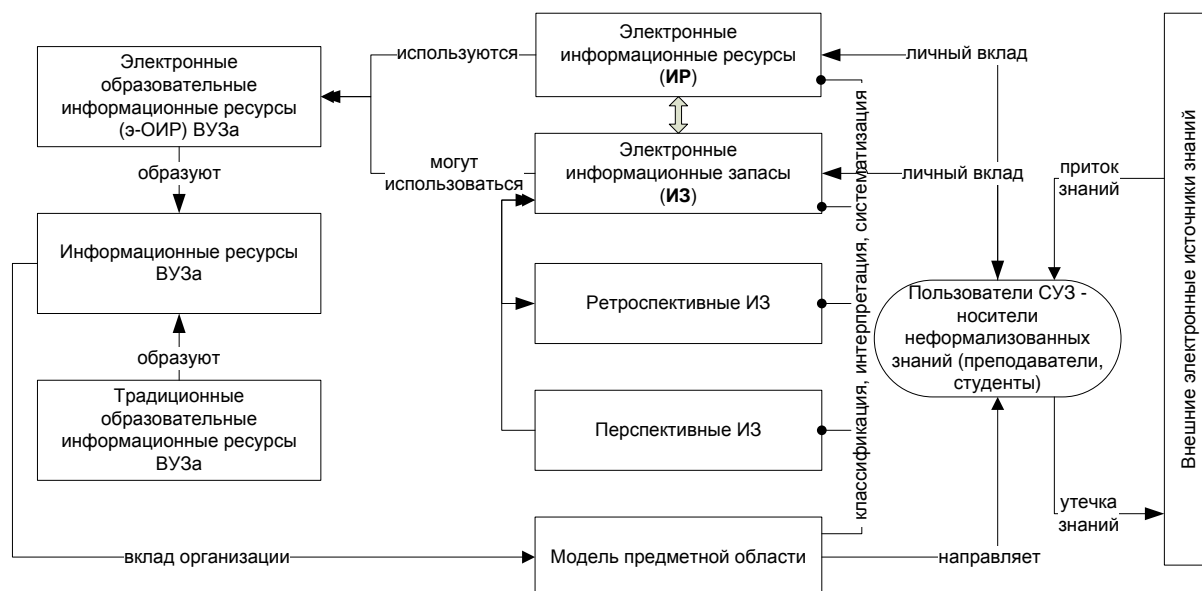
Обеспечение соответствия требованиям образовательных стандартов. Необходимым условием успешной работы ВУЗа является соблюдение баланса между требованиями образовательных стандартов, которые имеют достаточно низкую периодичность обновления и требованиями потребителей образовательных услуг, которым необходимы актуальные компетенции. Эффективным средством решения этой задачи и организации целенаправленной деятельности сетевых учебных сообществ является моделирование предметной области ВУЗа и построение онтологии на основе Федеральных образовательных стандартов (ФОС), расширяемой для описания актуальных компетенций. Онтология имеет структурное значение, являясь основой для управления контентом ВУЗа, обеспечивая междисциплинарную интеграцию и создавая основу для работы пользователей с внешними источниками при развитии и актуализации существующих образовательных информационных ресурсов.

*Современные методы управления учебно-методическим контентом.* В современных системах управления образовательным контентом, как правило, реализуются два основных подхода к построению электронных курсов (электронный курс - структурированный учебно-методический контент по дисциплине или теме, решающий заранее определенные задачи обучения):

- единый репозиторий, доступный всем преподавателям, из материалов которого преподаватель может составить последовательность из объектов SCORM (текстовый,

мультимедиа материалы, тестовые задания и т.д.), При этом, каждый может размещать в репозитории свои учебно-методические материалы;

- репозиторий готовых электронных курсов, актуализируемых преподавателями-экспертами. Накопление материалов, которые потенциально могут использоваться для актуализации и их коллективное обсуждение происходит в «пред»-репозитории – хранилище информационных запасов ВУЗа (рисунок 1).



**Рисунок 1** – Схема взаимодействия элементов информационно-образовательной среды ВУЗа

Среди используемых методов управления учебно-методическим контентом с использованием средств совместной (коллаборативной) работы можно выделить:

- Проектный метод, который основывается на опережающем формировании и использовании данных, информации, знаний для решения прикладных задач образовательного процесса для достижения целей рационального и экономически обоснованного обновления знаний, их локализации, привлечении внешних информационных ресурсов с учетом конечных потребителей;

- Метод, основанный на распределенных ресурсах, использующий возможности сетевого построения системы обновления контента. Он позволяет использовать при актуализации контента данные, информацию, знания уровня отдельных подразделений и пользователей. Данный подход фокусируется на емкости сети, структурах баз данных и организации, а также четком описании метаданных.

Примером реализации предложенных подходов являются:

*А. Проект «Белорусско-российский центр e-learning»*

Белорусско-российский центр e-learning был создан в 2011 году. Целью создания Центра является интенсификация процессов внедрения передовых информационно-коммуникационных технологий в систему образования Республики Беларусь с учетом передового опыта МЭСИ, ведущих российских и белорусских вузов на основе международных стандартов и опыта работы в сфере e-learning.

Наиболее актуальными, и в то же время имеющими перспективы решения на временном интервале до 2015 года, являются следующие задачи (рисунок 2):

А) в сфере научно-технической деятельности:

- анализ состояния e-learning в мире, организация и проведение самостоятельных и совместных с другими организациями научно-исследовательских работ по проблеме e-learning, а также индустрии e-learning;
  - координация исследований, проводимых в МЭСИ, других российских и белорусских вузах по технологиям e-learning, обмен информацией и публикациями по результатам исследований;
  - организация и проведение конференций и семинаров по проблемам e-learning и smart-education;
  - участие в формировании открытых информационно-образовательных ресурсов, включая создание национальной системы электронных образовательных ресурсов с развитой инфраструктурой доступа к ним.
- Б) в сфере инновационной деятельности:
- внесение предложений по развитию нормативно-правовой базы электронного (дистанционного) обучения;
  - создание предпосылок объединения информационных ресурсов вузов-партнеров Беларуси и России;
  - унификация систем дистанционного обучения и управления высшими учебными заведениями с целью обеспечения взаимного доступа студентов и профессорско-преподавательского состава к информационным ресурсам вузов-партнеров и МЭСИ;
  - оказание услуг по внедрению технологий электронного (дистанционного) обучения;
  - обеспечение дополнительных возможностей экспорта белорусского и российского образования;



**Рисунок 2 – Задачи Российско-белорусского центра e-learning.**

В) в сфере образовательной деятельности:

- оказание услуг и консультационно-методической поддержки белорусским высшим учебным заведениям в ускоренном освоении технологий e-learning (быстрый старт);
- повышение квалификации и переподготовка руководящих кадров, специалистов и профессорско-преподавательского состава белорусских вузов для работы в системе электронного обучения с использованием ИКТ;
- контроль качества электронного контента и его соответствия требованиям международных стандартов качества;
- развитие педагогики электронного обучения.

*Б. Проект «Глобальная электронная система обучения (ГЭСО)»*

Развитие индустрии электронного обучения определило новые направления в трансформации образовательных систем: интенсивно создаются виртуальные (сетевые), территориально распределенные, трансконтинентальные (трансграничные) университеты. На общем фоне мирового рынка образования Россия и Беларусь выглядят как аутсайдеры. Доля российского экспорта образования значительно меньше 1 %. Россия катастрофически теряет рынки образования в дальнем и ближнем зарубежье, а также уступает внутренний образовательный рынок зарубежным провайдером электронных образовательных услуг.

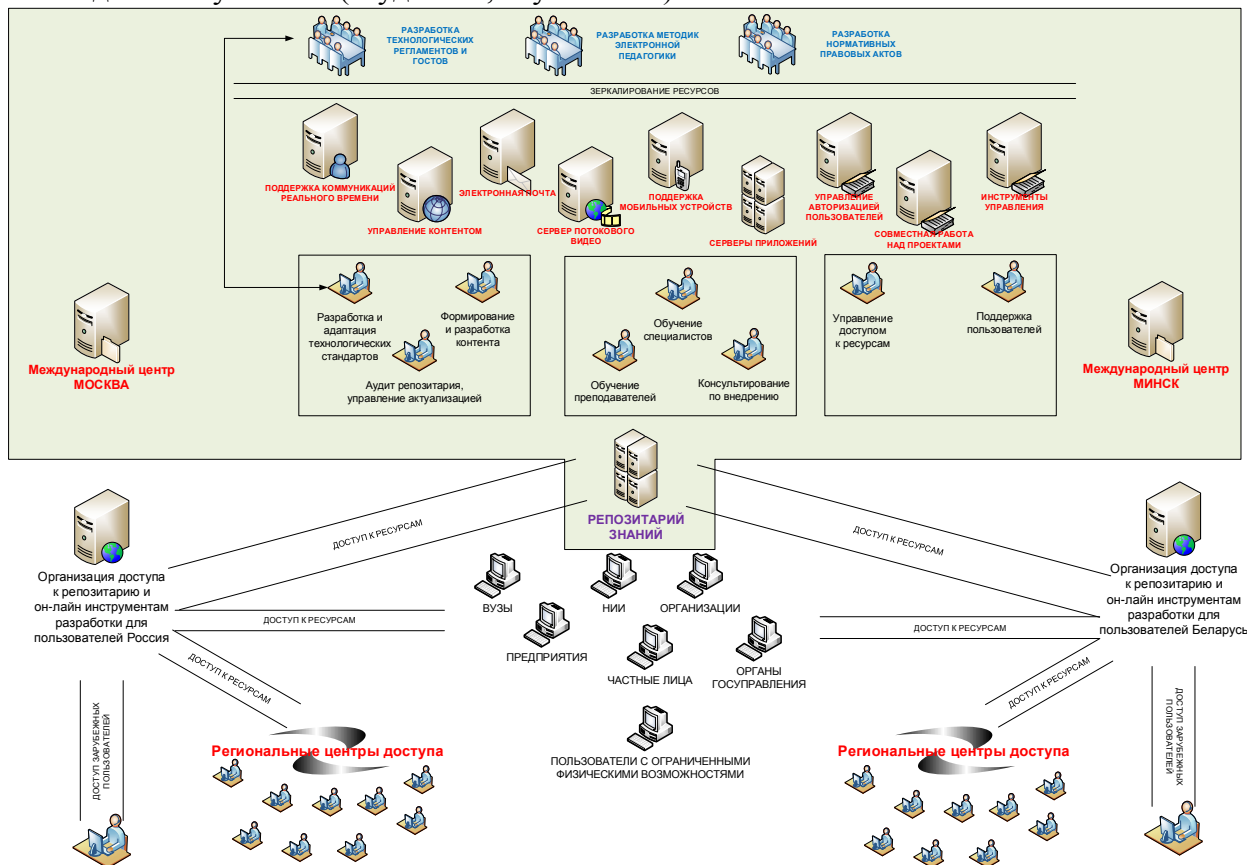
Для решения этих задач члены Международного консорциума «Электронный университет», используя свой научный и педагогический потенциал и практический опыт, приступили к разработке проекта Глобальной электронной системы обучения граждан. В консорциум входят образовательные учреждения различных стран, в том числе России (Евразийский открытый институт, Москва; Институт мировой экономики и финансов, Астрахань; Колледж управления, права и информационных технологий, Москва; Международный университет бизнеса и новых технологий (МУБиНТ), Ярославль; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ); Пензенская государственная технологическая академия; Ульяновский государственный технический университет), Беларуси (Евразийский центр развития интеллектуальных ресурсов, Минск; Центр электронного обучения, создаваемый в Минске по Соглашению между Министерством образования Республики Беларусь и консорциумом), Армении (Ереванский открытый университет), Великобритании (Академия онлайн-образования), Германии (Европейский центр консалтинга; Потсдамский технический университет, Потсдам), США (Американский институт управления и права, Пенсильвания).

Ключевым элементом ГЭСО СГ является репозиторий знаний, объединяющий инструменты накопления, хранения, актуализации и доступа к учебно-методическому контенту, управление которым организуется на основе взаимосвязанных расширяемых моделей предметных областей (онтологий), объединяющих элементы информационной среды и ориентирующих пользователей на постоянную актуализацию и контента репозитория на основе инструментальных средств совместной работы пользователей.

Это позволяет реализовать объектно-ориентированный принцип построения репозитория и обеспечивает нелинейное построение контента на основе принципов тематической декомпозиции и комбинирования. То есть, отдельные темы видеокурсов могут излагаться различными преподавателями, существует возможность изложения альтернативных взглядов на учебные проблемные ситуации. Использование такого подхода упрощает задачу актуализации курса в целом, а также быстрой подготовки сокращенных вариантов курсов, обеспечивая гибкое управление учебно-методическим контентом для развития отдельных компетенций по цепочке «теория – практика –

спецкурс – тренинг». Реализация возможностей совместной работы над подготовкой и актуализацией контента для ГЭСО различными авторами значительно повышает эффективность и актуальность знаний.

Инструментальные средства репозитория позволят также автоматизировать создание специальных курсов для лиц с ограниченными возможностями с использованием видеоконтента с субтитрами, интерактивных возможностей, осуществляя доступ к готовым электронным курсам вне зависимости от места нахождения обучаемых (студентов, слушателей).



**Рисунок 3 - Схема ГЭСО**

### *Литература*

1. Путин В.В. Перечень поручений по реализации Послания Федеральному Собранию [Электронный ресурс] // URL: <http://президент.рф/поручения/17248> (дата обращения: 13.03.2013)
2. Горбачёв Н.Н., Гринберг А.С. Инструментальный комплекс управления динамической публикацией образовательных информационных ресурсов // Открытое образование, №3, 2009. С. 34-43.
3. Стеганцев А.В. Компетентностный подход: от профессионального образования к образованию профессионалов [Электронный ресурс] // URL: [http://www.stiogantsev.ru/st/biz\\_komp-podhod.html](http://www.stiogantsev.ru/st/biz_komp-podhod.html) (дата обращения: 21.06.2011)

# СЕКЦИЯ 1

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-  
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*А.Б. Елисеев*

*Минский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», Минск, Беларусь, abeliseev@mfmesi.ru*

Abstract. The article says about legal regulations e-learning and distant education technologies application in the Russian Federation, development and suggestions of Working Group on developing e-learning and distant educational technologies in the process of their realization in educational institutions.

С 1 сентября 2013 г. вступил в силу новый Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Одним из важных элементов документа стало появление статей, регламентирующих применение электронного обучения в образовании и дистанционных образовательных технологий. В ранее действовавшем законе «Об образовании», принятом ещё в 1992 г., понятие об электронном обучении и дистанционных образовательных технологиях появилось только в 2012 г. (в соответствии с законом от 28 февраля 2012 года № 11-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "Об образовании" в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»). Таким образом, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии попали в сферу правового регулирования России всего полтора года назад. Нельзя не заметить, что это произошло чрезвычайно поздно по сравнению с тем, насколько давно в образовании используются электронный и дистанционный инструментари.

В статье 13 нового Закона зафиксирована возможность использования при реализации образовательных программ дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Согласно статьи 16 под электронным обучением понимается «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников». Здесь же дано определение понятию «дистанционные образовательные технологии». Под ними, в частности, понимаются «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников». Статьей 15 Закона предусмотрена также сетевая форма реализации образовательных программ, обеспечивающая возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций.

В соответствии с Законом, при реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в образовательной организации должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий,

соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

До вступления в силу Закона № 273-ФЗ, 26 декабря 2012 г. Министерством образования и науки России в целях разработки нормативных актов, необходимых для реализации нового Закона, была создана Межведомственная рабочая группа по развитию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в образовательных организациях, в которую вошли 35 представителей ведущих вузов России, федеральных органов исполнительной и законодательной власти, органов управления образования субъектов Российской Федерации, некоммерческих организаций, работодателей.

Рабочей группой был подготовлен «Комплексный план межведомственных мероприятий по развитию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в образовательных учреждениях на период 2013-2015 гг.», утвержденный приказом Министерства образования и науки России 29 января 2013 г.

План предусматривает разработку и принятие нормативных актов и нормативно-методических документов федерального уровня, направленных на реализацию Закона «Об образовании в Российской Федерации» в части расширения использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, внесение необходимых изменений в федеральные государственные образовательные стандарты, разработку и утверждение лицензионных и аккредитационных требований к образовательным организациям и образовательным программам при использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Помимо нормативного обеспечения, предусматривается разработка государственной «Программы развития электронного образования на 2014-2020 гг.», реализация пилотных проектов развития электронного образования в российских университетах, развитие инфраструктуры электронного обучения, подготовка, переподготовка и повышение квалификации в области использования электронного обучения, разработка методических материалов по психолого-педагогическим аспектам электронного обучения, создание открытой экспертной платформы по вопросам развития электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Межведомственной рабочей группой разработан также проект «Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». В соответствии с проектом документа, целью применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определено обеспечение доступности образования и повышение его качества. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии могут применяться в полном или частичном объеме, при всех формах получения образования и формах обучения или при их сочетании, при проведении организациями вступительных испытаний, учебных занятий, практик, консультаций, текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. При этом учреждениям образования предоставляется право самостоятельно определять объем аудиторной нагрузки и соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, и учебных занятий с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧЕБНЫХ ИТ-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

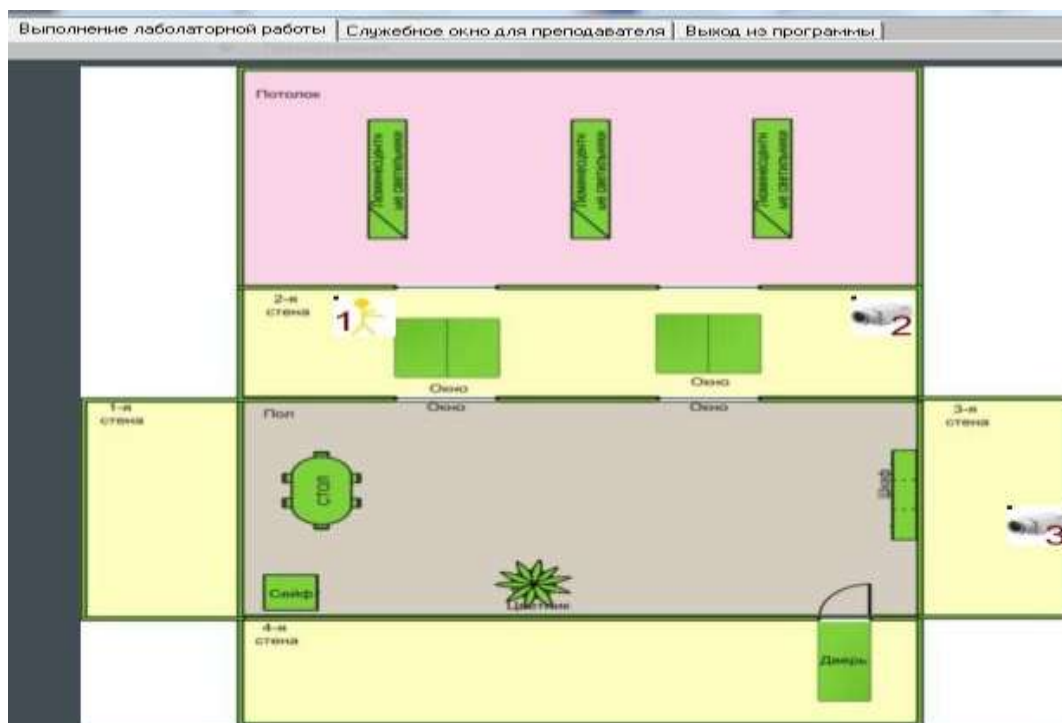
*А.Е. Епихин, П.А. Бондарёнок, А.В. Мироненко, С.М. Боровиков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, mr.epihin@mail.ru*

Abstract. We consider a possible approach to ensure the functionality of IT-software. According to the authors, the approach makes it easier to achieve the desired training effect.

Дистанционное обучение предполагает преимущественно самостоятельное изучение студентами дистанционных учебных курсов, размещенных в системе дистанционного обучения (СДО). Обучение проходит при постоянной консультационной поддержке преподавателей и сотрудников университета. В то же время использование дистанционных образовательных технологий не исключает проведение учебных занятий и текущего контроля путём непосредственного взаимодействия преподавателя со студентами в аудитории в период сессии.

Одним из вариантов обучения (в том числе и дистанционного), основанного на информационных технологиях, является индивидуальное изучение учебного материала с помощью компьютерного программного средства, а затем использование этого же программного средства для проверки уровня полученных знаний и навыков. Примером такого учебного программного средства является виртуальная лабораторная работа по оценке эффективности защиты банковского помещения путём рационального размещения в нём различных датчиков, способных в той или иной степени воспринять сигнал о проникновении в помещение (рисунок 1).



**Рисунок 1** – Развёртка стен помещения и установка датчиков:

1, 2, 3 – датчики, установленные на стенах  
(1 – датчик движения, 2, 3 – видеокамеры)

Во время выполнения работы студентом вначале изучаются теоретические положения, и осмысливается ход выполнения работы. Для самостоятельной проверки своих знаний и навыков студенту рекомендуется добавить пробные варианты проектных решений по защите помещения и выполнить небольшое тестовое задание. После этого обучаемый будет допущен к экспериментальной части работы, по результатам выполнения которой программное средство сделает вывод об эффективности использования датчиков, устанавливаемых студентом в защищаемом виртуальном помещении в том или ином проектном решении и, следовательно, об уровне знаний студента и приобретённых им навыках. В качестве критерия эффективности решений, принимаемых студентом, рассматривается вероятность защиты помещения (рисунок 2).



**Рисунок 2** – Окно контроля эффективности установки датчиков

Во время выполнения экспериментальной части студент путём «тренировки» (проб и попыток) выясняет эффективность расположения различных типов датчиков в тех или иных местах защищаемой комнаты. Например, вибрационный датчик, установленный на окне, будет обладать эффективностью 0,85 вследствие того, что он, весьма вероятно, сработает при разбитии окна. Он же, установленный на пол под окном будет обладать эффективностью не более 0,4 (так как не факт, что при проникновении нарушителя через окно этим датчиком будут восприняты вибрации и удары при разбитии стекла). А если такой датчик установить на потолок далеко от возможных мест проникновения, то вероятность восприятия сигнала будет составлять не более 0,01.

При получении зачёта по работе перед студентом будут стоять несколько иные задачи, имеющие отличие от задач на этапе выполнения экспериментальной части:

- выполнение тестовых заданий без использования теории и вариантов ответов;
- решение нескольких задач по обеспечению максимального уровня защиты помещения при ограниченном числе мест установки датчиков.

Для повышения эффективности контроля знаний и навыков студента рекомендуется (на этапе контроля) осуществить в программном средстве перевод в пассивный режим тех инструкций и пояснений, которыми студент пользовался при выполнении экспериментальной части работы.

Практика показывает, что описанный в докладе подход к обеспечению функциональных возможностей ИТ-программных средств позволяет быстрее достичь требуемого учебного эффекта.

**РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОРУССКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

***Б.В. Никульшин<sup>1</sup>, В.М. Бондарик<sup>1</sup>, Л.П. Князева<sup>1</sup>,  
А.В. Будник<sup>2</sup>, В.Ю. Цветков<sup>1</sup>***

*1* Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники Минск, Беларусь, [bondarik@bsuir.by](mailto:bondarik@bsuir.by)

*2* Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова, Минск, Беларусь; [budnik@iseu.by](mailto:budnik@iseu.by)

Abstract. The advantages of e-learning. We consider the organizational and technical measures to implement the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics elements of e-learning.

В современном мире наиболее перспективной технологией подготовки студентов всех форм обучения является электронное обучение.

Организация электронного обучения в вузе предполагает:

– активное использование современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);

– наличие электронных учебно-методических комплексов дисциплин (ЭУМКД), содержащих в обязательном порядке интерактивные модули с тестами и мультимедийным контентом;

– обеспечение доступа студентов к ЭУМКД посредством глобальной сети Интернет.

Внедрение принципов электронного обучения позволяет также частично разгрузить преподавателей, избавляет их от многократного повторения учебно-методического материала для каждой отдельной группы студентов.

Одними из первых активно вовлекаются в электронное обучение студенты дистанционной формы обучения (ДФО). В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) подготовка по ДФО начата с 2002 года и в настоящее время ведется по восьми специальностям IT-профиля и специальностям «Маркетинг» и «Электронный маркетинг». Для улучшения организации ДФО в 2009 году в университете создан факультет непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО), на котором дистанционно обучаются более 600 студентов. К услугам студентов ДФО по всем преподаваемым дисциплинам предоставляются ЭУМКД, доступные через сеть Internet.

Подготовка студентов в БГУИР базируется на активном использовании современных ИКТ. Для повышения оперативности ознакомления студентов с документами и новостями на сайте реализованы: RSS-рассылка новостей; Twitter-канал для уведомления и др. Для повышения эффективности и привлекательности ДФО в БГУИР внедрена современная автоматизированная система дистанционного обучения (СДО) SharePointLMS, созданная на платформе Microsoft Office SharePoint Server 2010.

В разрабатываемых в университете учебных планах нового поколения значительный объем учебных дисциплин отдается на самостоятельное изучение. Развернутую в БГУИР СДО предполагается использовать для контроля самостоятельной управляемой работы студентов всех форм обучения.

Для организации электронного обучения в БГУИР в 2010 году начато внедрение системы видеоконференцсвязи (ВКС). В 2011 году создан Центр ВКС и введена в эксплуатацию видеоконференцстудия; закуплена и внедрена система программной селекторной видеоконференцсвязи на базе Microsoft Lync Server 2010 интегрированная

с СДО SharePointLMS; в 2012 году внедрена система высококачественной аппаратной видеоконференцсвязи Cisco TelePresence. В 2013 году для всех преподавателей, работающих со студентами первого курса дистанционной формы обучения, закуплены планшеты и организованы курсы по их использованию при взаимодействии со студентами через СДО SharePointLMS.

Видеоконференцстудия БГУИР имеет площадь 110 м.кв. и разделена на три рабочих зоны: лекционный зал на 60 посадочных мест, подиум с полукруглым столом на 5 посадочных мест и операторскую. Лекционный зал и подиум могут разделяться подвижной звукопоглощающей шторой для организации звукоизолированного пространства при записи лекций или проведении совещаний. Видеоконференцстудия оснащена специальными системами кондиционирования, звукопоглощения, акустики и освещения. В зоне подиума размещаются интерактивная доска, компьютер для презентаций, мультимедийный проектор, плазменная панель, две видеокамеры высокого разрешения, обычная видеокамера, микрофонные и акустические системы. В операторской размещаются видеокodeк, два компьютера для управления видеоконференциями, звуко- и видео-усилительное и распределительное оборудование, коммутатор для подключения видеокodeка и компьютеров к корпоративной сети.

Система на базе Microsoft Lync Server 2010 обеспечивает: общение множества участников в одном сеансе; показ презентаций; показ любых открытых документов на рабочем столе компьютера; совместное редактирование открытых документов; шифрование видео, звуковой информации и презентаций для всех участников.

Видеоконференцсвязь на базе Cisco TelePresence обеспечивает одновременное отображение на экране всех участников конференции и презентации. Данная система предназначена для проведения и записи видеоконференций в HD качестве (High Definition – высокое разрешение).

При проведении лекции в видеоконференцстудии результирующий видеопоток транслируется через корпоративную сеть и Internet на другие видеокodeки, может быть записан на контент-сервер для хранения и последующего распространения по запросам пользователей.

Проведенные в 2010-2013 годах организационно-технические мероприятия позволили реализовать ряд технологий, обеспечивающих эффективное внедрение электронного обучения в БГУИР:

- проведение лекций и семинаров с записью и трансляцией через Internet;
- проведение конференций с записью и подключением дистанционных участников через Internet;
- запись высококачественного образовательного видеоконтента;
- проведение совещаний через Internet в формате HD;
- обычные лекции и семинары с использованием мультимедийных возможностей видеоконференцстудии;
- дистанционное обучение студентов с помощью современной СДО;
- организация интерактивного тестирования студентов и магистрантов всех форм обучения;
- организация работы подготовительного отделения, в том числе, со слушателями из других стран.

Внедрение технологий электронного обучения при правильной организации и соответствующем учебно-методическом обеспечении позволит БГУИР осуществлять более эффективную подготовку специалистов, обеспечить высокое качество образовательных услуг, оптимизировать организацию учебного процесса, разгрузить преподавателей и повысить привлекательность обучения.

## ЗНАНИЯ КАК ПРОДУКТ И ТОВАР

*А.Е. Лагутин<sup>1</sup>, Ж.П. Лагутина<sup>2</sup>*

*1 Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Беларусь,  
Lagutin@gogo.by*

*2 Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь*

Abstract. Knowledge, information, intellectual property, experience, it is necessary to use in practice for creation of material values or other assets. It is necessary to strengthen communication education – science – business, having paid additional attention to a training question in the sphere of nanotechnologies. These actions provide both development of new educational programs, and actions on legal support of domestic researchers.

Актуальность темы дистанционного обучения заключается в том, что результаты общественного прогресса, ранее сосредоточенные в сфере технологий сегодня концентрируются и в информационной сфере. Этап ее развития в настоящий момент можно характеризовать как телекоммуникационный. Эта область общения, информации и знаний. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро, необходимо их постоянное совершенствование.

Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от временных и пространственных поясов. Кроме того, системы дистанционного образования дают равные возможности всем людям независимо от социального положения (школьникам, студентам, гражданским и военным, безработными и т. д.) в любых районах страны и за рубежом реализовать права человека на образование и получение информации. Именно эта система может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности общества и обеспечить реализацию конституционного права на образование каждого гражданина страны.

Для успешного продвижения дистанционной формы обучения в агропромышленную сферу Беларуси необходимо, прежде всего, обеспечить подготовку соответствующих специалистов [1]. Решением задач нанотехнологического развития агропромышленного комплекса (АПК) должны заниматься коллективы научных, учебных, производственных работников, которые специализируются как в области агропромышленного производства, так и в области нанотехнологий. Подготовка специалистов по направлению нанотехнологий для АПК требует переподготовки профессорско-преподавательского состава и более сложной организации учебного процесса, в том числе дистанционного обучения. Необходимость ускорения подготовки кадров для Беларуси по данному направлению очевидна. Можно предположить, что в ближайшее время произойдет рост числа факультетов, кафедр, предлагающих программы дистанционной формы обучения в области нанотехнологий для АПК.

С экономической точки зрения формирование знаний в области нанотехнологий, представляемых в виде наборов данных, сопровождается цепочкой затрат. Каждый этап жизненного цикла: создание, формирование, верификация, отторжение и сопровождение – стоит денег. Принести доход знания могут только в том случае, если они используются в производственном процессе, причем, чем меньше сил затратит потребитель в процессе их использования, тем выше будет доход.

Особенностью современного состояния знаний в сфере нанотехнологий для АПК является почти полное отсутствие механизмов, обеспечивающих их экономически значимый оборот. В силу традиций широкомасштабное (промышленное) использование знаний осуществляется главным образом через изменение с их помощью компетенции исполнителя. Иными словами, явные знания не используются

сами по себе, как товар. Существующий эффект возникает только при введении в оборот какого-либо изделия, при изготовлении которого пользователь реализовал свои неявные знания. При этом передача знаний по жизненному циклу осуществляется практически бесплатно, на основании управленческих решений. Такая ситуация приводит к тому, что весь экономический эффект ощущается только на конечной фазе жизненного цикла знаний, и потому весь доход возникает у конечного изготовителя продукции. Такое положение дел демотивирует создателя знаний (т.е. учебные заведения) и в целом снижает эффективность инновационного процесса. В то же время хорошо известны различные формы представления отторгнутых знаний как потенциального продукта:

- Обобщенный опыт эксплуатации → Документ;
- Описание технологий, патенты, компьютерные программы → Специальные тексты;
- Наборы нанотехнологических данных → Базы Данных;
- Компьютерные модели → Программы для ЭВМ;
- Дистанционные курсы по технологическим вопросам → Программы для ЭВМ, базы данных.

Когда мы говорим об обороте знаний, мы должны отдавать себе отчет в том, что для этого нового для отрасли АПК вида деятельности необходимо существование соответствующей инфраструктуры, к элементам которой необходимо отнести средства описания и идентификации знаний, системы оценивания, систему подтверждения качества, средства рекламы и т.п. [2].

Взаимосвязь различных производственных структур и учреждений образования посредством формирования устойчивых вертикальных и горизонтальных связей, использование современных информационных технологий, инновационных подходов, потенциала и принципов партнерства государства и частного бизнеса, позволит отечественному АПК достичь конкурентного уровня развития производства и закрепиться на продуктовом рынке ЕЭП.

#### *Литература*

1. Лагутин, А.Е. Учебное обеспечение нанотехнологий в АПК Беларуси [Текст] / А.Е. Лагутин // Материалы VI международной научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». – Минск, 2012. – С. 126-127.
2. Lagutin, A. Kompleks metod badania, oceny i certyfikacji zywnosci [Text] / A. Lagutin // Inżynieria i aparatura chemiczna. – 2008. – №2, – S. 40-41.

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

*А.П. Бобович*

*Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, Гомель, Беларусь, bteu@bks.by*

Abstract. The article reveals the problem of designing a new educational learning environment based on modern information and communication technologies in terms of Internet access, Web-technologies. The article shows the key features of software products and tools are groups used in the creation of multimedia products.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. В настоящее время в Беларуси идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения. Развитие науки и техники требует постоянного совершенствования методов и содержания обучения в вузе. Одной из насущных проблем современности является поиск путей интенсификации познавательной деятельности, создания стимулирующей среды для ее субъектов. Для усвоения все возрастающего количества информации на должном качественном уровне необходимы новые средства и технологии обучения. Оснащение образовательной системы информационно-коммуникационными технологиями – одна из задач модернизации системы отечественного высшего образования.

Прикладные программные продукты, используемые в учебном процессе, должны иметь следующие свойства:

максимальную доступность для пользователей (преподавателей, студентов), по специальности не являются программистами, что может быть достигнуто включением в состав программы, кроме предметных терминов, еще и средств организации диалога естественной (письменным) языком;

простой в использовании интерфейс, обеспечивающий одинаковое удобство в работе с программой как с помощью «мыши» (или других манипуляторов), так и с клавиатуры;

реализацию широких возможностей компьютера для предоставления учебного материала, то есть наличие текстового и графического изображения, статических и динамических форм, цветного и звукового сопровождения;

возможность выбора степени сложности и состава учебного материала в связи с потребностями уровневой дифференциации и профильности обучения пользователей прикладного программного обеспечения;

наличие необходимого набора сервисных функций по оперативному копированию, хранения и обработки учебной информации;

открытость для дополнения другими программными средствами, что обеспечивало бы адаптацию к конкретным условиям обучения;

соответствие всем современным дидактическим требованиям к программному обеспечению определенного типа;

обеспечение возможности работы как в локальной сети с централизованным хранением результатов обработки информации, так и на отдельных, не связанных между собой средствами связи, компьютерах;

учет эргономических особенностей;  
наличие русскоязычного интерфейса.

Среди этапов разработки мультимедийных образовательных ресурсов все средства, используемые при создании мультимедийных продуктов можно разделить на следующие группы:

- системы обработки статической графической информации;
- системы создания анимированной графики;
- системы записи и редактирования звука;
- системы видеомонтажа;
- системы интеграции текстовой и аудиовизуальной информации в единый проект.

Применение информационно-коммуникационных технологий в дистанционной среде обучения для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов позволяет повысить качество обучения, развить творческие способности студентов, а также научить их самостоятельно мыслить и работать с учебным материалом, что способствует их дальнейшему непрерывному совершенствованию в течение всей жизни. Студент перестает быть пассивным слушателем и вовлекается в активную познавательную деятельность, а учитель становится координатором учебного процесса.

## О ПРОЕКТЕ СТАНДАРТА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Б.В.Никульшин<sup>1</sup>, В.Д.Дубовец<sup>1</sup>, В.В. Николаевский<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, sss@bsuir.by*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь, v.nikolaevsky@tut.by*

Аннотация. Освещаются вопросы выполнения рекомендаций Концепции развития дистанционного образования на территории государств-участников СНГ, сравнительного анализа состояния дистанционного образования (ДО), в странах СНГ и в мировой практике, анализируются “узкие” места в системе ДО Республики Беларусь и основные факторы, определяющие качество систем (электронного) ДО

Стремление развивающихся экономик интегрироваться в мировое экономическое пространство, непосредственно связано с интеграцией национальной системы образования в глобальную образовательную сеть. Естественно, что успешное решение этого вопроса во многом определяет конкурентоспособность специалистов, получивших образование в развивающихся странах и странах с традиционно высоким уровнем дохода на человека, а вопрос конкурентоспособности специалистов переходит в плоскость конкурентоспособности учебных заведений и в целом конкурентоспособности национальной системы образования.

Известно, что основным критерием конкурентоспособности системы образования является его качество, а точнее критерии качества подготовки специалистов по различным специальностям. Совокупность существенных критериев качества подготовки разнообразных специалистов определяется соответствующим стандартом. Это может быть стандарт учебного заведения или национальный стандарт. Заметим, что соответствие стандарта потребностям рынка труда, то есть его дееспособность в конкретно исторический период времени, определяется востребованностью выпускников учебного заведения рынком рабочей силы - в условиях рыночной экономики.

Вначале 2011г. четыре ведущих университета республики Беларусь (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белорусский государственный экономический университет, Белорусский национальный технический университет и Белорусский государственный университет) приступили к выполнению государственной программы научных исследований «Методология использования информационно-коммуникационных технологий для создания, развития и сертификации электронного (дистанционного) образования в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации». Программа завершается в 2013г.

Одним из ключевых направлений выполняемой НИР является разработка проекта стандарта систем ДО учреждений образования, обеспечивающих подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

В настоящее время в Республике Беларусь кроме указанного стандарта отсутствует единая нормативная база, определяющая требования к системам ДО, а также инструментарий государственного регулирования этого процесса. Такая ситуация создает условия для развития на территории Республики Беларусь не санкционируемых систем электронного образования, подрывающих основы государственной образовательной политики.

При разработке проекта стандарта потребовалось провести сравнительный анализ систем ДО, используемых в Республике Беларусь, странах СНГ и в мировой практике, выявить основные факторы, определяющие качество систем (электронного) дистанционного обучения, а также разработать структуру стандарта систем ДО в

соответствии с концепцией развития единой системы дистанционного образования на территории государств - участников Содружества Независимых Государств, принятой в 14 мая 2003 года в Москве на XIII заседании Совета по сотрудничеству в области образования стран СНГ.

Анализ, выполненный в процессе работы над НИР показал, что существует определенная разница в подходах к формированию стандартов систем ДО в западных странах дальнего зарубежья и в странах участниках СНГ.

Если в первом случае в стандартах внимание акцентируется в основном на технологических вопросах использования систем ДО, то во втором случае основное внимание уделяется организационно-методическим вопросам.

Такое различие на наш взгляд объясняется различием в конкурентной среде систем образования, различием в уровне академических свобод учреждений образования, а также разным уровнем мотивации обучающихся.

В ряде государств СНГ, в том числе и в Республике Беларусь [1], были предприняты серьезные усилия по информатизации образования. Политика открытости и стремление войти в мировое образовательное пространство способствовали знакомству с опытом передовых стран. На государственном уровне происходило осознание значимости развития ДО. Это способствовало принятию первых государственных программ, реализация которых позволила вузам стран СНГ сформировать различные элементы открытого образования.

К сожалению, несмотря на принятую концепцию до настоящего времени типичными проблемами, которые требуют решения остаются:

- недостаточная координация усилий по созданию и внедрению системы технологических и организационных стандартов совместимых с международными;
- противоречие между необходимостью ускоренного развития технологий дистанционного образования и недостаточным числом специалистов для ее развития;
- трудность интеграции создаваемых систем дистанционного образования ввиду несогласованности подходов к формированию единого стандарта и нормативной правовой базы.

Реализация результатов упомянутой НИР, в первую очередь принятие и использование на практике упомянутого стандарта, позволяет создать процедуру сертификации систем ДО, расширить практику использования электронного (дистанционного) обучения, уменьшить стоимость образовательных услуг, а также увеличить объем экспорта образовательных услуг Республики Беларусь.

Кроме того, разработка стандарта систем ДО Республики Беларусь с учетом существующего опыта стран СНГ и международных стандартов, на наш взгляд может быть полезна и при разработке единого стандарта систем ДО стран СНГ.

Имеющиеся в настоящее время условия могут реально позволить Республике Беларусь реализовать провозглашенную стратегию инновационного развития через создание адаптивной к рынку рабочей силы системы образования. Это позволит сохранить от неэффективного использования в сложившейся ситуации не только средства граждан Республики Беларусь, но и значительные средства консолидированного бюджета государства, направляемые на повышение квалификации работников государственных учреждений.

Замедление развития систем электронного (дистанционного) образования в Республике Беларусь может привести в ближайшем будущем к захвату этого сегмента рынка образовательных услуг иностранными компаниями.

#### *Литература*

1. Теория и практика дистанционного обучения / Под ред. Е.С. Полат. — М., "Академия", 2004.

## **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЕЙШИЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

*Апанович С.Г., Бобровник Л.И., Шнипко А.А.*

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь,  
ctest@grsu.by*

Abstract. The article is dedicated to innovation and strategic approaches in the management of educational processes in the system of pre-university training.

Проблеме информатизации всех сторон жизнедеятельности общества в нашей стране в последнее время уделяется значительное внимание. Согласно Программе деятельности Правительства Республики Беларусь на 2011-2015 гг. поставлена цель формирования в республике информационного общества на основе внедрения передовых информационно-коммуникационных технологий и вхождения Беларуси в число стран мира с самым высоким уровнем индекса развития информационно-коммуникационных технологий по системам Международных оценок. Как отметил А.И. Жук, «стратегической задачей информатизации образования является построение единого образовательного пространства в рамках не только отдельно взятого учреждения образования, а прежде всего в масштабах района, региона и всей страны в целом». Информатизацией должны быть охвачены все ступени и структуры образовательной системы Республики Беларусь.

В связи с отмеченными проблемами нами разработана и внедрена структурно-организационная модель реализации процессов в системе довузовской подготовки, которая является концептуальной основой инновационно-стратегического подхода по управлению качеством формирования контингента студентов в партнерской сети «школа-ссуз-вуз-предприятие» на основе сотрудничества Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» с районными отделами образования Гродненской области и управлением образования Гродненского облисполкома. Механизмом реализации процессов целостной системы довузовской подготовки, направленной на своевременное профессиональное просвещение, системное профессиональное консультирование и мотивированный профессиональный выбор абитуриентов с учетом их учебных достижений и возможностей участия в конкурсном отборе, является отдел профориентации регионального центра тестирования и довузовской подготовки на основе тесного сотрудничества с факультетами вузов и колледжами Гродненской области.

Мы считаем, современные информационные ресурсы не могут быть рассмотрены вне методологии информационных наук, развивающейся в двух направлениях: техническом и социальном (социально-информационном, социально-коммуникационном).

Информационно-коммуникационные технологии, предполагающие усиление роли информационно-коммуникационных ресурсов, мы рассматриваем как рабочий инструмент обучающихся в системе довузовской подготовки, что позволяет увеличить доступность образовательных ресурсов в географическом и социальном пространстве, эффективность их использования для развития личности обучающихся, минимизировать бюджетные и частные затраты на профориентационную деятельность в системе довузовской подготовки и в системе высшего образования на этапе формирования контингента студентов. Особое внимание уделяется подготовке

дидактических материалов и методических пособий для обеспечения образовательных процессов для индивидуальной и групповой работы обучающихся, методических рекомендаций по повышению профессионального мастерства педагогов по организации образовательных процессов в системе довузовской подготовки в режиме вебинар-конференций и вебинар-семинаров.

Мы рассматриваем модернизацию образовательной деятельности по принципу: усиление роли педагогического творчества на основе инновационных информационно-коммуникационных технологий; отказа от обязательного единообразия научно-методических и образовательных материалов, имеющих достаточную вариантивность с учетом индивидуальных особенностей различных групп обучающихся, различных уровней освоения образовательной программы; формирования принципов творческого поиска самого обучающегося на основе принципов самоконтроля, самооценки и самостоятельной деятельности.

Таким образом, целесообразно создание комплекса, сфокусированного на решении задач индивидуального развития личности в его профессиональном самоопределении посредством метакорпоративной электронной ресурсной информационной базы единой стратегической направленности, с академическими свободами, которая создается и поддерживается сетевым взаимодействием в режиме дистанционного обучения и кейс-технологий (использование печатных, звуковых, видео, CD-дисков, которые рассылаются обучающимся заранее).

Важно отметить, что анализ опыта внедрения образовательных инноваций показывает, что информатизацию системы довузовской подготовки необходимо рассматривать как новую область педагогической науки, включающую в себя подсистемы: обучение, воспитание, просвещение – обеспечивающие процессы довузовской подготовки методологией процессов профориентационной деятельности, теорией и практикой разработки оптимального использования средств информационных и коммуникационных технологий при формировании контингента студентов вуза. В реальности же мы часто наблюдаем подмену процесса информатизации системы довузовской подготовки процессом компьютеризации, насыщением компьютерной техникой без должного осмысления ее назначения и рационального использования в образовательной деятельности.

Мы рассматриваем следующие модели смешанной информационно-образовательной среды: онлайн-общение, индивидуальные и групповые онлайн-консультации, аудио и видео лекции (семинары) в образовательных процессах довузовской подготовки; возможность на основе уже полученных информационных компетенций, определенного объема навыков и знаний личной профессиональной пригодности и профессиональных намерений стать автором или редактором сценария приобретения других информационных компетенций; электронное занятие или семинар с одновременным контролем в форме тестирования усвоения каждого дидактически законченного фрагмента профессиограмм.

Принципиально новых подходов потребует и проблема информатизации процессов довузовской подготовки самого образования не только как стратегически важное направление развития собственно самой образовательной системы, но и как фундаментальная научная проблема расширения и глобализации информационно-коммуникационной образовательной среды системы довузовской подготовки.

## РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПЛАНОВ В СИСТЕМЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ КАК УСЛОВИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Бобровник Л.И., Шнипко А.А., Апанович С.Г.*

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь, ctest@grsu.by*

Abstract. The article describes the organizational and pedagogical foundations of quality management of contingent of high school students through the implementation of strategic plans in the pre-university training

Радикальные изменения, происходящие в социально-экономических отношениях Республики Беларусь, и новые реальности окружающего мира поставили перед высшей школой целый ряд проблем, требующих своего решения. Важная роль образования в экономическом и социальном развитии современного общества, обеспечении международной конкурентоспособности национальных экономик предопределяет во всем развитом мире постоянный интерес политических, научных, деловых и общественных кругов к проблемам государственной образовательной политики.

Задача современного национального образования – не только подготовить квалифицированного специалиста для той или иной отрасли производства, но и привить будущему специалисту готовность стать активным участником инновационных преобразований в обществе. В настоящее время о необходимости инновационного развития системы высшего образования идет речь практически во всех развитых странах. Повсюду происходят кардинальные изменения, которые затрагивают развитие высшей школы, ее структуру и содержание, систему управления качеством подготовки специалистов. Конечно, в каждой стране свои подходы, методы и технологии, а процесс совершенствования имеет соответствующую специфику и принципы, опирающиеся на национальные традиции, социально-экономические условия, демографическую ситуацию.

Высшее образование как система – уникальная социальная структура, призванная развивать и приумножать человеческий капитал, формировать основные идеи, ценности и идеалы, мировоззренческие позиции, которые конструируют как будущее общество, так и судьбы отдельных людей.

Очевидно то, что качественные и количественные характеристики набора для получения высшего образования, по нашему мнению, становятся ключевым в оценке качества вуза. В новых условиях развития образования с учетом конкуренции особое значение приобретает, с одной стороны, модернизация форм профессионального информирования, консультирования, просвещения и профессионального становления в выборе специальности и формы получения образования, с другой – системное использование инновационных технологий стратегического планирования, менеджмента, маркетинга в создании глобального информационного пространства, обеспечивающего: эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к информационным ресурсам и удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах.

Эффективность реализации процессов структурно-организационной модели целостной системы довузовской подготовки обеспечивается рядом мероприятий нормативно-правового, кадрового, научного и программно-методического, материального и информационно-технического, организационно-массового характера, учитывая ряд причин социально-экономического характера (соотношение между

людьми, занимающимися умственным и физическим трудом; развитие системы профессионального образования и расширения сферы образовательных услуг; превращение знаний и информации в наиболее легко транспортируемые ресурсы; применение во всех сферах жизнедеятельности информационных и телекоммуникационных технологий). Научно-методические основы маркетинговых исследований, используемых нами в статье (дедуктивный и индуктивный методы, системный анализ, программно-целевой метод), позволили определить и сформировать организационно-педагогические основы маркетинговой стратегии профилирования и мотивации будущих абитуриентов на ранних этапах их обучения на основе инновационных приемов, заимствованных из различных областей знаний: социологии, психологии, философии, истории, экологии, математического моделирования и анализа. Такой подход обеспечил формирование баз данных потенциальных абитуриентов с учетом приоритетов выбора ими специальностей, вузов, форм получения образования и баз данных уровня их учебных достижений; отслеживания результатов их продвижения в образовательной траектории и других достижений в общественной, творческой, спортивной и научной деятельности; организации дифференцированной деятельности и эмоциональной вовлеченности потенциальных абитуриентов на основе правил и принципов событийного маркетинга в информационном обществе.

Информационно-коммуникационная среда нами рассматривается как важнейший аспект оптимизации управления системой довузовской подготовки, дающий возможность каждому полноценно участвовать в этом процессе. Вопросы внедрения дистанционных форм обучения во все аспекты деятельности системы довузовской подготовки обозначены нами как приоритет.

Очевидно, что содержание анализа и мониторинг оценки результатов профориентационной и маркетинговой деятельности университета включает целый набор процедур, к которым можно отнести: выбор проблемы и цели изучения педагогических явлений; определение средств и способов педагогической действительности; формирование обобщенных характеристик эмпирических данных, которые раскрывают суть образовательных процессов и интерпретацию результатов изучения. Практический уровень предполагает установление и накопление информационно-коммуникационных ресурсов (количественная и качественная обработка данных) и на этой основе формирование эмпирических закономерностей; теоретический – объяснение этих факторов и вероятностное прогнозирование (предсказание, предвидение) качества контингента студентов; методологический – построение теорий и положений изучения и оценки процессов профессионального просвещения и мотивированного и осознанного самоопределения молодежи в реальных профессиональных образовательных, воспитательных и социально-экономических условиях.

Предлагаемые нами организационно-педагогические основы управления качеством формирования контингента студентов вуза как одного из перспективных факторов развития высшего образования позволяют: приблизить образовательный и научно-исследовательский процессы к запросам темпа развития промышленного сектора экономики; формировать кадровое обеспечение всех сфер реального сектора экономики специалистами, владеющими теорией и практикой стратегического и инновационного менеджмента, в том числе умеющими эффективно моделировать процессы управления качеством профессиональной деятельности; обеспечить развитие высоких технологий и форм инновационной деятельности на основе интеграции производства, науки, образования.

Вместе с тем следует отметить, что реформа национальной системы образования затрагивает не только саму сферу образования, но и оказывает влияние на сферу производства и экономики в целом, а также на науку, политику. Развитие национального образования способствует повышению конкурентоспособности страны в мировом экономическом пространстве. Задача сегодня – выработать такую модель развития национального образования, которая будет способствовать повышению благосостояния белорусского общества. Решение такой масштабной задачи невозможно без развитой системы теоретических знаний о функционировании образования как социального института, находящегося в тесной взаимосвязи с другими социальными единствами. Необходимо понимание социальной природы образования, оценка его не просто как сферы передачи и получения определенной суммы знаний и навыков, но, прежде всего, как элемента социального целого, развитие которого находится в тесной связи с развитием социальной системы в целом. Это порождает необходимость согласования процессов, протекающих в информационно-образовательной среде, с общими тенденциями развития социума на данном этапе его бытия, усиление тенденции рассматривать образование человека как последовательное формирование и развитие социально и профессионально компетентного, самостоятельного и активного участника жизни, способного устанавливать связь между знаниями, компетенциями и ситуациями, умело решать проблемы.

## **ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Е.Н. Живицкая, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков*

*УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,  
Минск, РБ, krivenkov@bsuir.by*

Abstract. The purpose of research - to improve the mechanism to evaluate satisfaction of students and graduates of distance learning based on the statistics of student satisfaction evaluation on Faculty of Continuous and Distance Education, BSUIR.

С целью совершенствования системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с Политикой университета, требованиями стандарта СТБ ISO 9001, в университете, проводится оценка удовлетворенности студентов и выпускников дистанционной формы обучения.

Направленность на повышение удовлетворенности потребителей является ключевым фактором в стремлении сохранения высокой конкурентоспособности вуза. Только прочная, надежная системная обратная связь с потребителями вуза всех категорий позволит получить объективные данные для анализа, определения и оценки степени их удовлетворенности.

Оценка удовлетворенности студентов и выпускников дистанционной формы обучения в БГУИР проводится по следующим критериям:

- качество предоставляемого образования в целом;
- уровень учебно-методического обеспечения (рабочие учебные программы, методические пособия, электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД));
- состояние материально-технической базы университета (состояние аудиторного фонда, обеспеченность лабораторных занятий оборудованием);

- уровень компетентности преподавателей;
- организация научно-исследовательской деятельности студентов (конференции, семинары и т.п.);
- соблюдение законодательных и нормативных требований;
- оперативность и результативность реагирования на Ваши запросы;
- информированность – доступность, полнота, достоверность текущей информации о предоставляемой услуге;
- деятельность библиотеки;
- возможности творческого самовыражения/развития (спортивные, культурно-массовые и др. секции);
- состояние сферы питания;
- мотивированность обучения в университете;
- организация и проведение практик.

В анкетах оценки удовлетворенности критерии и степень значимости этих критериев оценивается по 5-балльной шкале, где оценка критерия 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно; 1 – очень плохо; оценка степени значимости: 5 – высшая (очень важно); 4 – высокая; 3 – средняя; 2 – низкая; 1 – очень низкая.

Результаты балльной оценки обрабатываются по группам потребителей и по каждому критерию в отдельности. В соответствии с утвержденными целями университета формируется порог значения удовлетворенности, который является приемлемым, в настоящее время этот уровень составляет 80%, что соответствует средней оценке 4 (хорошо) по 5-балльной шкале.

По итогам 2012-2013 учебного года итоговое значение уровня удовлетворенности студентов и выпускников дистанционной формы составило 82%, что в соответствии с установленными целями является приемлемым значением. Удовлетворенность по всем критериям оценки составила не ниже 80%, за исключением двух:

- оперативность и результативность реагирования на Ваши запросы (79,4%);
- уровень электронных учебно-методических комплексов дисциплин (68%).

По итогам анализа оценки удовлетворенности потребителей разрабатывается перечень корректирующих и предупреждающих действий для повышения показателей удовлетворенности, который находит отражение в целях процесса СТУ 2.3 «Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования по заочной и дистанционной форме обучения» и планах работы факультета непрерывного и дистанционного обучения и обеспечивающих образовательный процесс кафедр.

В настоящий момент целесообразными являются мероприятия по совершенствованию ЭУМКД и улучшению организационной поддержки системы дистанционного обучения (СДО). Также необходима доработка анкеты оценки удовлетворенности с целью устранения незначимых с точки зрения потребителей критериев и дополнения критериями, указанными в полях анкет «Предложения по улучшению».

Проблемы, возникающие в процессе анкетирования и обработки информации:

1. Ненадлежащее заполнение анкет (например, незаполненные поля) приводит к снижению объема полезной информации. При малом объеме выборки это приводит к искажению информации в ту или иную сторону.

2. Формальный подход к заполнению анкет оценки удовлетворенности снижает ценность получаемых данных, используемых при анализе и последующем принятии решений.

3. Низкое количество анкет снижает репрезентативность выборки и искажает итоговые результаты оценки удовлетворенности.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*В.В. Пентегов*

*Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь, wpent@mail.ru*

Abstract. The organization of graduate design for distance learning with the use of internet technologies in the specialty 53 01 02 "Automated Data Processing" of Grodno branch of chair «Information systems and technologies» of the International institute of remote education EI "Belarusian National Technical University" is revealed in the report.

Организация дипломного проектирования в системе дистанционного образования имеет свои особенности связанные с удалённым расположением студентов и не всегда возможностью личных контактов в виде традиционных консультаций.

Однако повсеместная доступность высокоскоростного Интернета в Беларуси и наличие программ-мессенджеров открывает широкие возможности организации дипломного проектирования в системе дистанционного образования в режиме online-консультаций и аудио или видеоконференций.

В качестве программ-мессенджеров рекомендуется использовать Скайп или Агент mail.ru. Данные системы позволяют организовать аудиоконференцию по приглашения в неё из списка контактов до 25 участников. Однако качество связи зависит от количества приглашённых и, как правило, хорошее качество связи гарантировано при 7-10 участниках и наличии у организатора конференции скорости соединения не менее 1024 кбит/с. Видео конференция в Скайпе может иметь до 10 участников, однако данная услуга является платной.

Кроме того, программы-мессенджеры имеют достаточно много дополнительных функциональных возможностей: передаваться текстовые сообщения, изображения, видео, отправлять, либо скачивать отправленный вам файл, а также версии для мобильных телефонов.

На первоначальном этапе в режиме online-конференции обсуждаются организационные вопросы и уточняются общие требования к дипломному проектированию в соответствии с предварительно разосланными методическими указаниями по дипломному проектированию.

Далее персонально с каждым студентом в режиме online обсуждается будущая тема дипломного проекта и сформированное задание отправляется на электронную почту дипломника. Кроме того, каждый студент получает подробный график работы над разделами дипломного проекта с указанием даты и времени связи по Интернету для отчёта о выполненной работе.

Не менее чем за пять дней до online консультации студент должен отправить по электронной почте соответствующий раздел дипломного проекта. Отрецензированный раздел студент получает за два дня до консультации и после ознакомления с ним выходит на связь для уточнения рекомендаций руководителя дипломного проекта. При срыве консультаций в установленное время студент всегда имеет возможность с помощью электронной почты согласовать с руководителем другую дату и время online-консультации.

Можно отметить, что руководство дипломным проектированием с использованием Интернета при наличии соответствующих навыков создаёт полную иллюзию общения и позволяет эффективно организовать работу студентов во время дипломного проектирования.

## КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СРЕДЕ E-LEARNING

*В.В. Полякова, С.Н. Мальченко, В.Н. Кривцов*

*Минский филиал Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Минск, Беларусь, office@mfmesi.ru*

Abstract. The article explains the necessity to improve the skills of tutors to work in the environment of e-learning, describes core competencies of tutors, approaches to assessing the level of competence, as well as the development of special education programs based on competence approach.

Интенсивное развитие информационных и коммуникационных технологий придало принципиально новое качество информационно-знаниевому обмену и явилось одной из основных движущих сил экономических и социальных изменений в сегодняшнем мире. В условиях информационного общества и в соответствующей ему знаниевой экономике создание и использование знаний становятся главным фактором социально-экономического прогресса. В этих условиях образование приобретает роль стратегического ресурса государства. Происходит смена образовательной парадигмы с традиционной модели обучения к электронному обучению (e-learning). Соответственно, меняется роль университетов – от поставщика знаний к созданию студентам условий для приобретения новых знаний самостоятельно. При этом преподаватель становится не транслятором готовых знаний, а выступает в роли навигатора по бескрайнему информационно-знаниевому пространству. Знания передаются не только от преподавателя к студенту, но и между студентами, что позволяет создать новый уровень знаний. Создаются в Интернете профессиональные образовательные сообщества и открытые образовательные ресурсы. Возрастают требования к компетенциям профессорско-преподавательского состава вуза [1].

Сегодня компетентность ППС для успешной работы в среде e-learning синтезирует в себе не менее пяти основных видов (групп) компетенций: профессиональные компетенции, управленческие компетенции, ИКТ-компетенции, языковые компетенции, социальные компетенции.

Поэтому, важное значение приобретает мотивация и обучение ППС. Система обучения преподавателей основывается на компетентностном подходе. В ее основу положены следующие принципы:

- проектно и процессоориентированность (обучение направлено на сопровождение проектов/процессов и оптимизацию их реализации);
- комплексный подход к организации обучения (сочетание различных методов и форм обучения);
- сквозное обучения (в обучении задействованы все категории и уровни сотрудников);
- уровневый подход (индивидуальный, групповой, корпоративный);
- непрерывность обучения;
- модульное обучение.

Важно отметить, что при четко выстроенной системе обучения ППС приобретение новых компетенций становится частью рабочего процесса, а не дополнением к нему. Поэтому, построение долгосрочной системы развития компетенций требует эффективного управления изменениями.

Успех в управлении компетенциями в значительной степени зависит также от того, насколько преподаватели объединены общими целями и общим отношением к своему труду. Важным стратегическим инструментом является корпоративная

культура, которая становится неотъемлемым атрибутом современного учреждения образования. Основными элементами корпоративной культуры вуза являются: формирование миссии, видения, поддержание командного духа, привлечение сотрудников к принятию управленческих решений, деловой этикет общения и т.д.

Формирование модели компетенций преподавателя преследует следующие цели:

- достижение согласованности действий. Вводя модель компетенций, вуз обеспечивает одинаковое понимание каждой компетенции всеми структурными подразделениями и сотрудниками. Модель используется для обоснования политики организации в области работы с персоналом и оказания помощи сотрудникам в развитии необходимых компетенций;

- обеспечение обмена информацией с работниками. Модель выступает критерием определения норм и правил корпоративной культуры и позволяет сформировать в организации необходимую обратную связь;

- определение стандартов качества и эффективности. Стремление к соответствию модели компетенций влияет на эффективность деятельности сотрудника и организации в целом.

На основе модели компетенций ведется разработка специальных программ (индивидуальных или групповых) и выбор методов обучения (тренинги, наставничество, семинары, мастер-классы, центры развития и самообразование). Сотрудники с высокими компетенциями могут выступать в качестве функциональных тренеров и наставников.

Так же на основе модели компетенций формируется карта компетенций для каждого преподавателя, которая периодически должна актуализироваться.

Например, в МЭСИ карта компетенций ППС включает три уровня: 1. Базовый, 2. Сетевой преподаватель, 3. Smart-преподаватель и постоянно актуализируется.

В докладе приводятся примеры оценки компетентности ППС, создания карт компетенций, а так же программ обучения профессорско-преподавательского состава МЭСИ и его Минского филиала.

#### *Литература*

1. Тихомирова, Н.В. Управление персоналом в инновационном университете / Н.В. Тихомирова [и др.] // Высшая школа. – 2011. - № 2. - С. 3-8.

## ПРИМЕНЕНИЕ NETOP SCHOOL ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*В.Г. Лукьянец*

*Минский государственный высший радиотехнический колледж; Минск, Беларусь,  
lvg@tut.by*

Abstract. At remote training special value has process of check of degree of mastering of knowledge by students. For these purposes complex NetOp School has been used. Its use has shown high efficiency thanks to tools on working out of tests, on their carrying out and check of results.

Дистанционные курсы имеют ценность, в первую очередь, тогда, когда они способны собрать контент и обработать его так, чтобы получить цельный, сжатый, значимый и сфокусированный курс. При этом возникает проблема отслеживания степени усвоения предлагаемого курса.

Датской компанией Danware разработан и получил признание со стороны образовательных центров Европы и США программный продукт NetOp School. Разработанный для поддержки практически любого учебного процесса, осуществляемого с применением компьютеров, NetOp School успешно применяется в школах, высших учебных заведениях, учебных центрах и на курсах повышения квалификации. Продукт NetOp School может использоваться в качестве платформы для организации дистанционного обучения через Интернет. Этому способствует появление новой версии веб-интерфейс управления для Netop - Netop Remote Control 11.5. Начиная с этой версии, к удаленным компьютерам с установленным Netop Host можно подключиться из веб-браузера, без установки классического клиента Netop Guest. Веб-приложение, которое позволяет подключаться в веб-браузере, использует передовые стандарты HTML5, обладает характеристиками высокой производительности и надежности

Процесс демонстрации основных приемов работы с программным обеспечением во многом упростился после внедрения в учебный процесс программы NetOp School. Каждый студент, сидя дома за своим компьютером, видит то, что выполняет преподаватель за своим компьютером, поясняя одновременно свои действия. Таким образом, студенты лучше усваивают теоретический материал, и освобождается больше времени для приобретения практических навыков.

При дистанционном обучении особое значение имеет процесс проверки степени усвоения знаний студентами. Для этих целей был использован программный комплекс NetOp School. Его использование продемонстрировало высокую эффективность благодаря инструментам по разработке тестов, по их проведению и проверке результатов.

Особое внимание мне хотелось бы обратить на многообразие визуальных форм представления тестовых заданий. Замечательно, что разработчики программы уделили большое внимание наглядно-образному компоненту контроля, ведь чем интереснее и разнообразнее его формы, тем прочнее изученный материал закрепляется и дольше сохраняется.

Тесты, используемые в системе NetOp School, представлены тремя видами:

1. Первый вид тестов предполагает заполнение пропусков требуемыми терминами.
2. Второй вид тестов заключается в определении, истинно или ложно каждое из предложенных высказываний.
3. Третий вид тестов предлагает на выбор несколько ответов, среди которых есть верный и неверный варианты, а так же возможность, предполагающая отказ от

выполнения задания. Количество ответов, как правило, ограничено тремя наиболее значимыми (так как набор ответов должен быть легко обозримым для учащихся).

В NetOp School каждый вид тестов может быть представлен несколькими способами:

Первый вид теста заключается в заполнении пропусков путем набора варианта ответа с клавиатуры путем расстановки вариантов из списка пропущенных фрагментов в соответствующие места пропусков либо выбором ответа в раскрывающемся списке, где приводятся все пропущенные фрагменты, в том числе, наряду с правильным вариантом предлагаются несколько ложных.

Второй вид тестов может быть представлен любыми вопросами, при этом в каждом случае вариантов ответа будет только два: «да» и «нет» (либо «истина» и «ложь», либо 0 и 1). По желанию можно принять и собственную систему обозначений.

Третий вид теста представлен вариантами выбора одного (альтернативный выбор) или нескольких верных ответов (многоальтернативный выбор) в нумерованном, маркированном или раскрывающемся списке.

В ходе применения данного программного продукта при проведении учебного процесса и аттестации студентов используются видеоконференции. Наши эксперименты показали, что наиболее удобным решением является параллельное использование NetOp School для аудиовизуального общения преподавателя со студентами и для демонстрации студентам приемов работы с программным обеспечением, мониторинга работы студентов на компьютере и просмотра выполненных практических заданий, а также для совместной работы преподавателя и студента (оказания помощи студенту преподавателем).

Следует отметить еще одну важную особенность программы. В NetSupport School Professional реализовано множество возможностей, при помощи которых преподаватель может ограничивать использование приложений, способных помешать объективности тестирования. Студенты смогут работать только с теми программами, которые занесены в список разрешенных. То же самое касается и веб-сайтов — преподаватель может заблокировать определенные ресурсы или же дать доступ только к избранным сайтам. NetSupport School Professional позволяет также контролировать использование USB-накопителей и DVD-дисков. Можно, например, запретить копирование файлов или вовсе отключить возможность использования внешних накопителей.

Использование программного пакета NetOp School по широкому спектру компьютерных дисциплин показал, что использование этих программных пакетов позволяет значительно повысить производительность труда как преподавателя, так и студента. Таким образом, функциональность NetOp School, по крайней мере, теоретически, позволяет говорить об идеальной среде дистанционного обучения.

#### *Литература*

1. Romiszowski, A J Producing Instructional Systems: Lesson Planning for Individualized and Group Learning Activities / A.J. Romiszowski . – London: Kogan Page, 2004.

2. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования / А. Н. Майоров. М. : Интеллект-Центр, 2002.

3. Рубашкин, Д. Д. Методы использования сетевых технологий при организации учебного процесса в ИКТ-насыщенной среде / Д. Д. Рубашкин // Всерос. конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы».

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

*Г.А. Пискун<sup>1</sup>, В.Ф. Алексеев<sup>1</sup>, Л.С. Алексеева<sup>2</sup>*

*1 Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

*Минск, Беларусь, piskun@bsuir.by, alexvikt@bsuir.by*

*2 Гимназия № 17, Минск, Беларусь, alexeeva.minsk@gmail.com*

Abstract. The problems of teaching is necessary for the discipline «Physical basis of the design of electronic equipment» in the context of the innovation strategy of the integrity of the educational process. The role of information technology in the development of the content taught discipline.

Основной задачей использования новых образовательных технологий в учебном процессе по дисциплине «Физические основы проектирования радиоэлектронных средств» является максимальное единение лекционных и практических занятий. Так в [1] сформулированы основополагающие принципы организации учебного процесса при дистанционном обучении, которые должны способствовать развитию активности и самостоятельности студентов, возможно полной индивидуализации обучения. Там же сформулированы основные положения контроля степени достижения поставленных целей в учебном процессе.

В любом образовании содержатся консервативная и динамическая составляющие, соотношение которых на различных этапах преподавания меняется. Вместе с тем, шаги, касающиеся оптимизации процесса обучения, должны быть очень взвешены.

В контексте инновационной стратегии целостности педагогического процесса существенно возрастает роль преподавателя как непосредственного носителя новаторских процессов. При всем многообразии технологий обучения реализация ведущих педагогических функций остается по-прежнему за профессорско-преподавательским составом [2].

В понимании сущности инновационных процессов педагогической деятельности образования по дистанционной форме обучения можно выделить две важнейшие проблемы педагогики – проблема изучения, обобщения и распространения передового педагогического опыта и проблема внедрения достижений этих достижений в практику [2].

Сегодня, преподаватели данной дисциплины реализуют различные системы методов, позволяющих не только индивидуализировать процесс обучения, но и максимально приблизить его к требованиям рынка труда.

Стоит отметить, что на сегодняшний день студенты 3-го года обучения, в большинстве своем, к сожалению, не умеют доказывать свою точку зрения, участвовать в дискуссиях, аргументировать свои суждения. Также, немало важным фактом является и то, что на данном этапе студенты все чаще начинают задумываться о будущем трудоустройстве.

Таким образом, перед преподавателями становится актуальной задачей не только представить знания как объем научной информации, что часто можно встретить в традиционном обучении, но и оптимизировать курс лекционных и практических занятий в соответствии с современными достижениями. Это достигается в рамках анализа современных программных комплексов по имитации физических процессов, их углубленным изучением и т.д., что помогает обозначить взаимосвязь преподаваемой информации с будущей деятельностью. В таком случае, акцент в обучении студента смещается с учебной информации на ситуацию практического действия.

Особое внимание уделяется ситуациям, когда тот или иной раздел по дисциплине рассматривается с точки зрения решений, применяемых ведущими производителями радиоэлектронной аппаратуры. Создается обстановка максимально приближенная к «мозговому штурму», в результате которого каждый студент высказывает свои предположения с точки зрения наиболее оптимального решения поставленной задачи. В свою очередь, это требует от студента продуктивного мышления, обмена достигнутыми результатами, согласования интересов, взаимодействия и общения, углубленного изучения дополнительной информации, а также необходимости изучения современных программных комплексов.

Необходимость в оптимизации процесса обучения определяется рядом обстоятельств:

– в 2013 году БГУИР перешел на подготовку специалиста по схеме «4+2», а это предполагает серьезное коренное обновление системы образования, методологии и технологии организации учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях различных типов. Инновационная направленность деятельности профессорско-преподавательского состава вузов, включающая в себя создание, освоение и использование педагогических новшеств, выступает средством обновления образовательной политики [2];

– в 2013 году по специальности «Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств» произошел пересмотр общеобразовательного стандарта Республики Беларусь, что влечет за собой изменение объема, состава учебных дисциплин, введение новых учебных курсов. В свою очередь, это требует постоянного поиска новых организационных форм и технологий обучения;

– изменение характера отношения профессорско-преподавательского состава к самому факту освоения и применения педагогических новшеств. Сейчас они приобретают все более избирательный, исследовательский характер. Именно поэтому важным направлением в работе педагогов высшей школы становится анализ и оценка вводимых педагогических инноваций, создание условий для их успешной реализации студентами [2].

Стоит отметить, что развитие содержания преподаваемой дисциплины позволяют новые информационные технологии, т.к. они предоставляют средства для: организации и структурирования содержания образования; использования различных видов информации; модульности и доступа к фрагментам содержания; предоставления курса как совокупности тем; разработки занятия как системы образовательных действий; представления образовательного действия как совокупности простых действий; разработки последовательности изучения материала; адаптации содержания учебного материала к особенностям обучаемых; ориентации в материале; использования дискуссий в учебных целях и др.

#### *Литература*

1. Алексеева, Л.С. Психолого-дидактическая сущность процесса дистанционного обучения / Л.С. Алексеева, В.Ф.Алексеев // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 1-2 декабря 2011 г.) / Минск: БГУИР, 2011. – С. 404-405.

2. Алексеев, В.Ф. Сущность инновационной направленности педагогической деятельности образования по дистанционному обучению / В.Ф.Алексеев, Алексеева Л.С. // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 1-2 декабря 2011 г.) — Минск: БГУИР, 2011. – С. 221-222.

## МЕХАНИЗМ ВНЕДРЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

*Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М.*

*Минский филиал МЭСИ, город Минск, Республика Беларусь, egerasimov@mfmesi.ru,  
egerasimava@mfmesi.ru*

Abstract. In the article key statements of the innovation educational model oriented to the concept of education for stable development are considered. The basic structural elements of innovations elements of innovation education are defined, a specific system of relations between its main subjects is described.

Развитие инновационной модели обучения, ориентированной на концепцию образования для устойчивого развития, предполагает нарастающую динамику трансформаций одного из системообразующих ее элементов - дистанционного обучения студентов. Для успешного развития дистанционного образования необходим анализ путей и способов его реализации на региональном и национальном уровнях, а также в рамках отдельно взятого учебного заведения.

Практическая реализация использования в учебном процессе МФ МЭСИ дистанционных форм и методов обучения позволила разработать механизм внедрения и развития дистанционного образования на уровне учебного заведения. Предложенный механизм основан на выявлении и обосновании функционирования совокупности элементов и соответствующего комплекса инструментов, опосредующих динамику развития не только отдельных элементов структуры, но и всего механизма в целом.

Элементы предлагаемого механизма выделяются исходя из субъектного состава основных участников дистанционного учебного процесса. Субъектный состав участников позволяет сформировать соответствующую структуру, предполагающую наличие трех уровней элементов. К ним относятся: преподаватели, организаторы учебного процесса, студенты. Каждый из перечисленных структурных элементов в свою очередь имеет свою внутреннюю структуру. Так, на уровне преподавательского состава можно выделить три структурных элемента. К ним можно отнести:

- инновационно-ориентированных преподавателей,
- контактно-ориентированных преподавателей,
- начинающих преподавателей.

На втором уровне – организаторов учебного процесса выделяются следующие структурные элементы:

- менеджеры, отвечающие за организацию учебного процесса,
- методисты, осуществляющие контрольно-корректирующие функции,
- модераторы дистанционных курсов и сотрудники, обеспечивающие техническую поддержку учебного процесса.

Третий структурный уровень включает две категории студентов:

- инновационно-ориентированные студенты,
- практически-ориентированные студенты.

Между перечисленными выше элементами предлагаемого механизма существует достаточно сложная система взаимосвязей. В ней можно выделить горизонтальные и вертикальные связи. Так, в ходе экспериментов, проводившихся авторами, выявлено, что их динамика отражает эффективность взаимодействия всех перечисленных выше элементов механизма, а также качественные изменения обучающихся, обучаемых и организаторов дистанционного учебного процесса.

Активизация вертикальных и горизонтальных связей в механизме дистанционного образования предполагает наличие адекватных инструментов. К ним можно отнести:

интерактивные ресурсы и материалы, электронные библиотеки, обучающие материалы и курсы, обсуждения в реальном режиме времени, чаты, видеочаты, электронную почту, видеоконференции, видеоконсультации и программные приложения совместного использования (разделяемые рабочие пространства). Наиболее важными инструментами электронного интерактивного обучения выступают: веб-конференции; онлайн-семинары; вебинары.

К инструментам данного механизма можно также отнести и инфраструктуру дистанционного обучения, которая включает элементы внутренней и внешней среды. Так, к элементам внутренней среды МФ МЭСИ можно отнести:

- отдел дистанционного образования, выполняющий функции организации, координации и контроля дистанционного учебного процесса;
- электронные учебно-методические комплексы, включающие рабочие программы, комплекты тестов и заданий для самостоятельной работы, методические рекомендации по изучению дисциплины, разработанные преподавателями филиала, а также учебники и учебные пособия из электронной библиотеки МЭСИ;
- информационный центр дисциплин МЭСИ, позволяющий преподавателям обмениваться информацией по читаемым курсам;
- система дистанционного обучения Кампус, позволяющая реализовать интерактивное взаимодействие преподавателя и студентов в рамках рабочих областей.

Элементами внешней среды являются: открытые образовательные ресурсы, локальные и глобальные сообщества преподавателей, тематические сайты по отдельным областям знаний.

Апробация данного механизма в МФ МЭСИ позволила разработать алгоритм внедрения и развития дистанционного обучения в отдельно взятом учебном заведении. Он включает:

1. Разработку плана внедрения и развития дистанционного обучения.
2. Проведение аудита на предмет выявления имеющихся возможностей.
3. По результатам аудита составление карты дистанционного обучения, которая даст представление о структуре имеющихся элементов и инструментов механизма дистанционного обучения.
4. Классификация элементов, их качественная и количественная оценка.
5. Классификация инструментов, их качественная и количественная оценка.
6. Выявление недостающих элементов и инструментов, определение динамики их внедрения и развития.

#### *Литература*

1. Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М. Формирование и развитие инновационной модели обучения в условиях экономики устойчивого развития. // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту/ - 2012. - №1/ - С. 11-21.

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

*Д.Е. Харлович*

*Государственное учреждение образования "Гимназия 3 г.Борисова", г. Борисов, Беларусь, harlovich@gmail.com*

Abstract. The experience of the introduction of distance learning moodle to enhance the cognitive activity of pupils at secondary school during homework preparation is studied.

Позитивного результата в образовательном процессе невозможно достичь без понимания потребностей и направленности интересов обучающихся. С миром компьютеров связаны интересы многих школьников, и именно этот ресурс необходимо использовать для активизации их познавательной деятельности, для повышения интереса к предметам школьной программы, для повышения культуры использования компьютера и среды Интернет, как инструмента обучения.

Активный характер обучения, основанного на информационно-коммуникативных технологиях, тесно связан с принципом самообразования. Самообразование невозможно без активного участия ребенка в учебном процессе. Активное участие определяется, прежде всего, внутренней мотивацией, выраженной как желание учиться. Поэтому современный учитель должен использовать такие методы и технологии, которые способствуют умению самостоятельно добывать нужную информацию, вычленять проблемы и способы их рационального решения, критически анализировать полученные знания и применять их на практике и для получения новых знаний.

На базе ГОУ «Гимназия №3 г. Борисова» разрабатывается и экспериментально внедряется виртуальная образовательная оболочка, созданная на базе системы дистанционного обучения Moodle.

При подготовке и проведении занятий с использованием данного программного продукта педагоги используют целый набор образовательных ресурсов: задание, урок, тест и др.

В рамках организации внеурочной деятельности разработан программный материал по следующим направлениям: «Физика-10», «Физика-9», «Информатика-6», «Информатика-9», «Информатика-10». При обучении используются очные и дистанционные формы. Прием и оценка домашних работ обучающихся происходят только с применением дистанционных технологий.

Учебные материалы и задания размещены на школьном сайте.

Адрес: <http://www.borisovgymnasia3.by/moodle/>

Учебные материалы каждой темы упорядочены по направлениям:

- теория (внешние ресурсы и урок),
- эксперимент (внешние ресурсы - видеофайлы),
- практика (задание в виде файла или задание вне сайта, тестирование).

Основной структурной единицей образовательного процесса является элемент «Урок», который позволяет организовать пошаговое изучение учебного материала. Массив материала при этом разбивается на дидактические единицы, в конце каждой из них приводятся контрольные вопросы на усвоение материала. Построенный таким образом дистанционный урок содержит от 4 до 6 дидактических единиц с контрольными вопросами, что позволяет учителю адекватно оценить знания учащегося.

В случае необходимости (в материалах урока учащийся не может найти ответа на поставленный вопрос) или для более глубокого изучения данной темы учащийся может воспользоваться таким элементом дистанционного курса как «Внешний ресурс». В качестве ресурса может выступать любой материал для самостоятельного изучения, проведения исследования, обсуждения: текст, иллюстрация, web-страница, аудио или видео файл.

Важным элементом дистанционного курса служит «Задание». Выполнение задания — это вид деятельности ученика, результатом которой обычно становится создание и загрузка на сервер файла любого формата. Учитель оперативно проверяет сданные учениками файлы или тексты, прокомментировать их и, при необходимости, предложить доработать в каких-то направлениях. В качестве заданий выступают разноуровневые задачи в рамках изучаемой темы. Выполнение таких заданий способствует формированию у обучаемых информационной и коммуникативной компетенций.

Завершающим этапом каждой темы служит тестовое задание. Данный элемент курса позволяет преподавателю разрабатывать тесты с использованием вопросов различных типов. Вопросы тестов сохраняются в базе данных и могут повторно использоваться в одном или разных курсах. На прохождение теста может быть дано несколько попыток. Возможно установление лимита времени на работу с тестом.

Для осуществления обратной связи используется форум. Форум – это деятельностный модуль, который дает возможность несинхронного общения ученикам и учителю.

Считаю, что организованная работа с учащимися с использованием средств дистанционного обучения способствует приобретению школьниками качественного образования, т. к. позволяет отойти от стандартных методов и приемов, максимально обеспечив развитие творческих способностей ребенка, опираясь на его индивидуальность. Основным преимуществом такого вида обучения является возможность создания индивидуальной образовательной траектории, максимальная индивидуализация учебного процесса.

#### *Литература*

1. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle/А.М. Анисимов // Учебное пособие. 2-е изд. испр. и дополн. – Харьков :, ХНАГХ, 2009.
2. Андреев, А.В., Практика электронного обучения с использованием Moodle/А.В. Андреев [и др.] // . – Таганрог: Изд-во.ТТИ ЮФУ, 2008.

## СИНХРОННЫЕ И АСИНХРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА INTERNET ТЕХНОЛОГИЯХ

*Е. В. Барановская, Я.А. Басова*

*Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. This report is spoken about the Internet technologies used in Distance Learning Education. This technology gives us incredible possibilities, opens new ways in education, especially in Distance Learning. In practice various systems are used, based on Internet technology. But we shouldn't forget that the Internet with all resources and possibilities is just a way to achieve our aims and goals in education, and the good understanding of it will bring the whole education to a new level.

В наше время новые ИТ интенсивно внедряются в образовательный процесс. Сегодня Интернет - технологии являются частью общей информационной культуры. При использовании Интернета как средства обучения как нельзя лучше реализуются многие цели и задачи обучения, интернет открывает доступ к информации, что создает реальные условия для развития ДО. Любая система образования - это открытая и достаточно устойчивая система. Цели и содержание обучения должны оставаться неизменными при любой форме образования в соответствии с принятыми программами и стандартом образования. Что же касается методов, организационных форм и средств обучения, то они могут варьироваться в зависимости от применяемой концепции обучения, форм обучения. По способу получения учебной информации на базе Интернет технологий различают синхронные и асинхронные системы обучения. Так же внедряются смешанные системы, которые используют элементы как синхронных, так и асинхронных систем. Развитие Интернета позволяет смоделировать любой тип систем, построить принципиально новые обучающие комплексы. Синхронные системы предполагают одновременное участие в процессе учебных занятий обучаемых и преподавателя.

1. Телеконференции (USENET). В телеконференциях могут участвовать сотни и тысячи пользователей Internet. Можно подключиться к конференции, набрав ее адрес. На экране участников отображаются высказывания и отклики. Хотя они появляются очень быстро, телеконференции не вполне можно отнести к синхронным средствам. Скорее, они напоминают гигантские доски объявлений, на которых пишут все участники. Как и на досках объявлений, в телеконференциях информация сохраняется некоторое время. Можно вернуться и просмотреть ее, таким образом, возможен просмотр информации, прошедшей в телеконференции за некоторый отрезок времени. У каждой конференции есть координатор, который следит за тем, чтобы не нарушалась тематика конференции, этикет и т.п.

2. MOO - это среда, обеспечивающая контакт через Internet в реальном времени. С помощью MOO ваш компьютер превращается в терминал удаленной головной машины, на которой имитируются так называемые виртуальные комнаты. В виртуальных комнатах вы, как бы, встречаетесь с людьми, которые подключились к той же головной машине и в то же время, что и вы. Характерной особенностью MOO является возможность создания виртуальных объектов, записывать все происходящее в комнате, использование виртуальных досок, на которых можно записывать вопросы для обсуждения. MOO представляет собой удобный сервис для организации занятий в единое время.

3. MUD. Действительно, MOO выросли из MUD. Окружение MUD создается с помощью языка программирования LPC. С помощью MUD можно создавать как

частные встречи, так и групповые. Окружение MUD обеспечивает MUD-почту - небольшие сообщения между отдельными участниками и бюллетень сообщений для публичных обсуждений. MUD также позволяет создавать ситуационные модели.

4. IRC- это программное обеспечение, позволяющее сотням пользователей посылать и просматривать короткие текстовые сообщения в реальном времени. IRC предоставляет пользователям различные каналы для каждого отдельного "разговора". У каждого канала есть свой оператор, который целиком контролирует канал, может сделать его частным (для ограниченного числа участников), может удалить отдельных собеседников, может закрыть канал. Используя команду LOG, можно записать разговор, чтобы его просмотреть впоследствии. Возможно, лучшее, что можно извлечь из IRC для образования - это создать свой канал. Именно такой подход и реализуется в ряде дистанционных курсов.

Асинхронные же системы не требуют одновременного участия обучаемых и преподавателя. Обучаемый сам выбирает время и план занятий.

1. Организация учебного курса в паутине - громадная тема, выходящая за рамки настоящего обзора. Здесь отметим, что WWW позволяет: воспроизводить текстовую и графическую информацию, передавать звук, видео изображения, воспроизводить имитационные модели, проводить тестирование в автоматическом режиме, обеспечивать голосовую и видео связь (Internet телефония).

2. FTP - в образовательных системах носит вспомогательных характер. На FTP серверах располагают большие файлы, содержащие наглядные пособия. Для загрузки этих файлов не требуется специального программного обеспечения - все браузеры имеют в своем составе FTP - клиенты, которые запускаются автоматически.

3. Электронная почта, или E-mail, наверное, наиболее популярный и важный сервис Internet. Практически каждый пользователь Internet имеет адрес электронной почты. Первые дистанционные курсы, были целиком построены на передаче материалов и заданий по E-mail.

4. Список рассылки (listserv) - это пакет для управления обменом электронными письмами внутри некоторой группы или объединения по интересам. Список рассылки имеет тему или предмет, вокруг которого разворачивается дискуссия. Чтобы стать участником списка, достаточно иметь электронный адрес в Internet. Сервер снабдит вас так же информацией о количестве участников списка, стране, наличии модератора и информации о процедуре подписки.

Исходя из специфики предмета, зная дидактические свойства и функции сети Интернет, её возможности и ресурсы, мы можем определить, для решения каких дидактических задач могут использоваться ресурсы в сети. Однако, какими бы свойствами ни обладало то или иное средство обучения, информационно-предметная среда, первичны дидактические задачи, особенности познавательной деятельности учащихся, обусловленные определёнными целями образования. Интернет со всеми своими возможностями и ресурсами - средство реализации этих целей и задач.

#### *Литература*

1. Методические указания / О.И. Житяева, И.С. Макарова. - Самара, 2007
2. Все о дистанционном образовании DStady.ru
3. Web технологии Красноярский Аграрный Технический Университет

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПЛОЩАДОК МООС В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Е.М. Лашкевич<sup>1</sup>, Е.А. Кухаренко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, lashkevich.iit@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ea\_kuharenko@rambler.ru*

Abstract. Given the changes in the global education market and the educational environment within which the learning process is realized, the authors find it necessary to trace the trend to shift to more flexible models of education, namely - the remote learning model. As the frequency creation of the Internet-sites of open education in the form of educational web portals, interest in which increases in the background of increasing cost of higher education and the rapid obsolescence of programs. In the example are investigate the benefits of online-sites MOOC.

Мировой образовательный рынок и образовательная среда, в рамках которой реализуется процесс обучения, интенсивно меняются. Отчетливо прослеживаются мировые тенденции перехода к более гибким моделям образовательного процесса, в котором активно используются различные средства, методы и технологии, в том числе и дистанционные.

Одним из основополагающих принципов дистанционного образования является взаимодействие преподавателя и студента между собой на расстоянии. В условиях информатизации общества дистанционное образование подразумевает образование, которое осуществляется посредством телекоммуникационных средств с применением интернет-технологий.

Наметилась устойчивая тенденция к созданию в сети Internet открытых образовательных площадок в виде образовательных интернет-порталов, интерес к которым возрастает на фоне увеличения стоимости высшего образования и быстрого устаревания программ. Образовательные интернет-порталы обладая большой гибкостью, доступностью и дешевизной, отражают все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения).

Современный этап в развитии веб-образования связан с появлением МООС (massive open online courses) – массовых, открытых онлайн-курсов, представляющих собой интернет-площадки открытого доступа через Интернет, предлагающие своим слушателям в дополнение к традиционным материалам курсов, видео-лекции от преподавателей различных университетов, интерактивные задания, форумы пользователей, которые помогают создать сообщества студентов и преподавателей с возможностью академического общения, а также возможность получения сертификатов после сдачи экзаменов.

Основные платформы, реализующие МООС: Coursera; MIT Open Courseware; Udacity; Khan Academy; FutureLearn; edX; Canvas Network; MyEducationKey.

Беспорным лидером движения МООС стал портал **Coursera** (<https://www.coursera.org/>).

Ресурс пользуется огромной популярностью – количество слушателей курсов постоянно увеличивается. Портал предлагает широкие возможности профессионального обучения, в том числе и людей с ограниченными возможностями. На платформе можно найти свыше 500 курсов преподавателей из почти 100 университетов.

Сейчас проект предлагает разрозненные курсы, которые в ближайшем будущем планируется соединять в определенные целостные программы. При этом наиболее перспективным предполагается не предлагать программу какого-либо одного университета, собрать лучших преподавателей из лучших вузов и из их курсов сделать ту или иную программу.

Однако университеты рассматриваются, как гаранты качества, в том числе и при дальнейшем трудоустройстве.

На портале действуют следующие принципы организации процесса обучения: курсы имеют конкретную четкую программу; учебный процесс осуществляется в видеорежиме. Весь видеокурс разбивается на видеоролики продолжительностью не более 45 минут; каждый курс снабжен набором интерактивных упражнений и домашних заданий для самостоятельной проверки знаний и отработки навыков; платформа дружелюбна с программными приложениями чтения с экрана, к каждой видеолекции имеются субтитры, доступные на многих языках, что обеспечивает доступность информации для глухих и слабослышащих людей [1]. Преподавание ведется на пяти языках: английский; испанский; французский; китайский; итальянский. Хотя большинство курсов читается на английском языке.

Курсы разработаны на основе передовых педагогических принципов и придерживаются следующих стратегий организации процесса обучения: использование методов активного обучения; использование интерактивности; организация форумов для взаимодействия между преподавателями и студентами; использование домашних заданий; предоставление постоянной обратной связи для самостоятельного контроля уровня усвоения материала; использование технологии горизонтальной оценки сокурсниками (peer assessments).

Главная инновация проекта в целом состоит в получении способа эффективной обратной связи и контроля знаний: качественный образовательный продукт здесь подается в современном формате digital media.

Американские эксперты в сфере образования, включая представителей ведущих университетов, заняты проработкой перспектив и возможностей интеграции MOOC в традиционную систему образования [2].

Сегодня студенты, как правило, не выбирают между онлайн-обучением и традиционным высшем образовании, а рассматривают их как взаимодополняющие факторы профессионального развития. Очевидна необходимость интеграции традиционного университетского образования и MOOC. Современный университет, как гарант качества получаемого образования и ценности выданного диплома, должен становиться более открытым, привлекать новые кадры, бороться за внимание абитуриентов, предоставляя потенциальным студентам широкий спектр образовательных услуг и способов образования, производя медиафикацию процесса обучения и, тем самым, укрепляя свои позиции на рынке глобальных образовательных услуг.

#### *Литература*

1. «Давно пора дать возможность учиться самостоятельно» - фрагменты телемоста с Дафной Коллер в рамках проекта Knowledge Stream в центре Digital October, подготовленные «Газета.Ru». [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://www.gazeta.ru/lifestyle/education/2013/01/30\\_a\\_4946449.shtml](http://www.gazeta.ru/lifestyle/education/2013/01/30_a_4946449.shtml)

2. 10 US State University Systems and Public Institutions Join Coursera to Explore MOOC-based Learning and Collaboration on Campus. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://blog.coursera.org/post/51696469860/10-us-state-university-systems-and-public-institutions>

## О РЕАЛЬНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

*И.К. Асмыкович*

*Белорусский государственный технологический университет Минск, Беларусь  
asmik@tut.by*

Abstract. The well-known law of mathematical logic says that if the assumptions are not correct, then any output is just. In our opinion this is directly related to distance learning. Spent huge amounts of money, is a duplication of a large number of developments, the efficiency of which no one has proved it is hardly ever prove it. The report covers modern problems of teaching of higher mathematics at the technical universities and possibilities of their overcoming.

В Республике Беларусь разработаны и внедрены новые стандарты высшего образования, которые обращают самое серьезное внимание на его фундаментальность, и сокращают объемы часов на изучение фундаментальных дисциплин, в частности, высшей математики. Например, если в Академии МВД Республики Беларусь два года назад почти все специальности имели хоть в каком-то объеме курс высшей математики, то теперь он остался только у экспертов. Но при этом в стандарты высшего технического образования вписывают достаточно сложные вопросы по новым разделам современной математики. Ясно, что такие планы очень плохо связаны с реальным положением дел. Они не учитывают резкого падения уровня математического образования в средней школе, связанного как с проблемами школы, так и с всеобщим увлечением тестированием. Ведь сейчас в старших классах средней школы на уроках математики почти никто не рассматривает доказательства теорем и логические рассуждения, а учатся технике решения конкретных задач для тестов, или, что еще хуже, умению угадать результат. А уж о том, как поставить задачу, что иногда сложнее, чем ее решить, так никто и не упоминает. К сожалению, такая картина не только в Беларуси. В России уже издали курс лекций по математике [1], который практически не содержит доказательств, а только определения, далеко не всегда математически строгие и примеры достаточно простых вычислений. И этот курс рекомендован Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия не только по техническим, но и по естественно-научным направлениям и специальностям. По мнению академика В.И. Арнольда [2, с.31] «.. подавление фундаментальной науки и, в частности, математики (по американским данным на это потребуется лет 10-15) принесет человечеству (и отдельным странам) вред, сравнимый с вредом, который принесли западной цивилизации костры инквизиции». Прошло немногим более 10 лет после этого выступления и в России, да и в других странах отмечается резкая нехватка квалифицированных инженеров, а в РБ ВАК отмечает низкий математический уровень кандидатских диссертаций по техническим наукам.

А в последнее время кое-кто считает, что нам поможет и спасет образование дистанционное обучение. Но, по нашему мнению, как отмечают и другие авторы [3] при обучении высшей математике это пока преждевременно. Ведь система дистанционного обучения хороша при получении второго высшего образования и эффективна для учащихся, которые хорошо знают свою цель и упорно идут к ней. Она нужна для работающих людей, желающих изучить какой-то конкретный курс и имеющих ограниченный запас свободного времени. А при теперешнем почти всеобщем высшем образовании на первых курсах технических вузов мало упорных людей хорошо знающих свою цель. Возможно, дистанционное обучение очень полезно для людей с ограниченными возможностями, но так ли много таких людей, желающих

получить высшее образование. Кроме того на младших курсах технических вузов студенты не очень уверенно работают с компьютером по учебному процессу. Они хорошо умеют играть в игрушки, находить определенные сайты, причем далеко не всегда учебные. Кроме того умение работать самостоятельно современная школа почти не развивает. А это главное в такой системе образования. Кроме того вопрос о степени самостоятельности выполнения заданий при дистанционном обучении один из основных. Конечно, можно предполагать, что все учащиеся очень честные, но все хорошо знаем, что это далеко не так. Уже большинство вузов при заочном обучении отказалось от контрольных работ ввиду их полной неэффективности. Да есть специальные методы, но при желании их всегда можно обойти. В университете на начальном этапе стоит задача отделить учащихся, которые не готовы к обучению в высшей школе и убедить тех, кто готов, что это довольно тяжелый труд. Ведь изучение математики требует достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями. Следовательно, работа с преподавателем по изучению фундаментальных наук остается основным вариантом. Да, технический прогресс, особенно электронно-вычислительной техники, весьма внушительный. Но, как отмечал еще в 80-х годах 20-го века на одном из Всесоюзных совещаний по проблемам управления академик В.А. Трапезников, что развитие ЭВМ впечатляет, но было бы печально, если бы на следующем совещании в зале были бы только машины.

Значительный резерв в активизации самостоятельной работы хороших студентов содержится в дифференцированном подходе при выдаче индивидуальных расчетно-графических заданий (менее подготовленным студентам выдаются более простые задания, а хорошо подготовленным – более сложные). При этом широкое распространение вычислительной техники и умение использовать прикладные математические пакеты [4-6] позволяет хорошо подготовленным студентам на вторых и третьих курсах заниматься студенческой научно-исследовательской работой по применению прикладной математики в задачах своей будущей специальности [6]. Они могут модифицировать имеющиеся программы и алгоритмы и применять их для решения конкретных задач, в частности, по качественной теории управления линейными динамическими системами [6]. Вот такой работой можно руководить и в рамках дистанционного обучения и получать хорошие результаты [6].

#### *Литература*

1. Соболев А.Б., Рыбалко А.Ф. Математика. Курс лекций для технических вузов. В двух кн. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели // Москва: МЦНМО, 2000.- 32с.
3. Климова Е.В. Информатизация образования: тенденции, требования, противоречия // **Материалы VI Международной науч.-методической конференции «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века»** (22-23 ноября 2007 года) Минск, БГУИР. 2007, с. 8-9.
4. Асмыкович И.К. Об использовании пакета MATLAB в НИР для студентов младших курсов технических вузов // **Материалы VI Международной науч.-методической конференции «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века»** (22-23 ноября 2007 года) Минск, БГУИР. 2007, с. 101-102.
5. Асмыкович И.К. Математическое образование в технических университетах // «Трансформация образования и мировоззрения в современном мире: материалы Межд. научной конференции 22 октября 2010 г. УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»; рекол. В.В.Бушик (отв. ред.) [и др.].- Минск, БГПУ, 2011 С. 55-57
6. Лапето А.В., Асмыкович И.К. Синтез модальных регуляторов при неполной информации для стабилизации систем управления / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений республики Беларусь «НИРС-2008» /рекол. А.И.Жук (пред) и [др.]. Минск: Изд. Центр БГУ, 2009 с.42-43

## ДИДАКТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Л.С. Алексеева<sup>1</sup>, В.Ф. Алексеев<sup>2</sup>, Г.А. Пискун<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Гимназия № 17, Минск, Беларусь, *alexeeva.minsk@gmail.com*

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, *piskun@bsuir.by, alexvikt@bsuir.by*

Abstract. We consider the specifics of the didactic activities of teachers and students in distance learning. It is shown that in the didactic aspect of the training of specialists with higher education - is organized by the student teacher activities aimed at addressing the last of various types of educational problems, resulting in the acquisition of knowledge, abilities, skills, and develop the appropriate personal qualities.

При рассмотрении дидактической специфики [1] деятельности преподавателей и студентов в процессе дистанционного обучения, следует иметь в виду, что деятельность педагога прямо или косвенно (например, на основе использования электронного учебно-методического комплекса) направлена на организацию деятельности обучающегося. Поэтому в дидактическом аспекте [1, 2] подготовка специалистов с высшим образованием – это организуемая преподавателем деятельность обучающегося, направленная на решение последним различного класса учебных задач, в результате которых происходит овладение знаниями, умениями, навыками и развиваются соответствующие личностные качества.

Движущей силой учебного процесса является потребность и мотивация. Гносеологически учебная деятельность базируется на изучении ряда фактов, явлений, их сравнении, сопоставлении, анализе, соотнесении с ранее известными. Здесь происходит вычленение области неизвестного, постановка познавательной проблемы. Сознательное и прочное овладение учебным материалом – решение познавательной задачи – возможно только на основе построения обобщений, т. е. раскрытия внутренних связей и закономерностей.

Цель учебной деятельности – овладеть учебным содержанием до уровня умения применять полученные обобщения к многообразию реальной действительности. Сознательное соотнесение абстрактного и конкретного необходимо на всех этапах учебной деятельности [1, 2]. Несоблюдение этого требования приводит к тому, что учебный материал воспринимается без понимания его значения для практики, загружает память и внимание, не вырабатывая полезных умений, не развивая самосознание и познавательную потребность.

Обобщая и конкретизируя положения деятельностно-личностного подхода современной психологии, а также принципы дидактики, раскрывающие значение активности, самостоятельности и осознанности в учебной деятельности каждого обучающегося, применительно к условиям технического университета, главным компонентом учебного процесса является активная, целеустремленная, самоуправляемая познавательная деятельность обучающихся, т. е. самостоятельное изучение обучающимися содержания каждой учебной дисциплины: понятий, теоретических положений, методов решения типовых задач, методов оценивания достоверности и точности решений, а также овладение техникой применения этих знаний в той или иной области учебной и практической деятельности.

Учебная деятельность обучающегося не может быть в достаточной степени эффективна, если она не обеспечивается, не организуется, не управляется и не контролируется преподавателем. Таким образом, процесс обучения в вузе необходимо

рассматривать как многогранную и взаимообусловленную деятельность студентов и преподавателей, направленную на:

а) отбор, систематизацию и представление учебной информации преподавателем;  
б) восприятие, осознание, переработку и овладение этой информацией студентами;

в) организацию преподавателем самостоятельной, сознательной, рациональной, активной, целеустремленной и результативной деятельности каждого студента по овладению учебной информацией и ее использованию.

Из сказанного следует, что только комплексный, системный учет всех сторон процесса обучения позволит правильно поставить и наметить пути решения главной задачи теории и практики высшей школы – повышения эффективности обучения и качества подготовки молодых специалистов.

В процессе обучения важным является педагогическая и методическая квалификация профессорско-преподавательского состава, которая определяет правильное и всестороннее понимание преподавателем сущности учебного процесса и позволяет ему овладеть методами обеспечения и организации этого процесса.

Рациональная организация познавательной деятельности обучающихся требует прежде всего выделить основную цель усвоения данного учебного материала, т. е. конечную цель деятельности, к которой должны прийти обучающиеся. Иными словами, преподавателю необходимо выбрать и обосновать цели обучения, учесть дидактические особенности различных видов учебной деятельности студентов и выбрать адекватные методы преподавания и методы учебной работы студентов, определить способы контроля степени (качества) достижения целей, организовать свою деятельность и деятельность студентов на различных видах учебных занятий. Способность преподавателя выполнить все эти требования при подготовке, организации и контроле учебной деятельности студентов определяет его педагогическую и методическую квалификацию.

С точки зрения подготовки – формирования и воспитания – современного инженера, те знания, которыми он должен овладеть в высшей школе, целесообразно прежде всего рассматривать как средства и условия, необходимые для осуществления будущим инженером профессиональной (практической и теоретической) деятельности в соответствии с определенной квалификационной характеристикой. В этом смысле естественно оценивать степень, или уровень, овладения знаниями по результирующей способности студента пользоваться ими в своей учебной деятельности и в процессе контрольно-зачетных работ. Процесс познания студентами данного учебного материала обязательно включает в себя восприятие, осознание, переработку, удержание (запоминание) студентами информацией о явлениях, фактах, законах, теориях, объектах и способах деятельности.

Процесс обучения как составная часть педагогического процесса, строится на базе дидактической системы, являющейся результатом дидакто-методической деятельности преподавателя.

#### *Литература*

1. Алексеева, Л.С. Психолого-дидактическая сущность процесса дистанционного обучения / Л.С. Алексеева, В.Ф.Алексеев // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 1-2 декабря 2011 г.) / Минск: БГУИР, 2011. – С. 404-405.

2. Алексеев, В.Ф. Сущность инновационной направленности педагогической деятельности образования по дистанционному обучению / В.Ф.Алексеев, Алексеева Л.С. // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 1-2 декабря 2011 г.) — Минск: БГУИР, 2011. – С. 221-222.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В КОНТЕКСТЕ  
РЕШЕНИЯ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

*Л.С. Черепица*

*Белорусский государственный экономический университет, Минск, Республика Беларусь,  
lubov.cherepitsa@gmail.com*

Abstract. The author proposes an original method of intensification of students' learning activity on the basis of combinatorial teaching. This method consists of the next learning levels: Propaedeutics, School of organization of a learning activity, Organization of learning activity on the level of creation. The first level, Propaedeutics, is discussed here.

Достижение намеченной цели ускоренного качественного усвоения содержания учебного материала студентами с оптимальными затратами сил и средств предполагает осуществление управления педагогическим процессом, разработку методики. В соответствии с выявленными концептуальными основаниями, нами разработана методика интенсификации познавательной деятельности на основе комбинаторного обучения. Интенсификация учебно-познавательной деятельности обучающихся на основе комбинаторного обучения рассматривается как совокупность ориентировочных, исполнительских, контрольных и корректировочных действий.

Реализация методики интенсификации учебно-познавательной деятельности студентов на основе комбинаторного обучения осуществляется в соответствии со следующими ступенями познания: Пропедевтика, Школа организации познавательной деятельности, Организация познавательной деятельности на уровне созидания. Данная методика основана на последовательном использовании различных видов познавательной деятельности, обеспечивающей ступенчатое восхождение по уровням усвоения содержания: от уровня «готовности» к уровням «восприятия», «осмысления», «запоминания», «воспроизведения» и «творчества».

Комбинаторное обучение рассматривается нами как дидактическая система, в которой осуществляется замкнутое управление [1]. Единицей управления учебно-познавательной деятельностью, основываясь на исследованиях И.И. Цыркуна [2] был выбран параметр «учебные возможности». Согласно И.И. Цыркуна, «учебные возможности – это укрупненный параметр, который отражает достигнутый и потенциальный уровень развития студентов в когнитивном, деятельностном и личностном аспектах, а также характеризует степень эффективности организации их учебно-познавательной деятельности» [2].

По результатам диагностики были выделены три группы обучающихся, которые распределились в соответствии с выявленными учебными возможностями: слабые, средние, сильные. Это определило оптимальные методические стратегии их дальнейшего обучения. Методическая стратегия обучения студентов, входящих в группу «слабые», была ориентирована на *стимулирование*. По отношению к ним создавалась ситуация уверенности в себе, оптимистической установки («я в вас верю», «у вас все получится», «вы можете», «вы справитесь», «вы талантливы», «вы можете это выполнить»), осуществлялось интерактивное управление познавательной деятельностью с использованием электронного обучения, средств мультимедиа, прикладного программного обеспечения, например Assistant Choirs. Для группы «средних» обучающихся была выбрана *методическая стратегия сотрудничества*, которая предполагала создание проблемных ситуаций. *Методическая стратегия сотворчества* была выбрана для обучающихся, включенных в группы «сильные», для них создавались ситуации, предполагающие личную ответственность за успех дела.

После определенного периода обучения состав групп изменялся в соответствии с вновь проведенной диагностикой.

С учетом учебных возможностей обучающихся, определенных методических стратегий обучения для каждой ступени познания, были разработаны дифференцированные технологические карты, задающие курс и последовательности дидактических процедур. В них выделены дидактические задачи, доминирующее содержание, учебные задачи, адекватные этапу учебно-познавательной деятельности обучающихся, ведущие модели-предписания, комбинаторные методы, формы и средства обучения, указаны промежуточные результаты и разработаны педагогические и технические условия, необходимые для достижения цели на конкретной ступени познания. На данной ступени мы включали продуктивные приемы регуляции поведения обучающихся, создания эмоционального настроения, от которого зависит успешность включения психологических механизмов интенсификации. Продуктивная организация взаимодействия обучающего, обучающихся и комбинаторной среды по типу педагогической поддержки и компетентной помощи в период затруднений, оптимистическое преодоление барьеров в учебном процессе способствовали интенсификации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Реализация методики интенсификации учебно-познавательной деятельности студентов в условиях комбинаторного обучения на ступени Пропедевтика осуществлялась на материале цикла учебных дисциплин «Компьютерные информационные технологии».

На ступени Пропедевтика теоретический курс в форме традиционных лекций и учебных пособий дополнялся электронным, представленным в виде презентаций, Web-сайтом, электронными пособиями. Для передачи содержания обучающимся была использована идея контекстного обучения, в соответствии с которой лекция выступает как форма моделирования в аудитории теоретических знаний, дает первичную ориентировку в материале и закладывает основы развития теоретического мышления. Для электронных лекций-презентаций использовалась технология визуализации, которая сопровождалась мультимедийным содержанием и выполняла функцию интенсификации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Теоретический курс в форме лекций дополнялся лабораторными занятиями, ядром которых являлась разработанная *иерархическая система специальных заданий, имитирующая познавательную деятельность обучающихся*. Логика применения таких заданий была направлена на то, чтобы обучающиеся на основе усложнения заданий постепенно переходили от репродуктивной деятельности к учебному и научному творчеству, от действий по инструкции к самоорганизации своей деятельности. Система специальных заданий – это способ актуализации личностного потенциала, побуждение смысловой активности, осознание ценности изучаемого.

В процессе изучения курса «Компьютерные информационные технологии» результатом решения пропедевтических заданий является сформированная исполнительская самостоятельность, которая позволяет обучающимся выполнять действия или серию действий, руководствуясь разработанной пошаговой инструкцией (алгоритмом). Такие задания характеризуются гарантированным результатом и фиксированным объемом знаний и умений.

#### *Литература*

1.Черепица, Л.С. Новый подход в организации обучения: комбинаторное обучение/Л.С. Черепица//Веб-программирование и Интернет-технологии WebConf09:материалы Междунар.науч.-практ.конф. г.Минск, 8-10 июня 2009 г. – Мн.: Институт математики НАН Беларуси, 2009. – 80с.

2.Цыркун, И.И. Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы / И.И. Цыркун. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 326 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ MOODLE

*М.Е. Лустенков<sup>1</sup>, В.В. Хомченко<sup>2</sup>*

*Белорусско-Российский университет, Могилев, Беларусь, cdo-bru@mail.ru*

Abstract. Organization of the distance learning implies realization of following guidelines: Deployment of distance learning system, building the effective support service, setup of effective management system, development of learning content

Дистанционное обучение в вузе предполагает широкое использование информационных технологий и решение технологических и организационных задач, требующих финансовых затрат и компетентных специалистов в сфере электронных образовательных технологий.

Организация дистанционного обучения требует, прежде всего, развертывания системы дистанционного обучения (СДО), являющейся центральным звеном проведения и управления дистанционным обучением. Сегодня уже очевидно, что одного только доступа к учебным материалам через Интернет не достаточно для того, чтобы говорить о дистанционном обучении, т.к. электронное обучение предполагает не просто размещение в сети Интернет и обеспечение доступа к учебным материалам, а интерактивное взаимодействие студента и преподавателя. Такое обучение предполагает возможность задать дополнительные и уточняющие вопросы преподавателю, а, следовательно, такую возможность должна обеспечивать СДО, в том числе и за счет формы построения материала, который должен «провоцировать» вопросы. При этом учебный курс должен быть рассчитан на предоставление ответов в режиме on-line и of-line. Для решения этих проблем мы использовали свободно распространяемую с открытым кодом систему дистанционного обучения Moodle, которая после доработки и адаптации к особенностям организации учебного процесса в университете стала инструментом дистанционного обучения (<http://cdo.bru.by>). С 2010 г в Белорусско-Российском университете ведется обучение студентов по дистанционной форме в СДО, которая позволяет проводить занятия, отчетные мероприятия, предоставляет возможность общения с помощью форумов и чата, обеспечивает возможность проведения контроля знаний в виде прохождения тестов или выполнения заданий, а также выполняет роль хранилища всех учебных материалов. Важным элементом контроля работы студентов и преподавателей в СДО является статистика работы с каждым модулем системы. Используя ее, преподаватель может проконтролировать активность, проявленную студентом при изучении данной дисциплины, а деканат – качество работы преподавателя и выполнение учебного плана. Кроме уже упомянутых функций, СДО предоставляет студенту информацию о полученных оценках.

Однако для эффективной работы СДО необходима служба поддержки, которая должна осуществлять учебно-методическую и технологическую поддержку студентов, что является важной частью организации дистанционного обучения. В нашем университете роль такой службы поддержки выполняет отдел дистанционного обучения. Отсутствие или неудовлетворительная работа службы сопровождения может стать причиной снижения эффективности дистанционного обучения.

Сегодня дистанционное обучение переживает период стремительного развития. Все большее количество учебных заведений внедряют в учебный процесс технологии дистанционного обучения. В то же время многие структуры, отвечающие за организацию дистанционного обучения, зарегистрировав пользователей и разместив учебные материалы в системе дистанционного обучения, считают свою задачу

выполненной. Эффективность такого обучения крайне невелика и приводит к появлению у многих ощущения, что дистанционное обучение – это не серьезно, и оно не может дать хорошего результата. В результате, студенты, столкнувшись с техническими проблемами, не могут усваивать материал изучаемых дисциплин и бросают учёбу, что подрывает доверие к дистанционному обучению в целом.

Поэтому важнейшей задачей при организации дистанционного обучения является построение эффективного процесса управления дистанционным обучением и контролем самостоятельной работы обучающихся. Работа студентов дистанционной формы обучения в нашем университете находится под пристальным вниманием преподавателей и методистов, постоянно контролируется и вовремя оценивается. Методисты отдела дистанционного обучения периодически информируют студентов о сроках прохождения тестирования, сдачи контрольных работ, индивидуальных заданий, а преподавателей – о сроках рецензирования работ. Студенты должны постоянно ощущать внимание со стороны преподавателя, поэтому необходимо оперативно проверять присылаемые на учебный сайт индивидуальные задания и контрольные работы, отчеты о выполнении лабораторных работ, своевременно их оценивать, чтобы студенты могли видеть в электронном журнале успеваемости и критически оценивать уровень своей подготовки. Невнимательность со стороны преподавателя здесь просто недопустима.

Важной задачей в рамках организации дистанционного обучения является подготовка электронных учебных материалов. В связи с тем, что при дистанционном обучении большая часть времени отводится на самостоятельное изучение дисциплины, в нашем университете многие преподаватели используют новые подходы изложения материала для обеспечения полноты и актуальности информации, а также повышения наглядности и интерактивности. Наряду с созданием электронных учебных материалов значительное внимание было уделено разработке средств контроля и самоконтроля получаемых знаний, включая разработку тестов по отдельным дисциплинам. Для интенсификации работы необходимо создавать большое разнообразие индивидуальных заданий для студентов, позволяющих активизировать их самостоятельную работу [1]. При этом совершенствование и обновление электронного контента ведется постоянно. Правильная организация и контроль самостоятельной работы студентов, оптимизация процесса управления дистанционным обучением являются важными задачами преподавателей и службы поддержки.

Таким образом, можно отметить, что организация дистанционного обучения предусматривает выполнение следующих основных мероприятий:

- развертывание системы дистанционного обучения, которая позволяет стимулировать активность студентов в процессе обучения и улучшать усвоение ими учебной информации, предусмотренной учебным планом;
- построение эффективной службы поддержки;
- создание эффективного управления дистанционным обучением;
- формирование учебного контента.

#### *Литература*

1. Дистанционная образовательная среда в сетевом техническом ВУЗе / Е.Б. Егоркина, М.Н. Иванов // Информационная среда вуза XXI века : межд. науч.-практич. конф – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет 2010. – <http://it2010.petrstu.ru/publication.php>

## КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОБРАЗ ЗНАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ЭДУКОЛОГИИ

*Н.К. Кисель<sup>1</sup>, Г.Ф. Смирнова<sup>2</sup>, М.С. Сергеева-Некрасова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, kiselnk@gmail.com*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, smirnova@bsuir.by*

Abstract. The authors analyzed the semiotic content of distance education in higher education. The use of information technology in distance education represented as a direct reference to the use of a computer image of knowledge. Given the factors of its formation and manifestation in contemporary culture.

Современное университетское образование в нашей стране переживает сложный переход к новой конституирующей парадигме, предполагающей повышение качества обучения в вузе на основе эффективной организации самостоятельной работы студентов и методов ее контроля со стороны преподавателя. Успешное внедрение нестандартных педагогических практик, в частности дистанционного обучения, сегодня во многом базируется на использование компьютерных сетей, электронных образовательных сред.

Опираясь на опыт разработки компьютерных образовательных технологий, можно утверждать, что достаточно высокую педагогическую эффективность имеют лишь те из них, которые: обеспечивают диалоговый режим в процессе решений различных познавательных задач; имеют встроенные справочники; обеспечивают моделирование данных и выдачу индивидуальных заданий; проводят оперативное и текущее тестирование на основе специального банка меняющихся вопросов и ответов; предусматривают прерывание и продолжение работы; оценивают работу студента, учитывая количество вопросов, ошибок и повторных ошибок; хранят для преподавателя и студента результаты учебной работы.

Информатизация образования на основе компьютерных технологий вносит в учебный процесс весьма востребованный сегодня элемент интерактивности, способствует переходу к новой парадигме эффективного учения, призванной обеспечить не столько должную информированность студента в определенной области знаний, сколько сформировать эффективную мотивацию к ее постоянному обновлению и расширению, как на студенческой скамье, так и в будущей профессиональной деятельности. В свою очередь, обучение в электронных средах, реализуемое в дистанционном образовании, являет собой своеобразное воплощение весьма важной смысловой характеристики культуры современного общества – ее дигитального насыщения.

Семиотическая ситуация, складывающаяся на современном этапе социодинамики, демонстрирует смену денотативного использования лингвистического кода «знак-вещь» апелляцией к отношению между знаками. Приоритет семиотического отношения перед предметно-содержательным знаменует собой увеличение значимости символических практик, формирующих компьютерный образ знания в различных сегментах культурного пространства. В частности, в научном исследовании это влечет за собой появление уникальных методологических новаций, компьютеризацию научного поиска, что со всей остротой обнаруживает имеющее место широкое использование вычислительного эксперимента в постнеклассической науке.

Использование вычислительного эксперимента приводит к появлению в сфере теоретического знания новой формулировки научного закона. Наряду с

лингвистической и модельной формами закона появляется процедурная, компьютерная форма научного знания. В результате в современной исследовательской практике закладываются основы, так называемой вычислительной науки, для которой формулировки законов в виде уравнений и их систем не являются необходимыми, а эволюция реальной системы, начиная от исходного состояния, моделируется как численный процесс обработки имеющейся информации о системе и ее начальном состоянии.

Компьютерный образ знания, как в науке, так и в цифровой культуре современного общества в целом, требует обращения к инновационным образовательным технологиям в университетской эдукологии. Система образования, обеспечивающая овладение научным знанием, в настоящее время не может не считаться с вхождением в культуру компьютерного образа знания на фоне растущего значения различного рода символических практик.

Одной из характерных черт социодинамики на современном этапе развития общества является утрата ею такого значимого в недалеком прошлом принципа организации социальной жизни, как принцип территориальности. Символические практики в глобализирующемся мире преодолевают любые границы и расстояния благодаря грандиозным возможностям, возникшим в эпоху информационно-компьютерной революции конца XX века. Дистанционное обучение, содержащее в себе элементы классического университетского образования и несущее отпечаток многих характерных черт виртуальной среды (например, ее детерриторизацию), становится не просто легитимным, но и по-своему необходимым элементом компендиума современных образовательных практик, осуществляющихся в стремительно глобализирующемся мире. Университетская эдукология во всем мире использует это обстоятельство, перестраивая учебный процесс, в частности, с помощью дистанционного обучения. В отличие от многих других образовательных ресурсов оно способно не только использовать наработки классической эдукологии, но и, что весьма важно, опереться в своей реализации на компьютерный образ учебного знания.

В когнитивном своем наполнении дистанционное обучение обнаруживает весьма тонкую корреляцию не только с основными тенденциями развития культуры современного общества, но с таким ее продуктом, как клиповость сознания нынешнего студента. Современный студент, часто испытывающий затруднения в работе с текстом, с актуализацией смыслов последнего и конвертацией их в программы деятельности, в то же время демонстрирует отлично сформированные навыки ориентации в виртуальной (цифровой) реальности, способность оперировать наглядными образами и овладевать их смыслами. Современная эдукология пытается оттолкнуться от обозначенных реалий, прибегая к использованию новых форм наглядности в обучении: лекционными презентациями и т. п. Практики такого рода не затрагивают процесс смыслопорождения в образовательных действиях, очень часто они носят поверхностный характер и не достигают заявленных целей обучения.

В свою очередь, дистанционное обучение, базирующееся на технической и семиотической компетентности обучаемого, способно преодолеть имеющийся место разрыв между наработанными в прошлом и, несомненно, весьма продуктивными подходами к обучению студенческой молодежи и рождающимися на наших глазах новыми образами знания в культуре современного мира. Именно поэтому дистанционное образование должно стать одной из ведущих тенденций в реализации программы информатизации университетского образования.

## МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА И МЕЖСЕССИОННЫЙ ПОДХОД ПРИ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*Н.П. Соловей<sup>1</sup>, А.В. Стрелюхин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники Минск, Беларусь, 33770011@mail.ru*

<sup>2</sup>*Белорусский национальный технический университет Минск, Беларусь, alexstrel@tut.by*

Abstract. The results of use of elements of modular and rating system for the current control of knowledge at students of correspondence courses are presented. For this purpose the theoretical material and examination were divided into separate modules, after which the study was carried out in stages in the certification of days established for consultations. According to the results of certification of individual module output general final grade. The positive moments of this technique are shown.

Современный специалист должен не только хорошо ориентироваться в профессиональной деятельности, но и быть готовым к освоению новых знаний, принимать нестандартные решения, обладать творческой интуицией, уметь ставить и решать новые технические задачи, обеспечивать конкурентоспособность и практическую значимость разработок. В этой связи подготовка специалистов с высшим образованием требует изменений в проведении образовательного процесса. Очень важно, чтобы студенты при получении высшего образования получили навыки и знания, необходимые для дальнейшей работы.

Интенсификация образовательного процесса с целью повышения качества подготовки специалистов требует использования новых методов и приемов, адаптированных на индивидуальную особенность студентов и нацеленных на активизацию самостоятельной деятельности. Образование в рамках заочной и дистанционной форм, которое зарекомендовало себя как эффективная форма обучения, усиливает конкретно-личностную ориентацию обучающегося. Для студентов открываются новые возможности для эффективной познавательной и самостоятельной работы под общим руководством преподавателя. Но для этого необходима четкая мотивация и постановка учебной цели, подача учебного материала в простой и доступной форме, хорошая обратная связь «студент – преподаватель», критерии оценок знаний и обязательный систематический контроль знаний со стороны преподавателя. Педагогический контроль является одним из важнейших факторов продуктивности процесса обучения, так как реализует закономерности развития дидактического процесса.

В настоящей работе представлены результаты использования элементов модульно-рейтинговой системы и межсессионный подход при контроле знаний у студентов заочной формы обучения по дисциплине «Физико-химические основы радиоэлектроники». Ранее [1] данная методика была использована при изучении дисциплин «Химия», «Физическая химия» студентами дневной формы обучения.

«Физико-химические основы радиоэлектроники» студенты экономического факультета изучают на втором курсе как по дневной, так и по заочной формах обучения. Ввиду отсутствия у студентов экономического профиля достаточной технической подготовки, изучение вышеуказанной дисциплины вызывает определенные затруднения. Поэтому использование модульно-рейтинговой системы в данном случае, на наш взгляд, является целесообразным и оправданным. Рабочая программа дисциплины при обучении по заочной форме включает лекционный материал в объеме 34 часа (из них 8 часов аудиторно), лабораторную работу и контрольную работу, которую студенты выполняют самостоятельно.

Согласно модульно-рейтинговой системе программа по изучаемой дисциплине была разделена на четыре отдельных блока (этапа, модуля). В каждый блок входила определенная часть лекционного материала и соответствующие этому материалу задачи из контрольной работы. Во время установочной сессии студенты были информированы о последовательности изложения блоков и обязательной поэтапной аттестации по блокам в течение семестра. На изучение каждого блока было отведено определенное количество времени. Подробный перечень теоретических вопросов и задач по каждому блоку предоставлялся студентам на установочной лекции.

После самостоятельного изучения материалов каждого модуля студенты приезжали на текущую аттестацию. Преподавателем проверялось усвоение материала: правильность решения задач из контрольной работы, а также в устной или письменной форме студент отвечал на 3–4 теоретических вопроса. По результатам знаний выставлялась общая итоговая оценка по десятибалльной системе, которая была доведена до сведения студента. В случае низкой или неудовлетворительной оценки студенту предоставлялась возможность повысить оценку в межсессионный период. Для проведения текущей аттестации студенты использовали время, отведенное для консультаций. Перед экзаменационной сессией студенту по результатам аттестации отдельных модулей и оценки выполнения и защиты лабораторной работы выводилась итоговая оценка, при положительном результате которой (балл выше или равен 5) студент освобождался от сдачи экзамена традиционным способом. В случае несогласия с оценкой студенты сдавали экзамен в конце семестра на основе экзаменационных билетов.

Опыт использования элементов модульно-рейтинговой системы и контроля знаний в межсессионный период показал, что данная методика, в целом, хорошо воспринимается студентами. К основным положительным моментам следует отнести: активизацию работы студента в течение всего семестра; более высокий уровень освоения предмета; равномерное распределение нагрузки на студента в течение семестра, что способствует полноте и устойчивости полученных знаний и навыков; отсутствие стрессов при аттестации в связи с включением элементов межсессионного подхода; возможность преподавателю объективно оценить уровень знаний и получить объективную картину усвоения изучаемого материала. В то же время такая форма контроля знаний позволяет студенту продемонстрировать степень владения материалом, способность решать связанные с ним задачи, оригинальность мышления. К сожалению, в силу различных причин (финансовые затруднения, связанные со стоимостью проезда, работа, болезни, уход за родителями, детьми и т.д.) не все студенты смогли воспользоваться указанной методикой.

Следует заметить однако, что при такой форме контроля знаний резко увеличивается нагрузка на преподавателя, которая в настоящее время не учтена при планировании. Время, затраченное на проведение текущей аттестации по модулям, как показывает опыт, значительно превышает время, отведенное на консультации, и это при условии, что не все студенты в одно время приезжают на аттестацию.

#### *Литература*

1. Соловей Н.П. Использование элементов рейтингового контроля знаний в межсессионный период / Н.П. Соловей, А.В. Стрелюхин // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития; материалы VI междунар. науч.-метод. конф., Минск, 28-29 ноября 2012 г. – Минск: БГУИР, 2012. – С. 155-156.

## ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СРЕДЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Никульшин Б.В., Проволоцкий В.Е., Демидюк Е.М., Стригалева Л.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, prov@bsuir.by, orion@bsuir.by*

Abstract. The modern organization and technological aspects of the distant IT-learning systems are considered. The requirements connected to the choice of the software and hardware of distant learning systems are outlined. The possibilities of the cloud computations on the remote servers are presented as well.

Сложность современных технологических процессов, всевозрастающая роль и удельный вес информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности требуют адекватных изменений и в области образования. Необходимы дополнительные расходы на образование, предполагающие анализ эффективности их использования с учетом перспектив, возможностей и ограничений технологических и других средств обучения, включая обеспечивающие технологии.

Современные технологии обучения не только требуют структурных изменений в области образования, но и все глубже, как технологическая необходимость, проникают в корпоративные среды; при этом все более значимую роль играет электронное дистанционное обучение [1-3].

Дистанционное обучение как технология имеет многовековую историю и как всякая технология охватывает все, что с ней связано, включая организационные аспекты и способы оплаты за ее реализацию [4]. Так что система дистанционного обучения (СДО) должна использовать не только последние достижения современных информационных технологий в основном технологическом процессе (каталог разработчиков и поставщиков СДО можно найти на портале [5]); но и обеспечить интеграцию основного и обеспечивающего технологических процессов СДО.

Разработка СДО предполагает использование критериев выбора СДО. Такие критерии можно найти, например, на портале Smart education [6]: Обзор рынка технологий дистанционного обучения в СНГ, Том 5 (383 критерия для выбора систем дистанционного обучения (СДО/LMS/LCMS)). При этом, как правило, оказывается, что ни одно из готовых решений не удовлетворяют совокупности выбранных критериев: либо они носят характер «прокрустова ложа», либо излишне «навязчивы». Так что остается либо использовать заказной вариант создания СДО, либо осуществлять разработку СДО своими силами.

Как известно, основными недостатками традиционного дистанционного обучения, является минимальный контакт студента с преподавателем и усеченный объем лабораторно-практических занятий, что особенно неприемлемо при подготовке IT-специалистов. В этой связи в современных условиях к СДО вуза предъявляются повышенные требования к организационно-методическому обеспечению СДО и наличие в основном технологическом процессе СДО современных информационных технологий и информационно-коммуникационных средств, в частности, таких как Microsoft SharePoint Server (MOSS) 2007/2010/2013 и Microsoft Lync Server 2010/2013 [1].

Названные средства имеют практически все необходимые свойства для создания СДО и обладает удобным, привычным и интегрированным с MS Office интерфейсом; MOSS обеспечивает интегрированную среду совместной работы, требует минимальных затрат на обучение совместной работе пользователей, обеспечивает возможность самостоятельной поддержки Web-узлов. При этом дополнительную настройку Web-узла при необходимости можно выполнить с помощью приложения SharePoint Designer 2007/2010/2013 и, примерно в 5% случаев, путем использования средств Visual Studio 2008/2010/2013. В качестве коммуникационной платформы для обмена мгновенными

сообщениями, аудио-, видео- и веб-конференций и корпоративной телефонной связи используется Microsoft Lync Server.

Как известно, в настоящее время особую актуальность приобретает внедрение в образовательную среду так называемых «облачных вычислений» (Cloud Computing), которые является стратегическим направлением компьютерной индустрии. Облачные вычисления, обладая многочисленными достоинствами [7, 8], позволяют в значительной степени нивелировать основные недостатки дистанционного обучения.

Необходимость внедрения облачных технологий в вузе IT-профиля, обусловлена не только тем, что эти технологии являются эффективным средством реализации учебного процесса, но и тем обстоятельством, что IT-вуз должен обеспечивать подготовку специалистов в области облачных технологий. Последнее по существу и определяет выбор вида и платформы развертывания облачных технологий в вузе IT-профиля: частное облако (Private Cloud) на платформе Microsoft Hyper-V [7], позволяющее развернуть практически все виды облачных сервисов. Выбор Private Cloud обусловлен не только спецификой вуза, но также и тем, что хостинг наиболее привлекательного облачного сервиса (инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service; IaaS)) в СНГ дорог, недостаточно надежен и требует высокоскоростных каналов связи.

Достоинство IaaS состоит в том, что он позволяет реализовать любые другие сервисы более высокого уровня (в частности (Platform as a Service; PaaS) и программное обеспечение как сервис (Software as a Service; SaaS) [8]) и в совокупности с технологией вебинара [9] позволяет создавать эффект полного присутствия с полномасштабным тренингом. Основные положения начальной стадии проекта создания частного образовательного облака рассмотрены в [7]. В настоящее время ведутся пилотные проекты по внедрению облачных технологий в общеобразовательные учебные классы университета и в учебную лабораторию профилирующей кафедры.

#### *Литература*

1. Батура М.П. Дистанционное образование: концепция, технологии, контент, сервисы / М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.Ю. Цветков // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы VII Междунар. научн-метод. Конференции, 1-2 декаб. 2011 г. – Минск: БГУИР, 2011 – С.7-12.
2. German O.V. New accents in distant learning / O.V. German, N.I. Gourine, L.S. Strigalev, Yu.O. German // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы VII Междунар. научн-метод. Конференции, 1-2 декаб. 2011 г. – Минск: БГУИР, 2011 – С.300-301.
3. Обзор сервисов для корпоративного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/company/teachbase/blog/157631>. – Дата доступа: 19.10.2013.
4. Стригалева Л.С. Слабоструктурированные аспекты технологии дистанционного обучения. // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы VI Междунар. научн.-метод. конференции, 22-23 нояб. 2007 г. - Минск: БГУИР, 2007 - С.230-232.
5. Каталог разработчиков и поставщиков систем дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smart-edu.com/issledovaniya-v-sfere-distantsionnogo-obucheniya/katalog-razrabotchikov-i-postavschikov-sistem-distantsionnogo-obucheniya.html>. – Дата доступа: 19.10.2013.
6. Критерии выбора СДО/LMS/LCMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smart-edu.com/issledovaniya-v-sfere-distantsionnogo-obucheniya/kriterii-vybora-sdo/lms/lcms.html>. – Дата доступа: 19.10.2013.
7. Никульшин Б.В. О создании частного образовательного облака / Б.В. Никульшин, В.Е. Проволоцкий, Е.М. Демедюк, Л.С. Стригалева // Информационные технологии и системы 2013 (ИТС 2013): Междунар. научн.-метод. конференции, 23 октября 2013 г. - Минск: БГУИР, 2013 - С. 304-305.
8. Проволоцкий Е.В. Облачные технологии в учебном процессе / В.Е. Проволоцкий, Е.М. Демедюк, Л.С. Стригалева, Н.В. Протченко // Информационные технологии и системы 2013 (ИТС 2013): Междунар. научн.-метод. конференции, 23 октября 2013 г. - Минск: БГУИР, 2013 - С.310-311.
9. Вебинары [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.stars-s.ru/classify.asp?c\\_no=583](http://www.stars-s.ru/classify.asp?c_no=583). – Дата доступа: 19.10.2013.

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

*О.А. Вильдфлуш*

*Институт информационных технологий БГУИР, Минск, (iit-bsuir.by)*

Abstract. The report examines the systemic method of improving the efficiency of the educational process. These methods involve the hierarchy of educational process with mandatory supervision knowledge of students at each grade level control knowledge at all levels of education, which are the same tests. We propose a method for restoring the true indicators of the level of knowledge of students in exam.

Основными составляющими системного подхода к организации учебного процесса являются: обеспечение высокого качества обучения студентов, создание предпосылок для повышения способности студентов к самообучению (самостоятельному поиску и анализу информации об изучаемой дисциплине), иерархическая структура процесса обучения с наличием элементов обратной связи и целевой функции обеспечения заданного качества обучения, достоверная оценка качества обучения.

В соответствии с требованием иерархичности процесса теоретического обучения, на начальном (базовом) уровне целесообразно с достаточной степенью абстрактности без подробной детализации изложить весь объём лекционного материала. При этом на начальном этапе обучения студентам выдаётся задание на самоподготовку и излагаются методы самостоятельного поиска информации по изучаемой дисциплине в интернете. Студентам выдаётся список учебной литературы с указанием какие разделы теоретического курса в каком учебнике изложены в полном объёме и в доступной форме. Параллельно излагаются методы компьютерного моделирования изучаемых процессов и устройств для самостоятельного анализа студентами теоретического материала. Широкое использование самоподготовки позволяет минимизировать затраты времени на изучение теоретического курса.

В завершении базового уровня обучения и самоподготовки проводится первое тестирование знаний студентов по единым (соответствующим полному курсу обучения) тестовым заданиям. Данный вид тестирования представляет собой обратную связь в системе обучения студентов, позволяющей осуществить коррекцию образовательного процесса. Основными критериями подобного рода коррекции являются несоответствие результатов (средней оценки) тестирования, функции цели обеспечения желаемого качества обучения. Функция цели качества обучения представляет функцию накопления знаний студентами (средней оценки выполнения тестовых заданий студентами) в зависимости от времени обучения. В результате проведенных исследований установлено, что функция цели применительно к образовательному процессу представляет собой экспоненту со сравнительно линейным участком до средних оценок тестов 6 баллов и наличием участка насыщения 6-10 баллов. Наличие эффекта насыщения в процессе усвоения студентами теоретического курса обучения требует существенного увеличения времени обучения для достижения функции цели выше (6-7) баллов. Поэтому задавать качество обучения выше (6-7) баллов нецелесообразно из-за больших затрат времени на теоретическое обучение студентов по техническим дисциплинам.

Если результаты первого тестирования ниже 4-5 баллов, то необходимо повторить изучение теоретического курса на базовом уровне и провести дополнительное тестирование знаний студентов (без усвоения студентами базового уровня знаний не возможна реализация процесса обучения с высокой степенью детализации).

В том случае если результаты первого тестирования соответствуют желаемой функции цели (4-5) баллов, то переходят к изучению теоретического курса на втором уровне иерархии образовательного процесса. На этом уровне осуществляется углублённое изучение разделов теоретического курса, которые по результатам первого тестирования плохо усваиваются студентами самостоятельно. Таким образом минимизируются затраты лекционного времени на углублённое обучение студентов. По завершении второго этапа обучения выполняется тестирование знаний студентов по единым тестовым заданиям. Результаты второго основного тестирования должны соответствовать функции цели и быть не хуже (5-6) баллов.

Если результаты данного тестирования соответствуют заданному качеству обучению на втором этапе, переходят к заключительному этапу обучения. На заключительном этапе обучения изучаются разделы теоретического курса, которые в недостаточном объёме изложены в учебной литературе и новые сведения об изучаемой дисциплине. Контроль знаний студентов после завершения всего курса обучения осуществляется на экзамене по единым тестовым заданиям. Средняя оценка данного экзамена должен соответствовать желаемой функции цели (6-7) баллов.

Для повышения достоверности контроля качества обучения необходимо иметь информацию о количестве неуспевающих студентов. В экзаменационных ведомостях отсутствуют сведения об количестве студентов с оценками ниже 4 баллов. К тому же оценки в диапазоне (4-5) баллов существенно искажены субъективными факторами (подсказки, списывания, лояльность преподавателя). Поэтому целесообразно используя статистические методы, восстановить истинные значения показателей успеваемости студентов. Проведенные исследования показали, что распределения экзаменационных оценок подчиняется нормальному закону. Причем в диапазоне (5-10) баллов это распределение имеет достаточную степень достоверности и в координатах нормального закона (нормальная бумага) представляет собой прямую линию. Таким образом если прямую линию в диапазоне (5-10) баллов продлить до участка (0-5) баллов, то можно восстановить истинный закон распределения экзаменационных оценок и по нему определить достоверное количество неуспевающих студентов.

В данном случае решается обратная статистическая задача преобразования закона распределения экзаменационных оценок студентов в виде прямой линии к виду удобному для математического анализа (к стандартному виду симметричной кривой). Площадь участка (интеграл) кривой распределения экзаменационных оценок студентов, ограниченная координатами (0-4) балла представляет собой вероятность наличия неуспевающих студентов в экзаменуемой группе студентов. Если полученную вероятность перемножить на общее количество экзаменуемых студентов, то можно определить искомую характеристику среднего количества неуспевающих студентов в экзаменуемой группе. Очевидно приведенные выше операции по вычислению достоверных характеристик уровня знаний студентов можно автоматизировать с помощью ЭВМ.

Предложенный системный подход к организации учебного процесса позволяет повысить эффективность управления самостоятельной подготовки студентов и рационально использовать лекционные занятия (на лекционных занятиях изучаются преимущественно темы, которые плохо усваиваются студентами самостоятельно или недостаточно полно изложены в учебной литературе).

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТУСУР

*О.Ю. Исакова*

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия, ioy@2i.tusur.ru*

Аннотация. Рассмотрены структура и состав учебно-методических комплектов, используемых в учебном процессе Факультета дистанционного обучения ТУСУР. Обозначены особенности технологии создания учебных материалов и способы их публикации. Приведены некоторые ресурсы и сервисы, используемые при обучении студентов на ФДО ТУСУР.

Опыт работы Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники на рынке предоставления образовательных услуг с применением дистанционных технологий насчитывает более пятнадцать лет. В Институте инноватики ТУСУР был разработан стандарт «Учебно-методический комплекс по дисциплине: Рекомендации по разработке, публикации, сопровождению» [1], основным назначением которого является введение единых требований к учебно-методическим комплексам (УМК) по различным дисциплинам, изучаемым студентами ТУСУРа, в том числе с использованием дистанционной технологии обучения. Предложенный документ устанавливает требования к составу, структуре, оформлению и организации компонентов учебно-методических комплексов по различным дисциплинам.

При разработке учебно-методических комплексов (УМК) необходимо помнить об особой роли преподавателя, работающего в системе дистанционного обучения, где он выступает не столько носителем информации, сколько разработчиком образовательного контента и консультантом. С другой стороны, важной составляющей электронного обучения является совокупность программного обеспечения, организующего обучающую среду для студента. Именно при интеграции потенциала преподавателя и возможностей обучающей среды можно говорить об эффективности подготовки специалистов с использованием дистанционных технологий.

На ФДО используется гибридная технология обучения, которая подразумевает использование кейс-, онлайн и очных технологий. УМК публикуется в трех видах: на бумажном носителе, в Интернет и на локальных носителях (DVD), что обусловлено запросами различных категорий наших студентов и позволяет сделать процесс обучения максимально комфортным для всех студентов. Гибридной данная технология считается не только из-за комбинирования онлайн и офлайн компонентов в процессе обучения, но и благодаря использованию компьютерных учебных программ (виртуальные лаборатории, тренажеры, тестовые программы).

Одним из основных компонентов УМК традиционно остается учебное пособие (курс лекций), которое публикуется также на бумажном носителе. Учебные пособия выполняются на высоком полиграфическом уровне, при верстке используется специально разработанный «фирменный» шаблон оформления, позволяющий структурировать материал путем выделения ключевых моментов и тематических блоков.

Интегрирующей составляющей УМК является электронный курс, размещенный в системе дистанционного обучения (Moodle), который представлен блочно-модульной структурой, определяемой при проектировании: согласовывается название модулей, их последовательность и наполненность ресурсами. Чаще всего перечень модулей чаще всего соответствует главам учебного пособия, составляющего основу учебно-

методического комплекса по дисциплине. Вводный модуль курса содержит необходимые инструкции по работе с курсом, рабочую программу, информацию об авторах, вводную слайд-видео лекцию и т.д. Информационно-тематические модули курса могут содержать ресурсы различных типов: текстовые материалы, презентации, тесты для самоконтроля, видео и аудиоресурсы. Обязательным является наличие глоссария и списка литературы и электронных источников.

По отдельным дисциплинам в рамках электронного курса проводится цикл вебинаров (5-8 занятий). При выборе тем вебинаров учитывается сложность выносимого материала для самостоятельного изучения, приоритетность рассматриваемой темы и т.д. К каждому вебинару преподаватель представляет план вебинара, сценарий, демонстрационные материалы и т.д. Записи вебинаров размещаются в курсе для скачивания и просмотра, а также публикуются в youtube. [2]

Для доступа ко всем образовательным и информационным ресурсам на сайте ФДО предусмотрен личный кабинет студента, где каждому доступен его индивидуальный учебный план. Достоинство этого сервиса заключается в том, что студент в разделе «Учебный план» получает доступ ко всем учебно-методическим материалам для просмотра и скачивания за весь период обучения, имеет возможность выполнить контрольные и лабораторные работы или отправить результаты на проверку. Также студенту представлено описание каждой дисциплины, доступ к электронным курсам, успеваемость.

На факультете дистанционного обучения используется технология и программно-инструментальные средства, которые позволяют повысить эффективность процесса разработки всех компонентов УМК. В соответствии со стандартом преподаватель предоставляет учебный материал один раз для всех видов публикации, а использование специальных программных средств позволяет получить различные форматы: для печатных изданий (LaTeX), для электронных курсов (PDF, HTML), для интеграции в СДО (IMS Content Package, SCORM).

На текущий момент с применением данной технологии разработано свыше 200 online-курсов, свыше 100 локальных версий курсов в формате HTML. Издано более 120 печатных версий учебных пособий по различным дисциплинам.

#### *Литература*

1. Стандарт организации «Учебно-методический комплекс. Рекомендации по разработке, публикации, сопровождению», Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 64с.
2. Абдалова О.И., Гураков А.В., Исакова О.Ю., Сметанин С.В., Шульц Д.С. «Технология организации и проведения вебинаров». Журнал «Открытое и дистанционное образование»: Томский государственный университет. № 2(50) 2013, Стр.20-23. [http://ido.tsu.ru/other\\_res/pdf/50\\_4.pdf](http://ido.tsu.ru/other_res/pdf/50_4.pdf)

## **РОЛЬ И МЕСТО ВИРТУАЛЬНЫХ ТАКТИЧЕСКИХ ТРЕНАЖЕРОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

*С.Б. Лыповый, А.В. Сияк*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», общевойсковой факультет, кафедра №31*

Одним из перспективных направлений развития технических средств обучения личного состава, подразделений в вооруженных силах развитых стран является создание и модернизация многоуровневых тренажно-имитационных комплексов предназначенных для моделирования обстановки максимально воссоздающей боевую действительность и предназначенных для подготовки военных специалистов различных видов вооруженных сил и родов войск. Анализ мирового опыта развития и применения тренажно-имитационного оборудования в различных областях (обучение, исследования, эксплуатация) показывает, что его использование позволяет осваивать последние модификации вооружения и военной техники, экономить средства и время в ходе обучения личного состава, оптимизировать взаимодействие человека с машиной, получать новую информацию, находить способы и методы снижения и устранения риска при эксплуатации ВВТ, делать прогнозы по направлениям дальнейшего усовершенствования систем вооружений. Современные тренажерные и учебные компьютерно-информационные средства заняли определенное и очень значимое место в общем процессе обучения и подготовки военнослужащих. Тренажерная подготовка – один из видов подготовки в ВС ведущих стран мира. Разработка электронных учебных пособий и обучающих курсов, автоматизированных (компьютерных) обучающих систем и других элементов систем электронного обучения обеспечила военнослужащим доступность к новым учебным материалам и получению необходимых знаний. Будущее в области обучающих систем принадлежит комплексам, позволяющим решать неформализуемые задачи. Такие системы предусматривают использование машин с искусственным интеллектом и занимают в течение последних десятилетий одно из первых мест в списках приоритетных направлений научных исследований, проводимых в мире. В отличие от прежних тренажеров, в том числе и компьютеризированных, в основу систем искусственного интеллекта положено нестандартное, или, как говорят, «эвристическое» программирование: программы могут легко заменяться в процессе обучения самими обучаемыми или даже самоприспосабливаться к конкретным условиям. В Вооруженных Силах Республики Беларусь в настоящее время используются различные тренажеры позволяющие выполнять отдельные огневые задачи, формировать навыки в вождении боевых машин и т. д, однако комплекс позволяющего отрабатывать тактические задачи в целом, на данный момент нет, а в образовательном процессе Военной академии используется тактический тренажер ближнего боя.

**ЗАОЧНОЕ ON-LINE ОБУЧЕНИЕ В МИНСКОМ ФИЛИАЛЕ МЭСИ**  
**С.Н.Мальченко, В.Н.Курбацкий, Н.С.Мальченко, Н.Н.Горбачёв**

*Минский Филиал Московского университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Минск, Беларусь, office@mfmesi.ru, vkurbackiy@mesi.ru*

Abstract: The report deals with the organization of educational process absentee on-line training in the Minsk branch MESI on the basis of individual business cases. Analyzed the informational, technical and methodological support of the educational process.

Развитие информационных и коммуникационных технологий, в том числе и в образовании, явилось основанием смены парадигмы с традиционной модели обучения к электронному обучению (e-learning). Сегодня в вузах России и Беларуси просматриваются две новые тенденции развития e-learning: отсутствие методической целостности и системности в условиях несовершенной нормативно-правовой базы и выраженная ориентация на открытое программное обеспечение.

Московский государственный университет экономики статистики и информатики (МЭСИ) является базовой организацией по электронному (дистанционному) обучению государств-участников СНГ, имеет 20-летний опыт развития дистанционного обучения и e-learning.

В МЭСИ разработаны концепция и план перехода к Smart-университету, предусматривающие изменение системы учебного процесса, который включает использование технологических инноваций и интернета. У студентов появляется возможность приобретения профессиональных компетенций на основе системного многомерного видения и изучения дисциплин с учётом их многоаспектности и непрерывного обновления содержания.

Разработанная под руководством профессора Тихомирова В.В. система управления знаниями в МЭСИ и филиалах строится на основе кейсов Smart-университета [1] (Рисунок 1).

Создание репозитория контента в рамках процесса «Электронное обучение»	Постоянная актуализация учебно-методического контента	Сохранение знаний при движении кадрового контингента
Кейсы Smart-университета		
Ускорение подготовки и аттестации кадров в рамках каждого из кейсов	Персонализация ответственности участников образовательного процесса	Эффективный обмен знаниями в рамках сети филиалов

**Рисунок 1 – Кейсы Smart-университета**

В Минском филиале заочная форма обучения с использованием дистанционных образовательных технологий (заочное on-line обучение) также строится на основе разработанных кейсов по отдельным процессам.

Кейсы предусматривают: соответствие обучения требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС); максимальное приближение качества on-line обучения к очному обучению при более низкой стоимости; доступность on-line обучения в любой точке Беларуси и за ее пределами; обеспечение студента качественными веб-сервисами; индивидуализация процесса обучения.

В процессе обучения используются следующие образовательные ресурсы:

образовательные порталы головного вуза и филиала;

корпоративная и студенческая почтовые системы; система дистанционного обучения (СДО) «Виртуальный Кампус» на основе веб-ориентированной платформы MS Share Point;

– система видеоконференций (вебинары на платформе Adobe Connect и их видеоархив);

– электронные ресурсы smart.mesi.ru;

– библиотечный каталог Ирбис;

– социальные сети;

– информационные центры дисциплин (ИЦД).

Целью ИЦД является обеспечение непрерывного процесса разработки, актуализации и использования учебных материалов по всем дисциплинам путем предоставления всем участникам учебного процесса, а так же разработчикам учебно-методического контента, возможности совместной работы по созданию, актуализации и разработке учебно-методического контента на профессиональном уровне. Таким образом, ИЦД являются коллективными репозиториями учебно-методического контента, который может использоваться для актуализации электронных курсов.

В учебном процессе применяется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, основанная на единых требованиях и критериях оценки. Учебный процесс по дисциплинам включает: установочную и обзорную видеолекции, различные виды презентаций, семестровые контрольные мероприятия (тестирование, форумы, лабораторные, практикумы, контрольные и самостоятельные работы, доклады, рефераты, эссе), консультации преподавателей, защиту курсовой работы, мероприятия итоговой семестровой аттестации и итоговой государственной аттестации (которая также проводится в режиме on-line). В течение каждого семестра проводится инспектирование по результатам изучения дисциплины, мониторинг работы студентов и преподавателей в электронной среде.

Основу методического обеспечения составляет регулярно актуализируемый электронный контент, который включает: учебную программу, руководство по изучению дисциплин, видеоконтент, рекомендуемую литературу, перечень открытых образовательных ресурсов по дисциплинам, учебные и учебно-методические пособия, статьи, тесты, форумы, задания, презентации по каждой теме дисциплины, темы рефератов и курсовых работ, календарный план семестровых контрольных мероприятий, перечень контрольных вопросов и др.

#### *Литература*

1.Россия на пути к Smart обществу /Под редакцией Н.В.Тихомировой, В.П.Тихомирова. – М.: НП Центр развития современных образовательных технологий, 2012. – 280 с.

## ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО СЕСТРИНСКОМУ ДЕЛУ: ШАГ В БУДУЩЕЕ

*Т.В. Матвейчик<sup>1</sup>, А.А. Кралько<sup>1</sup>, А.П. Ключев<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

<sup>2</sup> Белорусский университет информатики и радиоэлектроники

Abstract. Intensive introduction of distant education in the sphere of health care demanded to differentiate educational tasks. Electronic teaching and methodical complex allowing to master the skills in nursing pedagogies and in the promotion of healthy way of life in the population has been created for head nurses receiving additional education.

Интенсивное внедрение дистанционного обучения в сферу здравоохранения потребовало разграничения образовательных задач по направлениям:

- дистанционное обучение как элемент комплексного повышения квалификации врача (сестры, помощника врача);
- обучение специалиста (врача, помощника врача) с применением дистанционных образовательных технологий в рамках телемедицины.

Первое направление предполагает организацию специальных тематических курсов в учреждениях последипломного образования, наличие учебных программ, системы контроля знаний и выдачу официального документа. Мероприятия в рамках второго направления могут включать ряд форм дистанционного обучения:

- тьютор (дистанционная личная помощь учителя своему ученику);
- научно-практические семинары для оперативного обмена информацией о новых методах диагностики и лечения, доступной в настоящее время только специализированным организациям здравоохранения;
- тренинг пользователей при освоении новых медицинских методов и информационных технологий;
- проведение телевизионных лекций и телевизионных семинаров;
- дистанционное наблюдение за ходом диагностических и лечебных манипуляций, операций в режиме реального времени.

Для обучающихся в системе дополнительного образования главных медицинских сестер для самостоятельной работы создан электронный учебнометодический комплекс «Социально-педагогическое сопровождение становления профессионального самоопределения руководителя сестринского дела» (далее – Книга). Она базируется на учебной программе «Организация работы команды медицинского персонала» и отвечает современным запросам практиков. Включенные в книгу 3 пособия и монография раскрывают перспективу для методического обеспечения дистанционной формы обучения руководителей сестринского дела.

В качестве одного из разделов Книги включены «Основы сестринской педагогики и повышения профессионального мастерства», поскольку одной из задач глобализации состоит в перераспределении задач (task shifting). Применительно к организации сестринского дела это означает появление и развитие навыков коммуникации по наиболее актуальным для пациентов вопросам сохранения и укрепления здоровья.

Логичным продолжением Книги является включение монографии «Сестринский руководитель в системе первичной медицинской помощи». В ней дана характеристика личностных и профессиональных особенностей руководителя сестринского дела, владеющего навыками руководства, психологии, компьютерной грамотностью и иностранным языком, а также проведением прикладных научных исследований. В силу значительного интереса к информационным технологиям для практического

здравоохранения, впечатляющими выглядят появление их в практике первичной медицинской помощи таких элементов связи и коммуникации как инфокиоск, электронная медицинская карта пациента, дистанционное консультирование и др.

Появление и применение новых элементов педагогики в системе дополнительного образования взрослых учтено в разделе «Элементы инновационного менеджмента в обучении специалистов сестринского дела», в котором раскрывается опыт организации и поведения мастер-класса как элемента, связующего теорию с практикой. В целях закрепления наиболее востребованных навыков руководителей по основам трудового права и конфликтологии создан раздел «Сборник ситуационных задач и деловых игр по основам права, медицинской этике и деонтологии». Таким образом, теоретические разделы Книги соответствуют учебным программам и основополагающим документам министерств здравоохранения и образования Республики Беларусь. Недостатком, обусловленным отсутствием опыта авторов, явилось не включение раздела «Контроль знаний», а только итоговый зачет. С высоты набираемого авторами опыта полезным стала бы разработка тем курсовых или контрольных работ за время дистанционного обучения.

Содержание Книги по специальности «Сестринское дело» позволяет обучающимся овладеть как теоретическими знаниями в области организации сестринского дела, так и получить практические навыки по сестринской педагогике и формированию здорового поведения у населения.

#### *Литература*

1. Медицинская сестра и социально значимый пациент: основы сестринской педагогики и повышения профессионального мастерства / Т.В. Матвейчик [и др.]. – Минск : Департамент исполнения наказаний МВД Респ. Беларусь, 2005. – 162 с.

2. Матвейчик, Т.В. Дистанционное обучение для организаторов здравоохранения: проблемы организации и становления процесса / Т.В. Матвейчик, В.И. Иванова, А.П. Ключев / Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VI международной научно-методической конференции. - Минск, 22-23 ноября 2007 г. – С. 34-38.

3. Укрепление сестринского и акушерского дела : А64/VR/10 // Шестьдесят четвертая сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения, 24 мая 2011г., Десятое пленарное заседание.

4. Fischer, A. Мюнхенская декларация : Медицинские сестры и акушерки – важных ресурс здоровья /A. Fischer, M. Danzon. – Copenhagen : WHO, 2000.

5. Fleming, V. Стратегические направления развития сестринского дела и акушерства в Европе / V. Fleming // Совещание главных медицинских сестер, Варшава, 7–8 окт. 2011 /ВОЗ. Европ. регион. бюро.

## МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЗОР И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Т.С.Космыкова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, t.kasmykova@gmail.com*

Abstract. Education in general and the distance form of education in particular are the sources of social development. This article is about the distant education models, their main features and advantages. Some prospective models of the distant learning are considered here. Also in this article outlines the ways of their use.

Образование является источником, ресурсом и средством социального развития общества. Интенсификация социальных и производственных процессов, ускорение динамики их развития приводит к существенным изменениям в обществе. Это ставит новые задачи перед системой образования, которая должна подготовить человека к жизни в постоянно меняющемся развивающемся информационном мире.

В этой связи очевидна необходимость реформирования традиционных моделей образования, направленных на усвоение и передачу информации, в сторону их большей гибкости, восприимчивости к инновациям. Этому способствует развитие новых форм образования, не связанных с отрывом от основной деятельности, но при этом использующих достижения информационных технологий, в том числе дистанционного образования.

Следует отметить, что белорусская модель дистанционного образования во многом является отражением зарубежной модели. Данный сегмент рынка образовательных услуг является наиболее быстро развивающимся и перспективным. Особенностью создаваемой в Республике Беларусь системы дистанционного образования является то, что она находится на стадии развития. Улучшить саму систему дистанционного образования и разнообразить ее позволит внедрение передовых моделей организации дистанционного обучения.

В настоящее время в мировой практике существуют следующие модели организации дистанционного образования [1]:

- образование по типу экстерната. Данная модель дистанционного образования ориентирована на вузовские (экзаменационные (аттестационные)) требования и предназначена для студентов, которые по каким-то причинам не могут посещать стационарные учебные заведения. Преимуществом данной модели является возможность реализации индивидуальной образовательной траектории. Она позволяет совмещать учёбу в университете и работу или обучение в другом учебном заведении, а многогодичная программа может быть пройдена за один год со сдачей итоговой аттестации (экзаменов).

- университетское образование. Это уже целая система обучения для студентов, на основе новых информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации. В настоящее время уже существуют специализированные программные пакеты, среди которых можно выделить следующие: WebCT, Blackboard, IBM LearningSpace, Moodle и ряд других. Преимуществом данной модели является возможность для учреждений высшего образования разрабатывать собственные системы аналогичного назначения.

- образование на основе одновременного взаимодействия в сети нескольких учебных заведений. Позволяет организовывать процесс дистанционного обучения посредством сотрудничества нескольких образовательных организаций. Преимуществом данной модели дистанционного образования является возможность

подготовки программ и организации процесса дистанционного обучения на более высоком и качественном уровне. А также сделать дистанционное образование менее дорогостоящим.

- организация автономных образовательных учреждений, специализирующихся на различных формах дистанционного образования. Данная модель дистанционного обучения предполагает создание специализированного учреждения, ориентированного на разработку мультимедийных курсов. В компетенцию этой организации входит не только организация процесса дистанционного обучения, но и оценка знаний, а также аттестация обучаемых. Преимуществом является аккумуляция различных форм дистанционного обучения в едином центре.

- локальное образование на основе автономных обучающих систем. Обучение в рамках подобных систем ведется целиком посредством телевидения или радиопрограмм, а также дополнительных печатных пособий. При отсутствии доступа к сети Интернет является наиболее приемлемой моделью получения образования удаленно.

- дистанционное образование, интегрированное с традиционными способами, или, иначе, дистанционная поддержка образовательного процесса. Данная модель дистанционного образования представляется наиболее перспективной. В частности, с ее помощью можно осуществлять поддержку заочного обучения. Делать это можно следующим образом: разработать электронный учебно-методический комплекс, включающий в себя рабочую учебную программу, тексты лекций, примеры выполненных практических заданий, контрольные задания, электронный учебник, итоговый компьютерный тест. Эти материалы (за исключением материалов итогового теста) предоставить на первой сессии всем студентам заочного отделения в электронном виде. Кроме того, на каждой сессии студенты-заочники должны получать подробную инструкцию по работе в межсессионный период и график сдачи контрольных работ. Выполненные контрольные работы (их количество от трех до пяти) должны быть отправлены студентами по электронной почте преподавателю по заранее определенному графику. По электронной почте студент может также получить консультацию по возникшей у него проблеме.

Это позволит дополнить традиционную организацию учебного процесса во время сессии (аудиторные занятия: лекции, лабораторные занятия) технологиями дистанционного обучения, в данном случае представляющими собой асинхронное во времени взаимодействие обучаемых с преподавателем. Основным достоинством и преимуществом такого способа изучения дисциплины студентами-заочниками является обязательность и регулярность занятий в межсессионный период, в результате чего могут быть получены наиболее прочные знания по предмету.

В дальнейшем развитие дистанционных форм обучения студентов-заочников можно проводить в следующих направлениях: организовать в межсессионный период консультации в реальном времени (например, с использованием программы Skype); разработать курс лекций с использованием технологии мультимедиа: с использованием звукового сопровождения, графики, анимации в поддержку уже имеющихся лекций в текстовом формате.

#### *Литература*

1. Дистанционное обучение [Электронный ресурс] / Модели дистанционного обучения. – Москва, 2012. – Режим доступа: <http://science.kharkov.ua/teaching/distance-learning/distance-learning-models.html>. – Дата доступа: 26.10.2013.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Ю.А.Скудняков, А.Н.Осипов*

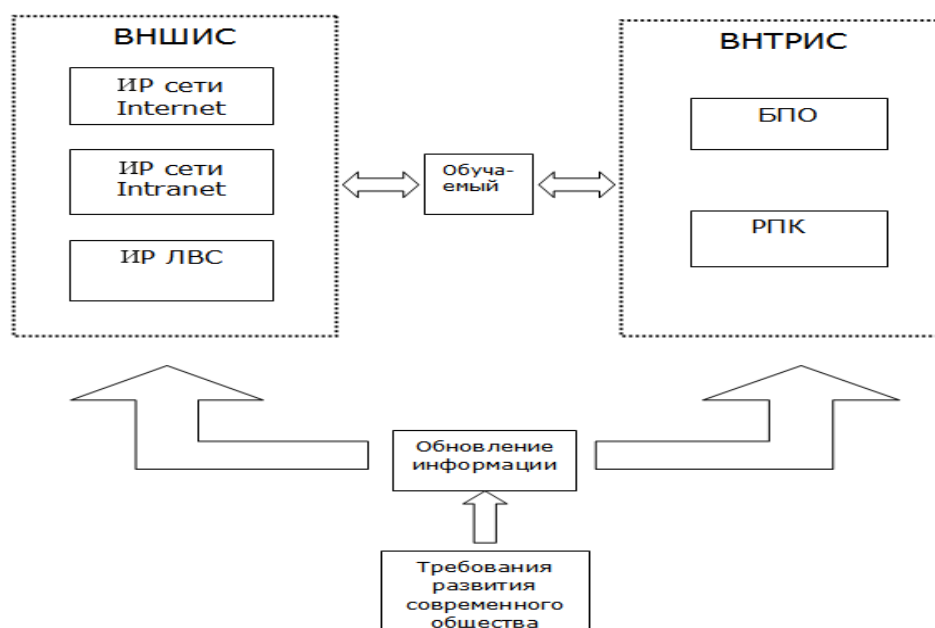
*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г.Минск, Республика Беларусь, e-mail: juri\_alex@tut.by*

Abstract. In this article the aspects of distant modern systems organization are touches upon. For the decision of a considered problem the functional-structural model of system and the technology of the rational organization of the training process are offered.

Как известно, разработка, использование и совершенствование современных систем дистанционного обучения (ССДО) в настоящем и будущем являются весьма актуальными в силу неоспоримых достоинств ССДО по сравнению с традиционными системами обучения.

К некоторым аспектам организации ССДО можно отнести: 1) построение и описание функционально-структурной модели ССДО; 2) разработка и использование технологии функционирования ССДО; 3) составление и применение методики обучения в рамках ССДО; 4) разработка перспективных направлений развития ССДО.

Рассмотрим сначала первый аспект, суть которого представлена на рисунке 1.



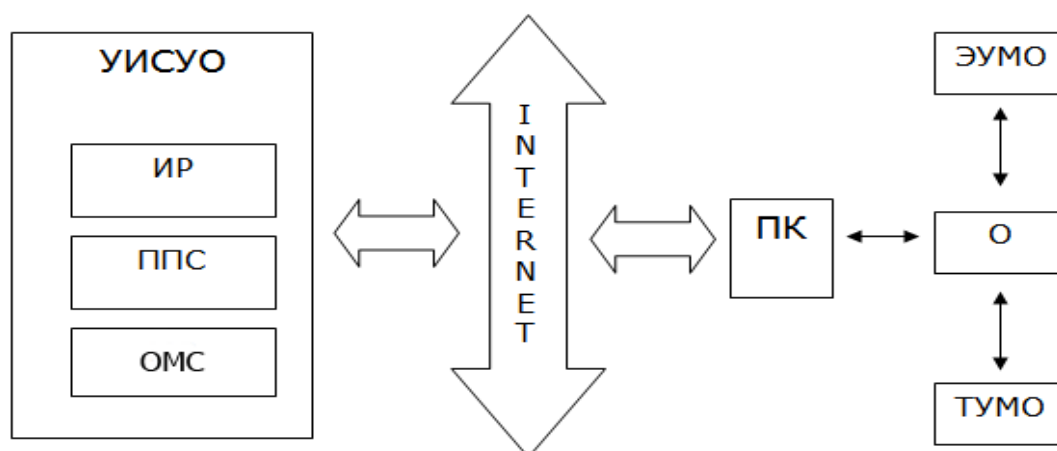
**Рисунок 1** – Общая функционально-структурная модель ССДО

На рисунке 1 обозначены: ВНШИС – внешняя информационная среда, содержащая информационные ресурсы (ИР) соответствующих сетей; ВНТРИС – внутренняя информационная среда, включающая БПО – биологическую память обучаемого, хранящую информацию, накопленную обучаемым к началу обучения; РПК – ресурсы персонального компьютера (ПК), к которым можно отнести программно-информационное и техническое обеспечение.

Поскольку во времени часть информации ВНШИС и ВНТРИС устаревает, то необходимо в представленной модели в соответствии с требованиями развития

современного общества периодически осуществлять обновление данных и пополнение информационных сред актуальной информацией.

На рисунке 2 представлена схема технологического процесса функционирования ССДО, использование которого позволяет рационально организовать обучение.



**Рисунок 2 – Схема технологии «Web-АУМО»**

На рисунке 2 обозначены: УИСУО – учебно-информационный сайт учреждения образования, часть состава которого представлена в виде: ИР – информационных ресурсов учебно-методического и справочного характера; ППС- профессорско-преподавательского состава; ОМС – организационно-методической системы; ПК – персонального компьютера; О – обучаемого; ЭУМО – электронного учебно-методического обеспечения, представляющего собой комплекс электронных средств обучения (ЭСО), каждый из которых предназначен для изучения конкретной дисциплины учебного плана; ТУМО – традиционного учебно-методического обеспечения на бумажном носителе в виде учебников, учебных и методических пособий, указаний, практикумов и т.д.

Третий аспект организации ССДО заключается в создании и применении методики рациональной реализации технологии «Web-АУМО», где Web – Internet - ресурсы, АУМО – автономное учебно-методическое обеспечение ССДО.

Заглядывая в будущее, связанное с четвёртым аспектом, перспективными направлениями в развитии ССДО могут быть:

- создание и использование в образовательном процессе модульной структуры учебно-методического и организационного обеспечения с целью обеспечения гибкости, эффективности и актуальности ССДО с учётом динамики требований и развития общества;

- разработка и совершенствование программных обучающе-тестирующих систем, применение которых позволит повысить эффективность образовательного процесса за счёт снижения временных, нервно-психологических издержек, повышения комфортности и гибкости условий обучения.

В результате выполнения данной работы:

- разработана общая функционально-структурная модель ССДО, отражающая основные принципы её функционирования;

- предложена схема технологии «Web-АУМО», применение которой позволяет рационально организовать процесс обучения.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ФИЛИАЛОВ КАФЕДР

*А.П. Достанко, В.Л. Ланин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, vlanin@bsuir.by*

Abstract. Training of engineers within branches of chairs at the enterprises and firms allows to raise a learning efficiency to high technologies, to provide the large industrial enterprises with highly-skilled personnel, and also to involve students in scientific researches in the field of modern "know-how" of the products claimed on a foreign market.

В настоящее время перед университетами и другими учреждениями образования Республики Беларусь стоит единая стратегическая цель – повышение эффективности подготовки специалистов для обеспечения крупных промышленных предприятий высококвалифицированными кадрами. Количество молодых специалистов, распределенных на крупные предприятия, которые остаются работать на длительное время, постоянно уменьшается. Продолжается отток молодых специалистов в непрофильные структуры. Для гарантированного обеспечения предприятий квалифицированными специалистами в современных условиях главное место должна занять их целевая подготовка для конкретных предприятий. Только она способна ликвидировать издержки, обеспечить высокое качество подготовки специалистов и гарантированный приток их на предприятие.

Качественная подготовка квалифицированных специалистов в наукоемких областях возможна только в тех высших учебных заведениях, где решаются прикладные проблемы в тесной связи с производством. Для подготовки инженеров в области наукоемких технологий микроэлектроники, совместного проведения научно-исследовательских работ и внедрения их результатов в производство по инициативе академика НАН Беларуси А.П. Достанко создан филиал кафедры “Электронная техника и технология” на заводе «Транзистор» ОАО “ИНТЕГРАЛ”. Основными направлениями деятельности филиала кафедры являются: подготовка высококвалифицированных специалистов; повышение квалификации профессорско-преподавательского состава; подготовка учебных и учебно-методических пособий; привлечение ведущих специалистов предприятия к чтению лекций и выполнению учебной нагрузки на условиях совместительства; подготовка кадров высшей квалификации в рамках аспирантуры, докторантуры и магистратуры для предприятия.

Для чтения лекций привлечены ведущие специалисты предприятия: генеральный менеджер, д.т.н., профессор Л.П. Ануфриев, зам. директора по маркетингу, к.т.н. Рубцевич И.И., главный инженер филиала «Транзистор», к.т.н. Соловьев Я.А., главный инженер производства № 4, к.т.н. Ковальчук Н.С. На филиале создан учебный класс, оборудованный современными средствами компьютерной поддержки лекций, учебно-производственные лаборатории для проведения практических и лабораторных занятий (рисунок), а также библиотека. Силами преподавателей филиала кафедры и ведущих специалистов предприятия изданы: учебное пособие «Технология интегральной электроники» с грифом Министерства образования РБ, четыре лабораторных практикума и несколько монографий, которые активно используются для изучения дисциплин в области технологии и оборудования микроэлектронных производств. В библиотеке филиала имеются в свободном доступе электронные версии учебных пособий и лабораторных практикумов, а также учебно-методические электронные комплексы по изучаемым дисциплинам. Хорошее компьютерное оснащение учебного

класса и библиотеки позволяет быстро подготовить качественный отчет о проведенных исследованиях.



**Рисунок 1** – Структура филиала кафедры на предприятии

Студенты двух специальностей факультета компьютерного проектирования успешно выполняют лабораторные работы, которые включают в себя исследования процессов формирования пленочных токопроводящих систем магнетронным распылением, микросварных микросоединений ультразвуковой и термозвуковой микросваркой, химическим осаждением из газовой фазы слоев легкоплавких стекол, формирование легированных слоев в кремнии ионной имплантацией. При проведении лабораторных работ участвуют ведущие инженеры–технологи, которые в совершенстве знают наукоемкие процессы и оборудование и оказывают квалифицированные консультации студентам. Студенты не только работают на действующем оборудовании, но также исследуют электрофизические параметры изделий с графической оптимизацией полученных зависимостей.

Научная деятельность ведущих специалистов–преподавателей филиала кафедры, аспирантов и магистрантов сосредоточена на решении одной из важнейших проблем научно-технического прогресса – снижении потерь электрической энергии в технологической цепочке: “первичный источник электроэнергии – преобразование – использование”. Они активно участвуют в разработке новых энергосберегающих технологий производства мощных полевых и биполярных транзисторов, быстродействующих диодов для систем преобразования электроэнергии, руководят научной работой аспирантов и магистрантов.

В рамках реальных курсовых и дипломных проектов в области наукоемких технологий, которые выполняют студенты, разрабатываются технологические процессы производства диодов Шоттки, мощных полевых и биполярных транзисторов. Наиболее способные студенты продолжают научные исследования в магистратуре и аспирантуре. Одним из результатов деятельности филиала кафедры является успешная защита дипломов, магистерских и кандидатских диссертаций и пополнение предприятия хорошо подготовленными инженерными и научными кадрами. Деятельность филиала кафедры в конечном итоге позволяет повысить эффективность подготовки специалистов, обеспечить крупные промышленные предприятия высококвалифицированными кадрами, а также привлечь студентов к научным исследованиям в области создания современных микроэлектронных изделий.

## ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ

*Б.А. Касинский, В.А. Столер*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, stoler@bsuir.by*

Abstract. The features of teaching engineering graphics for english-speaking students are considered. It is noted that the graphic information and communication through graphic images, as not requiring a lot of words, with appropriate initial training, create the preconditions for a successful study subject, including those in the form of distance learning.

Основными задачами инженерной графики при подготовке специалистов в высших технических учебных учреждениях являются: развитие навыков пространственного мышления; получение студентами базовых знаний по правилам построения изображений, по выполнению и чтению технических графических документов; ознакомление с компьютерными технологиями на уровне, позволяющем достаточно успешно применять эти технологии в профессиональной деятельности.

Такие же задачи стоят и при подготовке иностранных студентов по инженерной графике на английском языке, которая начата в БГУИР в 2009 году. Спрос на качественное высшее техническое образование увеличивается. Удовлетворение технологических запросов общества в сфере инженерии требует фундаментальных знаний. А наша образовательная модель является одной из немногих, гарантирующих достойное образование. Поэтому студенты из Африки и арабских стран в последнее время все больше интересуются нашими успехами. Можно привести и другие мотивации, объясняющие этот факт. Во-первых, относительно меньшие материальные затраты. Во-вторых, близость систем образования на государственном уровне, сложившихся ещё в советские времена. Поскольку система межгосударственных образовательных связей является развивающейся, то, несомненно, важным является обобщение накопленного опыта по обучению иностранных студентов.

Графическая подготовка предполагает наличие соответствующих знаний, создавая предпосылки для успешной подготовки студентов по техническим специальностям. Инженерная графика входит в группу общепрофессиональных дисциплин, закладывает основу инженерного образования. Она призвана научить решать пространственные задачи на плоскости, что вызывает у студентов определенные трудности, связанные, прежде всего с мысленным восприятием геометрических фигур.

Одним из основных элементов обучения являются лекции. Читать классические лекции иностранным студентам на первом курсе труднее, чем русским, так как преподавателю приходится больше работать на доске, больше писать поясняющих текстов, делать скидки на недостаточное владение даже английским языком. Вместе с тем на практических занятиях, где больше внимание уделяется графическим изображениям, и общение идет через графику многие вопросы взаимопонимания и понимания изучаемого материала снимаются. Студент имеет возможность, получив теоретические знания по инженерной графике выразить свою мысль без слов в виде чертежей и схем, задавая минимум вопросов и получая максимум графических ответов.

Таким образом, графическая информация и общение через графические образы, как не требующие много слов, при соответствующей начальной подготовке, создают предпосылки для успешного изучения дисциплины, в том числе и при дистанционной форме обучения иностранных студентов на английском языке.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Михнюк Т.Ф.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ecology@bsuir.by*

Abstract. Shows the critical role of the professional competence of the teacher as the subject teaching socio-humanitarian group – occupational and environmental safety, protection of the population in emergency situations, etc.

Пассивность и снижение мотивации изучения студентами дисциплин социально-гуманитарной группы, к которой относятся такие дисциплины как экологическая и производственная безопасность, защита населения в чрезвычайных ситуациях и др., во многом обусловлены, по нашему мнению, с одной стороны, недооценкой значимости этих дисциплин в формировании социальной ответственности будущих руководителей и специалистов и устойчивом социально-экономическом развитии страны некоторыми должностными лицами и государственными структурами и с другой – отсутствием должной профессиональной компетенции преподавателей, то есть знаний, умений, опыта и теоретико-прикладной подготовленности к использованию знаний. Зачастую к чтению лекций и проведению практических занятий (лабораторных работ, решению практических задач и т.п.) привлекаются либо преподаватели и иной области знаний (как правило пенсионеры на условиях совмещения), либо совершенно неподготовленные к преподавательской работе представители учебно-вспомогательного персонала (инженеры) и студенты.

Профессиональная компетентность является одной из важнейших характеристик преподавателя. Она включает в себя такие элементы, как специальная компетентность в области преподаваемой дисциплины, методическую компетентность в области способов формирования знаний и умений у студентов, социально-психологическую компетентность в области процессов общения, дифференциально-психологическую компетентность в области мотивов и способностей студентов и др.

Важнейшим компонентом профессиональной компетенции является методическая компетентность, так как она обеспечивает результативность и повышает качество процесса обучения. Уровень профессиональной и методической компетенции формируется в процессе разработки методических материалов, тематических планов изучения учебной дисциплины, написания тезисов докладов на методические конференции, статей, публикации учебно-методических пособий и т.п.

### *Литература*

1. Батышев Е.С. Практическая педагогика для начинающего преподавателя// Е.С. Батышев. – М.: Просвещение, 2013. – 200с.
2. Михнюк Т.Ф. Об образовании, социально-личностных компетенциях и безопасности. Материалы VI Международной научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». – Минск. БГУИР, 2012. С. 127 – 128.
3. Педагогический энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия. 2003. – 527с.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ СПЕЦИАЛИСТА

*Е. Д. Малькевич, Л. А. Глухова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь; glukhova@bsuir.by*

По статистике Министерства образования сегодня около 60% процентов студентов белорусских вузов – заочники. Как показывают тесты, их остаточные знания на 54% хуже, чем у сокурсников на дневной форме [1]. Однако только 13% работодателей интересуются полученными по профильным дисциплинам оценками или средним баллом диплома на собеседовании. Чаще работодателей (21%) интересует сам факт наличия диплома [2]. В 40% случаев можно устроиться на работу, не имея диплома, но имея базовые знания и навыки [3].

Следует учитывать, что рынок труда меняется в течение получения студентом высшего образования. Дневная форма обучения может дать преимущество как в глубине знаний. Однако получить диплом на дневной форме обучения недостаточно для хорошего трудоустройства. Поступая на дистанционное обучение, студент получает преимущество перед студентами дневной формы обучения: пока они учатся, студент дистанционной формы уже ходит по собеседованиям и изучает спрос и предложение на рынке труда, а при трудоустройстве на работу дистанционное обучение ей не мешает, так как идет без отрыва от деятельности.

Дистанционное образование – это лучшая форма получения актуальной информации в кратчайших срок ввиду лучшей организации внутреннего и внешнего взаимодействия между обучаемым и преподавателем. Если человек не уверен в выбранной им специальности, он довольно быстро сможет сменить ее, в отличие от классической дневной формы.

По статистике более 70% работодателей склонны повышать зарплату работнику, получающему высшее образование в процессе работы [4]. Как результат, после дневного образования выпускник имеет только знания, навыки. Тогда как выпускник дистанционной формы обучения имеет знания и навыки (часто меньшие, чем у выпускника дневной формы обучения), но уже несколько лет стажа. Следовательно, и заработная плата выпускника дистанционной формы обучения будет больше.

Таким образом, дистанционная форма обучения оказывает влияние как на формирование спроса на рынке труда, так и на сами подходы к получению актуальных знаний, дает людям возможность получать знания лучших вузов мира. Дипломы и сертификаты, полученные таким образом, имеют цену и непосредственно влияют на трудоустройство.

### *Литература*

1. Shkolazhizni.ru [Электронный ресурс] / На заочном или на дневном? Плюсы и минусы, опыт и образование. – Режим доступа: <http://goo.gl/ZFXxId>.
2. Карр.ru [Электронный ресурс] / Анкетирование при приеме на работу - взгляд со всех сторон. – Режим доступа: <http://goo.gl/Ay5bE7>.
3. Nabrahabr.ru [Электронный ресурс] / 10 причин, по которым вы бросите свою работу в 2013 году. – Режим доступа: <http://goo.gl/9MOOKY>.
4. Obogatstve.ru [Электронный ресурс] / Денежная выгода от получения высшего образования. – Режим доступа: <http://goo.gl/D3cgT0>.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЁТУ ХОДА ИЗУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТОМ ФНИДО БГУИР

*И.В. Дайняк*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, dainiak@bsuir.by*

Abstract. The basic aspects of distant education in Belarus were considered. The basic requirements for the control of studying of academic disciplines which consists of several parts were formulated.

Специфической чертой дистанционного обучения является самостоятельное изучение студентом учебных дисциплин, предусмотренных учебным планом специальности, что изначально является трудно контролируемым процессом в течение семестра (учебного года). Одним из решений этой проблемы является сбор и предоставление преподавателю статистики доступа к учебным материалам, размещённым в системе дистанционного обучения (СДО), однако такой подход не отражает реального хода изучения дисциплины и требует тщательной методической проработки и структуризации этих материалов.

Ещё одним аспектом дистанционного обучения является возможность проходить текущую аттестацию по учебной дисциплине не только во время сессии, но и в течение семестра по готовности, и последнее доставляет большие неудобства преподавателю, особенно если учебная дисциплина состоит из нескольких последовательно изучаемых частей. Возможна ситуация, когда студент сдаёт экзамен или зачёт по учебной дисциплине через год-полтора после начала её изучения в соответствующем семестре, а если частей несколько, то требуется контролировать последовательность текущей аттестации по ним. Как правило, в такой ситуации экзаменатор не владеет информацией о фактическом ходе изучения студентом учебной дисциплины или её частей и вынужден либо сам вести учёт хода изучения учебной дисциплины на протяжении длительного времени, либо запрашивать эту информацию у тех преподавателей, которые вели эту дисциплину у студента в предыдущих семестрах.

К таким дисциплинам относятся и высшая математика, курс которой для студентов дистанционной формы обучения БГУИР разбит на 4 части, каждая из которых соответствует одному семестру обучения и включает 3 раздела высшей математики, объединяющие важные темы для подготовки квалифицированного специалиста с высшим образованием.

Текущая версия системы дистанционного обучения (СДО), применяемой в БГУИР, не обеспечивает никакого учёта хода изучения высшей математики студентом, поэтому можно сформулировать следующие основные требования:

- 1) необходимо предоставить преподавателю список студентов, фактически изучающих каждую из частей курса высшей математики;
- 2) обеспечить возможность просмотра результатов прошедшей текущей аттестации (в форме экзамена или зачёта) по каждому из студентов, изучивших предыдущие части курса высшей математики;
- 3) отслеживать ситуацию, когда студент при изучении следующих частей курса высшей математики переходит к другому преподавателю;
- 4) жёстко контролировать сроки изучения соответствующей части дисциплины.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

*Круглов С.Н.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

С вступлением в век информатизации и компьютерных технологий у общества появилась возможность более эффективной обработки, хранения и представления информации, что позволило качественно обрабатывать большие потоки информации. Но на современном этапе развития информационной культуры общества знания устаревают очень быстро. Именно это обуславливает актуальность поисков новых подходов к организации процесса обучения.

Так, компьютеры находят свое непосредственное применение в сфере образования, где служат базой для создания большого числа новых информационных технологий обучения, все больше вытесняя традиционные формы. Именно использование компьютеров, проекторов, устройств для записи визуальной и звуковой информации, внутриаудиторных и внутривузовых сетей, а также глобальной сети Интернет помогают преподавать новый материал в оригинальной интерактивной форме, при этом обеспечивая преподавателя объективной и оперативной обратной связью о процессе усвоения учебного материала.

Кроме того, использование информационных и коммуникационных технологий вносит значительный вклад в развитие системы заочного, дистанционного и самообразования, а также предоставляет возможность получить знания лицам, лишенным шанса получить традиционное образование в силу тех или иных причин. К тому же, активное использование информационных и коммуникационных технологий в образовании позволяет в определенной степени сократить расходы на обучение и усилить возможности индивидуализации обучения.

Довольно значимым является использование компьютерных программ в области гуманитарных знаний и, прежде всего, в освоении иностранного языка. Всё большее использование компьютеров позволяет преподавателям автоматизировать, а тем самым значительно упростить ту сложную процедуру, которая используется при разработке методических пособий. Здесь просто незаменимыми являются информационно-справочные системы или, проще говоря, электронные учебники (ЭУ). Обычно электронный учебник представляет собой комплект обучающих, контролирующих, моделирующих и других программ, размещаемых на магнитных носителях (твердом или гибком дисках) ПЭВМ, в которых отражено основное научное содержание учебной дисциплины.

В настоящее время существует огромное множество программ, предназначенных именно для изучения иностранного языка. Такие ЭУ обычно посвящены самым разным тематикам и ориентированы на самые различные категории учащихся и их уровни владения языком.

Как правило, любой программируемый учебник может быть дополнен обычным печатным. Но по сравнению с книгой, электронное пособие обладает явными преимуществами:

- обеспечивает практически мгновенную обратную связь;
- помогает быстро найти необходимую информацию, поиск которой в обычном учебнике затруднен;
- существенно экономит время при многократных обращениях к объяснениям;

наряду с кратким текстом – показывает, рассказывает, моделирует и т.д. (именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедиа-технологий);

позволяет быстро, но в темпе наиболее подходящем для конкретного индивида, проверить знания по определенному разделу.

Очевидным плюсом при этом является то, что разработка таких пособий может легко осуществляться с помощью гипертекстовых или гипермедийных ссылок, в основе которых лежит привязка к определенным текстовым или графическим фрагментам. Так, пользователь может не просто листать по порядку страницы текста, а отклониться от линейного описания по какой-либо ссылке, т.е. может сам управлять процессом выдачи информации. Использование гипертекстовых средств позволяет практически любому преподавателю, даже не обладающему навыками программиста выступить в роли автора-составителя такого электронного учебника.

Применение электронных учебников имеют ряд существенных преимуществ. С одной стороны, такие электронные справочные системы характеризуются мобильностью, доступностью связи с развитием компьютерных сетей, а также адекватностью уровню развития современных научных знаний. Электронным учебником удобно пользоваться в процессе аудиторного обучения (через локальную сеть). Электронный учебник можно быстро и легко «сбросить» на дискету и листать его на домашнем компьютере. Если такой учебник выложить на сервер, то к нему может быть обеспечен неограниченный доступ через глобальную компьютерную сеть Internet. С другой стороны, создание электронных учебников способствует решению и такой проблемы, как постоянное обновление информации. Так, в ЭУ может содержаться большое количество необходимого теоретического материала, примеры, иллюстрирующие те или иные грамматические или лексические конструкции, а также упражнения необходимые для закрепления. Кроме того, при помощи электронных пособий может осуществляться и контроль знаний – компьютерное тестирование.

Не менее важным является и то, что использование компьютерных технологий в обучении соседствует с изданием учебных пособий нового поколения, отвечающих потребностям личности обучаемого. Так, очевидным достоинством является то, что использование электронного пособия позволяет каждому учащемуся самостоятельно изучать теоретический материал, выполнять упражнения на закрепление и осуществлять самоконтроль знаний, а также выбирать наиболее приемлемый для него темп изучения материала.

Таким образом, современные компьютеры обеспечивают адаптацию процесса обучения к индивидуальным характеристикам обучаемых: запасу знаний, специфике памяти, темпераменту и т.д. Поэтому один из путей усовершенствования обучения состоит в развитии именно автоматизированного образования, в разработке и внедрении в учебный процесс автоматизированных курсов и мультимедийных обучающих программных комплексов в дополнение к имеющемуся учебно-методическому обеспечению.

#### *Литература*

1. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед.учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003.
2. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: УМК / Авт.-сост.: Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е.И. Апольских, М.В. Афолина. – СПб: изд-во СпбГПУ, 2006.
3. Зубов, А.В. Информационные технологии в лингвистике / А.В. Зубов. – М., 2004.
4. Кораблёв, А.А. Информационно-телекоммуникационные технологии в образовательном процессе / А.А. Кораблёв. – М: «Арэс», 2006.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ

*Д.М.Михеенко, Е.Л.Сименков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, Major\_MDM@mail.ru*

Анализируя изменения, произошедшие за последние годы в методах и формах обучения, можно констатировать, что информационные технологии уже прочно вошли в повседневную жизнь. Их использование в учебном процессе позволило эффективнее использовать учебное время без потери качества образования.

Залогом эффективности образовательного процесса является наличие качественного учебно-методического материала, а также отработанной методики его изучения. Создаваемые в печатной форме учебники и учебные пособия – это не только большой труд научных коллективов, но и дорогостоящий продукт, изданный в ограниченном тираже.

Процесс переиздания учебной литературы требует времени и зачастую не меньшего, чем было бы затрачено на издание новой книги.

Один из путей решения данных проблем можно позаимствовать в успешно развивающейся системе дистанционного обучения. В результате развития и совершенствования методик использования современной техники и компьютерных программ в учебном процессе были предложены и внедрены наиболее перспективные разработки: электронные учебно-методические комплексы (далее – ЭУМК) и электронные учебники (далее – ЭУ).

Анализ ситуации на рынке программного обеспечения образовательного процесса позволяет сделать вывод, что у нас есть специалисты, готовые и стремящиеся внедрять новые программно-методические разработки, современные формы и методы обучения на практике, но несбалансированность отечественного рынка прикладного обеспечения не позволяет использовать целиком богатый потенциал, заложенный в ЭУ.

Успешное технологическое и техническое обеспечение информатизации образовательных учреждений актуализирует проблему создания и внедрения электронного конвента в учебный процесс предметов, не связанных с изучением информатики, в том числе по специальным предметам при подготовке офицерских кадров.

Для решения этой проблемы все более актуальной становится разработка собственных электронных информационных ресурсов по каждой дисциплине.

Использование этих ресурсов в учебном процессе позволяет обучающемуся получить расширенную информацию по изучаемому предмету, увеличивает его образовательный потенциал, обеспечивает возможность получения непрерывного качественного образования.

Процесс вхождения отечественной высшей школы в мировое образовательное пространство требует совершенствование, а также серьезную переориентацию компьютерно-информационной составляющей. Вторая половина XX века стала периодом перехода к информационным обществам. Лавинообразный рост объемов информации, принял характер информационного взрыва во всех сферах человеческой деятельности.

Информационный взрыв породил множество проблем, важнейшей из которых является проблема обучения. Особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией обучения, поскольку «ручные методы» без использования технических

средств давно исчерпали свои возможности. Современная система образования все активнее использует информационные технологии и компьютерные телекоммуникации. Это дает некоторые положительные моменты: курсанты и слушатели активно участвуют в процессе обучения, приучаются мыслить самостоятельно, выдвигать свои точки зрения, моделировать реальные ситуации.

ЭУ - основное учебное электронное издание, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее требованиям образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой. «ЭУ - это обучающая программная система комплексного назначения, обеспечивающая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляющая теоретический материал, обеспечивающая тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, а также информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции при условии осуществления интерактивной обратной связи» (Л.Х. Зайнутдинова).

Использование ЭУ в процессе подготовки офицерских кадров позволяет ознакомить курсантов и слушателей с программным продуктом, при необходимости учесть их пожелания в новых версиях и обучить работе с новыми технологиями. Практика последних лет показывает, что молодое поколение быстрее адаптируется в работе с компьютером и с большим желанием работает с электронными продуктами, нежели с печатными изданиями.

ЭУ в целом позволяет интенсифицировать учебный процесс, переведя его на качественно новый уровень благодаря использованию всех доступных форм и методов обучения.

ЭУ ничто иное, как методическое электронное пособие, созданное на высоком научном и методическом уровне, он должен полностью соответствовать составляющей дисциплине образовательного стандарта, квалификационным требованиям и учебной программе.

Анализ литературных источников касающихся сопоставления электронного и печатных учебников, позволил определить, что учебник как электронный, так и печатный, имеют как общие признаки, так и отличительные. К общим признакам относят :

учебный материал соответствует объему учебной дисциплины;

учебный материал освещается на современном уровне достижений науки, техники и технологии;

учебный материал представляет собой целое завершенное произведение, состоящее из многих элементов, имеющих смысловые отношения и связи между собой, которые обеспечивают целостность учебника.

Отличительные признаки ЭУ от печатного состоят в следующем:

Наглядность в ЭУ значительно выше, чем в печатном. Наглядность обеспечивается использованием мультимедийных технологий: анимации, звукового сопровождения, гиперссылок, видеосюжетов и т.п.

Электронный учебник обеспечивает разнообразие проверочных заданий, тестов. Электронный учебник позволяет все задания и тесты давать в интерактивном и обучающем режиме.

При создании электронного учебника и распространении выпадает стадия типографской работы, что существенно снижает материальные затраты. Электронный учебник является по своей структуре открытой системой. Его можно дополнять, корректировать, модифицировать, в процессе эксплуатации.

При спросе на ЭУ легко можно увеличить его тираж, можно переслать по сети.

## ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

*Д.И. Наумов<sup>1</sup>, О.Б. Хазановский<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГНУ «Институт социологии Национальной академии наук Беларуси», Минск, Беларусь, *naumovd@tut.by*

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь, *hazanovs@tut.by*

Abstract. The different aspects of virtualization of the system of higher education are in-process examined in modern society.

Переход человечества на постиндустриальную стадию развития обусловил качественные трансформации в принципах и механизмах функционирования всех сфер современного общества: от существенного изменения экономических основ социального бытия, что нашло свое выражение в постепенном демонтаже институтов экономики сырьевых ресурсов и интенсивным ростом структур экономики знаний, до создания электронного правительства, как виртуальной институциональной основы современной политической системы. Данный процесс радикально актуализировал значение информации, интеллектуального капитала и креативности, как основных факторов развития постиндустриального общества, что имманентно предопределило социальный заказ на бурное развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), обусловило их экспансию в сферу образования. Как итог, процесс виртуализации системы высшего образования, как сфере, серьезно подверженной рыночной конъюнктуре, проявления которого можно рассматривать в технологическом и социальном ракурсах.

В технологическом аспекте виртуализации системы высшего образования выражается в изменении под влиянием ИКТ характера, содержания и механизмов образовательного процесса, аппаратно-технологической базы научных исследований и их инфраструктуры, физических и социальных масштабов научных коллабораций, а также администрирования колледжами и университетами [1]. В качестве инструмента развития образовательного и научного пространства, например, выступают такие продукты ИКТ, как виртуальные исследовательские среды и «облачные» технологии. Майкл Рид рассматривает виртуальные исследовательские среды (Интернет, высокопроизводительные компьютерные технологии, методы интеллектуального анализа данных и др.) как эффективную инфраструктурную основу и ресурсную базу, с одной стороны, научных исследований в современном университете, посредством которых ученым обеспечивается свободный доступ к открытым ИКТ-ресурсам (крупномасштабным компьютерным сетям, удаленным техническим устройствам и датчикам, базам данных и наборам программных средств). С другой стороны, позитивное влияние виртуальных исследовательских сред на образовательный процесс в современном университете, обеспечивающих открытую и интенсивную коммуникацию между исследователями, преподавателями и студентами (например, в формате электронных конференций), определяется возможностью более динамичного и гибкого формирования и развития профессиональных компетенций у всех акторов. В свою очередь, «облачные» технологии предоставляют различным акторам в системе высшего образования доступ к внешним источникам информации на условиях аутсорсинга. Это позволяет обеспечить удовлетворение кратких пиков спроса на ресурсоемкие вычисления и отдельные узкоспециализированные ИКТ-приложения, создать основу для долгосрочного использования услуг по поддержке и обработке специализированной информации, необходимой для организации образовательного процесса и научных исследований, а

также оптимизировать процессы администрирования в рамках отдельного учреждения высшего образования.

В социальном аспекте виртуализации системы высшего образования обуславливает существенное изменение содержания и структуры социального взаимодействия всех акторов в процессах получения образовательных услуг, что позволяет говорить о детерминации социальной реальности ее виртуальным феноменом. Так, Мануэль Кастельс усматривает в ИКТ инструмент символического конструирования действительности и построения симуляционных структур, практически не имеющих связи с какими-либо материальными референтами и выполняющих преимущественно манипуляционные функции [2]. В отношении системы высшего образования процессы виртуализации обуславливают симуляцию университетских образовательных и научных практик, а замещением вещественных объектов, процессов и действий симулякрами объективно ведет к элиминированию материального фактора при исполнении индивидами социальных ролей ученого, преподавателя или студента. В результате этого происходит виртуализация иерархических структур научного сообщества, академических и образовательных коммуникаций (конференции, конкурсы), системы научного разделения труда (научно-исследовательская/образовательная организация). Как следствие, профессиональный статус в системе высшего образования становится функцией от образа компетентности, рассматриваемой в контексте приложения материальных и финансовых факторов, а сам университет (академия, институт) и его базовые структурные подразделения (кафедра, исследовательская лаборатория и т.д.), виртуализируются как социальные институты. Отсюда акцент в деятельности всех акторов (исследователей, преподавателей и студентов) на создание и презентацию собственного имиджа в целях успешного прохождения различных селективных процедур (конкурсов на получение грантов, стипендий для обучения, заказов на консалтинговые услуги и т.п.), а не на формирование профессиональных компетенций. Как результат, постоянно растущий спрос на социальные технологии, позволяющие успешно конструировать символические формы образовательной и научной компетентности (консалтинг, стажировки, академические обмены и т.д.), получающие благодаря ИКТ возможность самовоспроизводства в постоянном режиме.

Таким образом, виртуализация высшего образования несет в себе, с одной стороны, новые технические и организационные возможности, адекватные задаче модернизации данного социального института, которые позволяют диверсифицировать уровни, направления и сроки профессиональной подготовки обучающихся. С другой стороны, следствием данного процесса является конструирование новых социальных барьеров и практик дискриминации на основе критерия доступа представителей различных социальных групп к информационным ресурсам и ИКТ, что в условиях транзитивного общества представляет угрозу как социальному порядку, так и самой высшей школе и академическому сообществу [3].

#### *Литература*

1. Рид, М. Электронное взаимодействие в области высшего образования и выгоды его применения для развития ИКТ [Электронный ресурс] / М. Рид. – Режим доступа: <http://www.e-learning.by/Article/Elektronnoe-vzaimodeistvie-v-oblasti/ELearning.html>. – Дата доступа: 25.10.2013.
2. Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / Пер. с англ. А. Матвеева под ред. В. Харитоновна. – Екатеринбург: У-фактория (при участии изд-ва гуманитарного ун-та), 2004. – 328 с.
3. Печенкин, В.В. Дистантное образование и новые факторы формирования социального неравенства / В.В. Печенкин, С.А. Муханова // Цивилизация и человек. – 2010. – № 1. – С. 159-164.

## ЭУМКД «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

*Ю.А. Луцук, А.М.Ковальчук*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ual@tut.by*

Abstract. The electronic educational and methodical complex of discipline developed and introduced in educational process used for material studying in a subject of the Basis of algorithmization and programming is described. The considered complex is most effective for remote and correspondence forms of education.

На кафедре ЭВМ БГУИР (в соответствии с новым образовательным стандартом) разработан электронный учебно-методический комплекс дисциплины (ЭУМКД), используемый студентами (всех форм обучения) при изучении дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» (ОАиП). Существенное снижение, в первую очередь, лекционных часов и перенесение акцента на самостоятельное изучение студентами теоретического материала и исключение учебной практики повышают актуальность ЭУМКД в учебном процессе. Что касается дистанционной и заочной форм обучения, то необходимость использования ЭУМКД не вызывает сомнения. ЭУМКД позволяет организовать качественное, самостоятельное усвоение материала по изучаемой дисциплине. В дополнение к ЭУМКД можно использовать и такие формы обучения, как видеолекции, презентации, вебинары, позволяющие студентам общаться друг с другом, обсуждать проблемные вопросы с возможностью участия преподавателя и контроля с его стороны.

ЭУМКД ОАиП содержит все основные компоненты необходимые для успешного усвоения материала дисциплины:

- рабочая программа;
- теоретический раздел, разбитый на изучаемые темы по числу лекций;
- практическая часть, включающая методические материалы для выполнения лабораторных работ, задания для индивидуальной работы разбитые по изучаемым темам;
- контроль знаний (интерактивные тестовые задания);
- задания для самоконтроля по каждой из изучаемых тем;
- общие сведения о экзамене по дисциплине.

Опыт использования ЭУМКД показывает его высокую эффективность в усвоении материала дисциплины студентами. Она заключается в том, что при изучении ряда вопросов обучаемый может выполнять интерактивные тестовые задания показывающие степень усвоения им знаний. Важным является то, что при разработке ЭУМКД не просто дублировались вопросы, рассматриваемые на занятиях, а на ряду с ними был внесен в него дополнительный материал, расширяющий и углубляющий изучение по данной дисциплине.

В теоретической части излагается материал в доступной форме с использованием мультимедийных компонентов (схемы, рисунки, фотографии и др.). В практической части ЭУМКД содержатся индивидуальные практические задания по всем основным разделам изучаемого курса. Студент, изучив некоторую тему из программы курса по теоретическому материалу и закрепив полученные знания выполнением лабораторных заданий, может пройти интерактивный тест. Тест включает в себя задания, которые обучаемый должен выполнить и вписать результат в окно ответа.

ЭУМКД реализован в виде html файлов (информационная часть) и файлов содержащих компоненты, разработанные на Java-скрипте (контролирующая часть). Использование ЭУМКД позволяет повысить эффективность учебной деятельности студентов заочной и дистанционной форм обучения. В ЭУМКД имеются ссылки на литературные источники, самостоятельное изучение которых обязательно для успешного усвоения материала.

## ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Ермак С.Н., Кукреш Э.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kazachenok@bsuir.by, ermakmv@bsuir.by*

Abstract. The organization of any project begins with accurate understanding of the purpose of working out and definition of the problems which decision provides purpose achievement. On the basis of our experience we will formulate some criteria of qualitative system of remote formation.

Организация любого проекта начинается с четкого понимания цели разработки и определения задач, решение которых обеспечивает достижение цели. Так и в нашем случае — дистанционное обучение не может само по себе являться самоцелью. Действительные цели внедрения дистанционных составляющих в образовательный процесс следует сформулировать в первую очередь. Сформулируем некоторые из них, считая их объективными, не зависящими от точки зрения администрации отдельно взятого учебного заведения.

- Индивидуализация обучения.
- Персонализация учебного процесса.
- Интенсификация или изменение характера преподавательского ресурса.
- Увеличение качества обучения.
- Захват новых сегментов рынка образовательных услуг
- Сохранение и тиражирование педагогического опыта знаний и методики преподавания.
- Удешевление компонентов учебного процесса.
- Мобилизация административного ресурса

**Задачи дистанционного обучения.** Задачи, в отличие от целей, решаются по мере их внедрения. Очередность решения задач определяется целью внедрения, существующей инфраструктурой, оборудованием и бюджетом. Кратко рассмотрим их.

*Организация доставки учебного материала обучаемым.* В большой степени решение этой задачи соотносится с различными технологиями доставки информации: Интернет, носители информации, рассылка по почте полиграфической продукции и т.п. На первый взгляд, выбор технических средств не так велик, но, с другой стороны, даже ставший традиционным Интернет интегрирует все больше различных субтехнологий, учет которых необходим для правильного выбора решения. Решая задачу доставки учебных материалов, необходимо обратить внимание на то, какой тип информации преобладает - текстовая, графическая или иная, а также на объем информации, необходимый для адекватного обеспечения учебного процесса.

*Сертификация знаний,* существующая в традиционном учебном процессе в виде контрольных зачетов и экзаменов, реализуется в системах дистанционного обучения практически единственным способом - интерактивными тестами, результаты которых обрабатываются чаще всего автоматически. Существуют и другие виды организации контроля и сертификации знаний, как-то: контрольные работы и экзамены, выполняемые учащимися в режиме offline. В этом случае мы говорим об организации обратной доставки материала от обучаемого к преподавателю. Здесь основной критической точкой является не столько организация самой доставки, сколько обеспечение достоверности того, что полученные преподавателем от учащегося материалы действительно подготовлены этим учащимся без посторонней помощи. На сегодня ни одно из дистанционных средств не обеспечивает стопроцентной гарантии этого. Можно решить эту проблему выделением специального места (учебный класс), обслуживающий персонал которого гарантирует

идентификацию учащихся, режим их индивидуальной работы в момент сертификации и проверки знаний.

*Организация обратной связи* с учащимися в ходе обучения. Если предыдущая задача однозначно была связана с проверкой знаний на тот или иной момент времени в процессе обучения, то в этом случае мы говорим о сопровождении (помощи) учащихся в ходе учебного процесса. Суть такого сопровождения - оперативная корректировка учебного процесса и его индивидуализация. Поэтому важным является постоянное и оперативное общение, связанное с естественными и необходимыми дискуссиями в процессе обучения, и с помощью преподавателя при разборе материала, который нуждается в дополнительных индивидуальных комментариях.

*Проведение учебного процесса.* В этом случае следовало бы говорить о решении задачи гибкости системы дистанционного обучения, как в целом, так и отдельных его компонентов по отношению к участникам учебного процесса - учащимся, преподавателям, администрации. Каждый из них предъявляет к системе дистанционного обучения свои собственные, зачастую противоречивые требования. Учащиеся могут предъявлять требования к форме представления и характеру материала, к глубине проработки и скорости изучения материала, к частоте и характеру взаимодействия с преподавателем. Преподаватель желал бы видоизменить отдельные части учебного курса в соответствии со своими, авторскими представлениями о характере материала, его актуальности и пр. Администрации же требуется наличие актуальной статистики учебного процесса, отслеживания успеваемости, качества преподавания и обучения.

**Слагаемые дистанционного обучения.** Основными слагаемыми при внедрении дистанционного обучения являются:

- предмет внедрения;
- форма обучения;
- режим обучения;
- технологические средства;
- бюджет.

Крайне важно определить, что же является *предметом внедрения* с точки зрения обучения. Рассмотрим возможные варианты.

В случае выбора в качестве предмета внедрения отдельного учебного курса затраты будут минимальными, само внедрение мотивируется конкретным преподавателем и аспектами его работы со своими учащимися.

В случае развертывания системы дистанционного образования необходимо наладить всю технологическую цепочку обучения, начиная с поддержки отдельного дистанционного курса и заканчивая компонентами, связанными с подготовкой и оптимизацией расписания занятий, учетом различных форм обучения, всех типовых и нетиповых ситуаций, учетом успеваемости, взаимосвязи учебных курсов и пр. В общем, эта задача грандиозная и без воли и материальной поддержки руководства решена быть не может.

*Формы обучения.* Учащийся и преподаватель существуют в учебном процессе как параллельно, используя средства коммуникации, (*online*), так и последовательно, когда учащийся выполняет какую-либо самостоятельную работу (*offline*). Система дистанционного обучения может использовать либо обе формы взаимодействия, либо может быть построена как по одному принципу, так и по другому. Выбор формы будет определяться конкретными видами занятий, объемом курса и ролью преподавателя в нем.

*Режимы обучения.* К ним следует отнести режимы взаимодействия учащихся между собой как в рамках учебной группы, так и в рамках выполнения работ небольшими группами. И тот и другой режимы не исключаются в компьютерных системах дистанционного обучения. Наиболее распространены режимы, связанные с учебными группами. Помимо этого, индивидуальное обучение возможно как в режиме, основанном

на жестком графике (расписании), так и на постоянной синхронизации полученных знаний и учебной программы ("до тех пор, пока не выучит").

К *технологическим средствам* следует отнести те решения, которые затрагивают доставку учебного материала учащимся, организацию обратной связи и сертификации, общение преподавателя и учащихся и управление учебным процессом. Строго говоря, технические средства существуют практически во всех компонентах дистанционного обучения.

*Бюджет системы* дистанционного обучения условно можно разделить на две части. Первая определяет начальные вложения в развертывание системы дистанционного обучения (включая затраты на техническую часть, программное обеспечение, разработку самих учебных курсов). Вторая - затраты на сопровождение курсов (амортизация оборудования, аренда каналов, зарплата преподавателей и пр.). Естественно, что в зависимости от сложности задачи, которая определяется предметом внедрения, порядковые значения бюджетов для начальных вложений будут существенно различаться. К важным аспектам, связанным с бюджетом, следует отнести не столько внедрение собственно системы дистанционного обучения, сколько конкретное "наполнение" системы учебными курсами. В этом случае следует рассмотреть вопрос, кто будет авторами курсов - свои преподаватели (тогда следует дополнительно оплачивать работы по созданию качественного содержания учебного курса) или преподаватели со стороны (в этом случае речь идет фактически о покупке курсов). Другой аспект связан с режимом работы преподавателей, задействованных в обеспечении и сопровождении учебных курсов.

**Типовые проблемы дистанционного обучения.** В заключение хотелось бы отметить проблемы, с которыми предстоит столкнуться при внедрении дистанционных курсов либо системы дистанционного обучения. К ним следует отнести необходимость авторам курсов самостоятельно структурировать учебный материал, неизбежно адаптировав его к требованиям персонального компьютера. Для многих (особенно гуманитариев) этот процесс не является очевидным и чрезвычайно болезненным.

*Леность технического персонала*, в чьи обязанности входит развертывание системы дистанционного обучения. Мы столкнулись с тем, что лица, в чью компетенцию входят технологические вопросы, уделяют неоправданно много времени обсуждению вариантов, вместо того, чтобы занять активную позицию. Поэтому для развертывания системы дистанционного обучения требуется компетентный человек.

*Консерватизм преподавательского состава* — не менее трудная проблема. Она относится к числу организационных и может привести к фатальным последствиям для внедрения системы дистанционного обучения в рамках учебного заведения.

*Необходимость постоянного сопровождения курса.* Бытует мнение, что, после внедрения системы дистанционного обучения, ее сопровождения не потребуется. Это далеко не так. Вам придется убеждать окружающих в необходимости постоянных затрат для того, чтобы поддерживать и развивать направление дистанционного обучения.

Как бы ни были пессимистичны различные высказывания, тем не менее, уже сегодня существует достаточное количество внедренных систем дистанционного обучения. Каким образом удалось внедрить их? Нам думается, что удачным и гармоничным сочетанием потенциала, возможностей и правильного понимания роли и места дистанционного обучения в традиционном учебном процессе. Не на последнем месте здесь находится энтузиазм "первопроходцев", которые, единожды вкусив оригинальность и перспективность современных методик преподавания, будут и дальше развивать эту прогрессивную форму обучения.

#### *Литература*

- 1.[http://www.elitarium.ru/2006/03/24/organizacija\\_sistemy\\_distancionnogo\\_obrazovanija.html](http://www.elitarium.ru/2006/03/24/organizacija_sistemy_distancionnogo_obrazovanija.html)
- 2.<http://www.bsuir.by/online/showpage.jsp?PageID=88883&resID=100229&lang=ru&menuItemID=102768>

## **ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*А.В.Макатерчик*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, makar\_vetrino@tut.by*

Abstract. Introduction of innovative technologies in practice of educational activity from the psychological point of view has a number of the essential positive factors raising learning efficiency of students. Use of innovative technologies allows to individualize training; raises activity of students and motivation of training; creates conditions for independent work; promotes development of a self-estimation at students; creates the comfortable environment of training.

Развитие всех сфер современного общества требует роста и приумножения высококвалифицированного кадрового, интеллектуального потенциала. Вместе с тем, в условиях непрерывного роста потока информации, темпа жизни, все увеличивающегося дефицита времени и быстро меняющихся технологий изменяются требования к качеству специалистов, и к системе их подготовки в школе, средних и высших учебных заведениях.

Причины, снижающие качество обучения и качества подготовки специалистов в вузе:

Учебный процесс осуществляется без учета индивидуально-психологических особенностей учащихся, тогда как с ними связаны различия в восприятии и переработке информации. Организация учебного процесса с учетом этих различий обеспечивает активность познавательной деятельности студентов и ее эффективность.

Недостаточно реализуются основные психологические концепции обучения, в частности «принцип обучения на высоком уровне трудности», активная самостоятельная и совместная познавательная деятельность студентов, что снижает активность, эффективность и успешность этой деятельности.

Учебные программы, учебный процесс направлены на развитие логического, абстрактного мышления без одновременного развития образного мышления. Это не обеспечивает развитие правополушарных функций студентов, их способностей целостного, одномоментного восприятия мира, явлений, объектов, способностей устанавливать многомерные связи между предметами окружающей действительности, развитие пространственного мышления и пр.

Процесс обучения направлен в основном на передачу знаний, формирование умений, навыков и далеко не всегда способствует развитию интеллектуальных, профессиональных и творческих способностей студентов, их способностей к самообразованию.

Как в учебном процессе, так и во внеучебное время недостаточно внимания уделяется развитию творческого потенциала учащихся, их эстетического, технического творчества, созданию соответствующих кружков и центров творчества.

Применение поточных технологий обучения, рассчитанных на среднестатистического студента, без учета его склонностей к определенной профессиональной деятельности и формирования психологической готовности к будущей профессиональной деятельности, когда обучение не реализует основной принцип гуманизации образования – обращение к личности-индивидуальности студента и создание условий для наиболее полного раскрытия и развития его потенциальных, творческих возможностей, формирования гуманистической направленности.

Применяемые технологии, методы и формы обучения направлены на повышение уровня обученности. Они не обеспечивают в должной мере активную познавательную деятельность студентов, развитие их интеллектуальных способностей и личности в целом.

При этом повышение качества подготовки специалистов обеспечивается, главным образом, за счет педагогического воздействия, и почти не учитывается фактор психологический, который оказывает значительное влияние на развитие способностей к обучению, саморазвитие студента, на качество его подготовки в вузе.

Влияние инновационных технологий на повышение качества обучения.

Инновационные технологии могут решить проблемы обучения профессиональному общению и интенсифицировать учебный процесс за счет повышения темпа, индивидуализации обучения, моделирования ситуаций, увеличения активного времени каждого обучающегося и усиления наглядности.

Компьютеризация обучения с психологической точки зрения.

Следует выделить ряд существенных позитивных факторов, повышающих эффективность обучения студентов. Использование мультимедийных технологий позволяет индивидуализировать обучение; повышает активность студентов и мотивацию обучения; помогает интенсифицировать обучение; создает условия для самостоятельной работы; способствует выработке самооценки у студентов; создает комфортную среду обучения.

Эти эффекты достигаются погружением курсанта в принципиально новую информационно-технологическую среду, обеспечивающую расширенное интерактивное взаимодействие, максимально приближенное к естественному.

Возможности инновационных технологий по интенсификации образовательного процесса. Перечислим эти возможности:

незамедлительная обратная связь между пользователем и информационными технологиями;

компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений, как реально протекающих, так и «виртуальных»;

архивное хранение достаточно больших объемов информации с возможностью ее передачи, а также легкого доступа и обращения пользователя к центральному банку данных;

автоматизация процессов вычислительной информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;

автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля за результатами усвоения.

Таким образом, использование инновационных технологий в качестве средства обучения, совершенствует процесс преподавания, повышает его эффективность и качество. Способствует повышению качества подготовки специалистов в учреждениях образования.

#### *Литература*

1. Гриншкун В.В. Григорьев С.Г. Образовательные электронные издания и ресурсы. // Учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации работников образования. / Курск: КГУ, Москва: МГПУ – 2006.

2. Аврамова, Е.М. Современное высшее образование и перспективы вертикальной мобильности / Е.М.Аврамова, О.А.Александрова, Д.М.Логинов // Общественные науки и современность. - 2004. - № 6.

3. Аношкин, А.П. Теории, системы, технологии образования / А.П.Аношкин. Омск: ОмГПУ, 2001.

4. Зеер, Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход / Э.Ф.Зеер, А.М.Павлова, Э.Э.Сыманюк. М.: Изд-во МПСИ, 2005.

5. Семин, Ю.Н. Интеграция содержания профессионального образования / Ю.Н.Семин // Педагогика. 2001.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ *С.И.Образцов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. The goal of distance education (d-learning) is to provide a remote access to university education to anybody who is interested in developing his knowledge. Main technology types, used in educational institutes. Remote educational methods in university.

Термин "дистанционное обучение" означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, главным образом базирующуюся на самостоятельном обучении студента. Такая среда обучения характеризуется тем, что обучающиеся и преподаватели имеют возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации [1].

Рассмотрим возникающий спектр новых учебных заведений и выделим их базовые модели. Важно не просто рассмотреть существующие модели образовательных учреждений, функционирующих на основе использования дистанционных методов обучения и информационных технологий, но и понять, какие новые формы могут появиться в будущем, что определяет их разнообразие.

На данном этапе исследования представляется целесообразным остановиться на следующих основных признаках: технологический, педагогический, организационный.

Характер первого из них определяется информационными технологиями, используемыми для разработки, доставки, поддержки учебных курсов и учебного процесса в целом.

Значение второго признака определяется набором методов и приемов, применяемых в ходе учебного процесса.

Третий признак, организационный, характеризует специфику организационной структуры образовательного учреждения дистанционного обучения.

1. Основные типы технологий, применяемых в учебных заведениях нового типа.

В качестве первого признака (интегрированной характеристики) университета дистанционного обучения рассматривается тип используемых в учебном процессе информационных технологий. При этом необходимо подчеркнуть два важных аспекта.

Во-первых, такая очередность рассмотрения факторов вовсе не означает присвоение наивысшего приоритета технологии в организации учебного процесса. Как бы ни совершенны были технологические применения, они должны служить образовательным (педагогическим) целям, а не наоборот. Но с другой стороны, нельзя и недооценивать роль новых информационных технологий, которые зачастую предлагают качественно новые возможности реализации образовательного процесса [2].

Во-вторых, приведенный ниже перечень основных технологий, применяемых в университетах дистанционного обучения, конечно же не означает, что какая-то конкретная модель должна характеризоваться применением лишь одной из них. Мультимедиа-подход, основанный на использовании нескольких взаимодополняющих информационных технологий, представляется наиболее эффективным в области образования.

Используемые сегодня технологии дистанционного образования можно разделить на три большие категории:

– неинтерактивные (печатные материалы, аудио-, видео-носители);

– средства компьютерного обучения (электронные учебники, компьютерное тестирование и контроль знаний, новейшие средства мультимедиа);

– видеоконференции - развитые средства телекоммуникации по аудиоканалам, видеоканалам и компьютерным сетям.

Средства оперативного доступа к информации по компьютерным сетям придали качественно новые возможности дистанционному обучению. В ВУЗах СНГ они активно развиваются в виде применения электронных учебников и технологии обмена текстовой информацией с помощью электронной почты.

Электронная почта экономически и технологически является наиболее эффективной технологией, которая может быть использована в процессе обучения для доставки содержательной части учебных курсов и обеспечения обратной связи студента с преподавателем. В то же самое время она имеет ограниченный педагогический эффект из-за невозможности реализации "диалога" между преподавателем и студентами, принятого в традиционной форме обучения. Однако, если студенты имеют постоянный доступ к персональному компьютеру с модемом и телефонному каналу, электронная почта позволяет реализовать гибкий и интенсивный процесс консультаций.

Видеоконференции с использованием компьютерных сетей предоставляют возможность организации самой дешевой среднего качества видеосвязи по Skype. Данный тип видеоконференций может быть использован для проведения семинаров в небольших (5-10 человек) группах, индивидуальных консультаций, обсуждения отдельных сложных вопросов изучаемого курса. Помимо передачи звука и видеоизображения компьютерные видеоконференции обеспечивают возможность совместного управления экраном компьютера: создание чертежей и рисунков на расстоянии, передачу фотографического и рукописного материала.

В конце 80-х гг. в СНГ технологии необходимые для дистанционного обучения были либо не развиты, либо отсутствовали вообще. Преподавание в ВУЗах основывалось на печатных изданиях, для развития тематики использовались заранее записанные программы, режиссерские, телевизионные передачи в прямом эфире. Сегодня некоторые из новых информационных технологий становятся доступны для налаживания дистанционного обучения. Практически все они основаны на цифровых методах обработки информации и охватывают спектр от программ гипермедиа, которые позволяют студенту самому управлять используемой информацией, до разнообразных систем баз данных доступных через глобальные компьютерные сети.

## 2. Методы дистанционного университетского образования.

Важным интегрированным признаком типологии дистанционных университетов является совокупность используемых в учебном процессе педагогических методов и приемов. Выбрав в качестве критерия способ коммуникации преподавателей и обучаемых, эти методы (приемы) можно классифицировать следующим образом:

1) Методы обучения посредством взаимодействия обучаемого с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых (самообучение). Для развития этих методов характерен мультимедиа подход, когда при помощи разнообразных средств создаются образовательные ресурсы: печатные, аудио-, видеоматериалы, и что особенно важно для электронных университетов - учебные материалы, доставляемые по компьютерным сетям. Это, прежде всего: интерактивные базы данных; электронные журналы;

компьютерные обучающие программы (электронные учебники).

В интерактивных базах данных систематизируются массивы данных, которые могут быть доступны посредством телекоммуникаций. Используя эти ресурсы,

разработчики курсов, например, могут поддерживать локальные базы данных как для обучаемых, так и для преподавателей.

2) Компьютерные обучающие программы представляют собой программное обеспечение, которое может использоваться на удаленном компьютере через компьютерную сеть:

Предложенный подход к дистанционному обучению заключается в следующем:

– перед началом дистанционного обучения производится психологическое тестирование учащегося с целью разработки индивидуального подхода к обучению;

– учебный материал представлен в структурированном виде, что позволяет учащемуся получить систематизированные знания по каждой теме;

Содержание предлагаемого к освоению курса дистанционного обучения педагогически отработано и систематизировано и состоит из комплекса психологических тестов, программы обучения и электронного учебника, который удовлетворяет вышеизложенным принципам.

#### *Литература*

1. Образцов С.И. Организационно-методические и технологические модели дистанционного обучения. Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века.: Материалы VII Международной научно-методической конференции. Мн., 2011. – 471.

2. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н.Шиянов. – 4-е изд. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 512 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»

*Шилин Л.Ю., Свито И.Л., Петровский И.И., Батюков С.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь*

Abstract. The chair of Theoretical Basics of Electroengineering has worked out the syllabus of laboratory works in the subject of “Theory of electrical circuits” for extramural and distance education students. The syllabus is a computerized version of laboratory models. It allows the students living in different places of our Republic to carry out laboratory works from a distance.

Дистанционное обучение при получении высшего образования, возникшее в 70-х годах прошлого столетия, по своей первоначальной идее предназначалось для гуманитарных областей знаний (история, философия, культурология, правоведение). Процесс образования не требовал разработки виртуальных лабораторных опытов для изучения отдельных дисциплин. При этом достаточно было организовать пересылку, в том числе и посредством телекоммуникаций, заданий и ответов на них, как на бумажных носителях, так и по электронной почте.

Развитие компьютерной техники и современных средств телекоммуникаций, в том числе интернет, позволило существенно ускорить обмен и увеличить объём информации между обучаемым и преподавателем. Это дало возможность обучаться и по инженерным специальностям, где требуется приобретение не только теоретических знаний, но и умение ставить эксперимент в виде виртуального лабораторного практикума. Глобальная сеть интернета позволяет в реальном времени проводить консультации, читать и слушать лекции, проводить собеседование, опросы и т.д.

Тем не менее самым уязвимым местом всего процесса дистанционного обучения является наличие хорошо структурированной, понятной обучаемому методической литературы, которая должна быть путеводителем по всему материалу изучаемого предмета. При этом технические дисциплины должны содержать виртуальные лабораторные работы, а наиболее сложные разделы содержать анимационные, звуковые эффекты, что позволило бы сконцентрировать внимание обучаемого, повысить заинтересованность к предмету.

Теория электрических цепей (ТЭЦ) является одной из первых технических дисциплин, в которых обучаемый сталкивается с необходимостью применить знания, полученные при изучении физики и математики, а именно: физические явления в электрических цепях описывать системой уравнений, неизвестными в которых являются токи и напряжения, решать эти уравнения, делать анализ полученных результатов, формулировать выводы. На кафедре «Теоретические основы электротехники» в настоящее время накоплен и внедрен богатый опыт по организации обучения по заочной и дистанционной формам. Разработаны и изданы, а также размещены в электронном виде на сайте кафедры методические указания по изучению всех разделов курса ТЭЦ, в которых разобраны типовые задачи, приведены их решения, рекомендованы к самостоятельному решению задачи и примеры, сформулированы индивидуальные задания для каждого обучаемого. Учебно-методический комплекс включает иллюстрированный гипертекстовый конспект лекций, разработаны и применяются тесты для промежуточного и итогового контроля знаний обучаемого. Для выполнения лабораторных работ разработаны эмуляторы лабораторных работ по ТЭЦ [1]. Опыт применения за последние годы показал их эффективность. Обучаемые имеют возможность изучать основные разделы курса:

«Цепи постоянного тока», «Цепи синусоидального тока», «Резонансы в последовательном и параллельном колебательном контуре».

*Литература*

1. Шилин Л.Ю., Свито И.Л., Батюков С.В. Эмуляторы лабораторных работ по дисциплине «Электротехника» для студентов заочной и дистанционной форм обучения// Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы международной научно-методической конференции. – Мн. БГУИР, 2003. – с. 295-297.

**ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА НА ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ С  
ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ В ТЕХНИЧЕСКОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ ПО СХЕМЕ 4+2**

*М.П. Батура, А.Н. Осипов, Е.Н Живицкая., В.Л. Смирнов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск,  
ул. П.Бровки, 6, bmp@bsuir.by, osipov@bsuir.by jivitskaya@bsuir.by, pom\_rekora@bsuir.by*

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» сегодня – это 12 факультетов; 41 кафедра; научно-исследовательская часть (НИЧ), включающая: 47 научно-исследовательских лабораторий, 9 исследовательских групп, восемь центров, в том числе Центр взаимодействия с научно-техническими программами Европейского Союза и Центр трансфера технологий в области радиоэлектроники; Институт повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов по информационным технологиям и радиоэлектронике; четыре обособленных структурных подразделения; четыре управления; четыре общежития; музей.

В ноябре 2005 г. решением Совета глав правительств Содружества Независимых Государств БГУИР получил статус базовой организации государств – участников СНГ по высшему образованию в области информатики и радиоэлектроники. С 2004 года – ведущий вуз в отрасли. В июне 2009 г. БГУИР выдано свидетельство об аттестации сроком на пять лет и подтверждена его государственная аккредитация на соответствие типу университет. В 2010 г. в университете внедрена система менеджмента качества образования, отвечающая требованиям СТБ ISO-9001-2009 и DIN EN ISO 9001:2008.

По итогам 2011 года за внедрение высокоэффективных методов управления качеством и обеспечение на этой основе оказания конкурентоспособных услуг университету присуждена Премия Правительства Республики Беларусь за достижения в области качества.

Университет осуществляет подготовку специалистов с высшим образованием по 36 специальностям, направлениям специальностей первой ступени, и по 30 специальностям второй ступени, охватывающим все актуальные направления современной информатики и радиоэлектроники и полностью совпадающим с направлениями научных исследований.

Численность обучающихся в университете на 1 октября 2012 года составляет 16 490 человек. Деятельность университета обеспечивают 2197 работников различных профессиональных категорий. Профессорско-преподавательский состав включает 746 человек, научных работников – 123 человека.

В настоящее время в учреждениях и организациях осуществляющих подготовку специалистов с высшим образованием проходит обсуждение вопроса интеграции высшего образования в европейское образовательное пространство о его достоинствах и недостатках. Решать данную задачу необходимо, но как не потерять ценности

существующей системы высшего образования. В этом направлении в Министерстве образования Республики Беларусь, совместно с учреждениями высшего образования, была проведена большая подготовительная работа. Сформулированы новые требования к социально-личностным компетенциям выпускника, оптимизирована структура, и содержание цикла социально-гуманитарных дисциплин. Проведен анализ специальностей, уровня организации подготовки по ним в учреждениях высшего образования и на его основании издан приказ Министерства образования от 28.05.2012 года № 389 «О переходе на дифференцированные сроки получения высшего образования первой ступени».

В соответствии с этим решением Министерства образования Республики Беларусь, в университете начата работа для перехода на подготовку специалистов с высшим образованием по схеме 4 года на первой ступени и 2 года на второй ступени. Обучение на второй ступени (магистратура) ориентировано на подготовку научных работников высшей квалификации или выпуск магистров с углубленной практико-ориентированной подготовкой. Решение данной задачи расширяет возможность интеграции высшего образования Республики Беларусь в европейское пространство высшего образования.

Отличительной особенностью предлагаемой нами модели высшего образования является то, что это не копия европейской модели, а обоснованная и подтвержденная расчетами возможность подготовить на первой ступени специалиста с такой же квалификацией, что и при пятилетнем образовании, за меньшее время. Что дает нам право говорить о возможности сокращения сроков подготовки специалистов на первой ступени высшего образования? Обоснованность данного решения подтверждается расчетами. Например, в соответствии с образовательными стандартами первой ступени высшего образования 2007-2008 года (пятилетний срок обучения) количество часов аудиторной нагрузки, отводимый на изучение дисциплин специальности и специализации составлял от 1500 до 2300 часов в зависимости от специальности. В соответствии с проектами новых учебных планов при сроке подготовки специалистов - 4 года по многим специальностям этот количество даже увеличилось на 100-250 часов в зависимости от специальности. Это стало возможно за счет оптимизации количества часов, выделяемых для изучения цикла социально-гуманитарных дисциплин, при уменьшении цикла естественнонаучных дисциплин на 10-20% и оптимизацией количества часов, выделяемых на изучение общепрофессиональных дисциплин. Таким образом, при одинаковой базовой подготовке специалиста, для обеспечения требуемых компетенций квалификационной характеристики специалиста выделяется большее количество часов.

Но чистая арифметика еще не дает уверенности в сохранении качества подготовки специалиста. Для этого необходимо интенсифицировать процесс обучения. Как показывает опыт, при широком использовании в образовательном процессе информационных технологий, совершенствовании технологии обучения можно говорить об интенсификации процесса изучения студентами учебной дисциплины. Для этого в университете созданы все условия. Функционирует корпоративная вычислительная сеть (одна из самых больших в республике), включающая в себя более 3800 компьютеров. Создано единое сетевое пространство БГУИР со скоростью передачи данных 1 Гб/с и выходом в глобальные и иные телекоммуникационные сети. Построена и введена в эксплуатацию сеть беспроводного доступа WI-FI в всех учебных корпусах. В университете имеются 15 компьютерных классов общеуниверситетского пользования по 15 рабочих мест каждый и 50 компьютерных классов на кафедрах университета для обеспечения подготовки студентов по конкретным специальностям.

Они оснащены современными компьютерами с современным лицензионным системным и прикладным программным обеспечением. Все лекционные аудитории университета оснащены мультимедийной техникой.

Практически по всем учебным дисциплинам созданы и размещены в электронной библиотеке университета электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД). ЭУМКД представляют собой комплект учебных и методических материалов (рабочая программа, конспект лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, курсовых проектов, набор тестов для оценки знаний). ЭУМКД используется студентами в качестве одного из основных источников информации при очном и заочном (в том числе и дистанционном) обучении студентов, для самостоятельного изучения ими определенной дисциплины. ЭУМКД создают основу для методического обеспечения внедрения самостоятельной управляемой работы студентов по изучению конкретной учебной дисциплины.

В процессе подготовки специалистов активно участвуют организации реального сектора экономики. В университете за последние три года созданы и действуют 25 филиалов кафедр, 30 совместных учебно-научно-производственных лабораторий и шесть образовательных центров ведущих мировых компаний (центр образовательных программ Microsoft, образовательный центр National Instruments, центр компетенций IBM, филиал сетевой Академии Cisco, академический центр SAP по программам сотрудничества SAP с вузами «Университетский альянс»).

В результате этой работы в образовательный процесс внедрены новые технологии и методы, позволяющие не только интенсифицировать процесс подготовки специалистов и повысить ее качество, но и обеспечивают возможность дополнительного освоения студентами образовательных программ ведущих мировых компаний:

- в рамках деятельности филиалов кафедр, ведущие специалисты организаций проводят учебные занятия непосредственно на своих предприятиях, организуя чтение специализированных лекций и выполнение лабораторных работ в условиях реального производства, обеспечивают производственную практику студентов, выполнение курсовых и дипломных проектов. Количество часов выделяемых на такие занятия ежегодно увеличивается. Так например, в 2011-2012 учебном году на базе ведущих предприятий реального сектора экономики было проведено 1200 часов занятий со студентами. В 2012-2013 учебном году эта цифра составляет уже 1800 часов. Преподаватели, научные работники и студенты БГУИР активно подключаются к выполнению научных исследований по производственной тематике. Деятельность филиалов кафедр позволяет сократить срок адаптации молодых специалистов после их распределения на предприятие;

- на базе совместных учебных научно-производственных лабораторий представителями организаций бизнес-сообщества проводятся дополнительные семинары и различные тренинги со студентами, а также осуществляется обучение профессорско-преподавательского состава и работников университета новым технологиям;

- в созданных образовательных центрах студентам предоставляется возможность пройти дополнительную подготовку с сертификацией для работы с оборудованием ведущих мировых компаний. Сертификат дает его обладателю преимущественное право квалифицированной работы в организациях и компаниях, использующих продукцию этих компаний во всем мире.

В результате данной работы ежегодно увеличивается число студентов, проходящих производственную практику (после четвертого курса – при пятилетнем

обучении) на условиях оплаты. Данные студенты, зачисленные в штат организаций, решают конкретные производственные задачи (в 2011–2012 учебном году на условиях оплаты преддипломную практику в организациях проходили 22 % студентов университета). Это говорит о том, что студенты уже после четвертого курса способны решать конкретные производственные задачи на первичных должностях, в соответствии с квалификационной характеристикой выпускника соответствующей специальности. При такой организации образовательного процесса на первой ступени, мы имеем право говорить об обоснованности сокращения сроков подготовки специалистов, при сохранении их квалификации, качества подготовки и о том, что данные специалисты будут востребованы на рынке труда не только в республике, но и за рубежом.

На второй ступени высшего образования необходимо готовить магистров для обеспечения учреждений и организаций, в соответствии с их потребностями, в работниках высшей научной квалификации и с углубленной практико-ориентированной подготовкой.

## **О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

*Н.С. Мальченко, Н.Н. Горбачев*

*Минский филиал МЭСИ, Минск, Беларусь, office@mfmesi.ru*

Abstract. This paper describes issues related with implementation of e-learning. Didactics of e-learning at the level of lecturer, university chair are examined in frames of collaborative educational networking in e-university.

В настоящее время в большинстве вузов преподаватель имеет возможность использовать разнообразные технологии электронного и дистанционного обучения (система дистанционного обучения - СДО, различные синхронные и асинхронные средства взаимодействия, в том числе веб - конференции, социальные сети и др.). Обширный спектр современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и сервисов дает возможность кардинально изменить учебный процесс и повысить качество обучения, но на практике оказывается, что очевидные, на первый взгляд, преимущества новых технологий не всегда приводят к ожидаемым существенным улучшениям.

В работах последних лет отмечается, что основными причинами, снижающими эффективность использования технологий электронного обучения (ТЭО), являются неопределенность терминологии, заблуждение в уменьшении роли преподавателя в процессе on-line и смешанного обучения, неопределенность в научных исследованиях и др. [1]. Действительно, например, в определении «E-learning» выделяют четыре категории определений: технология, система доставки контента, ориентация на коммуникации, образовательная концепция [2].

Проблемным моментом процесса использования и внедрения ТЭО в вузе является уровень непосредственно преподавателя, который с одной стороны сталкивается с требованиями администрации и необходимостью использовать инновации в своей деятельности, с другой стороны с отсутствием или недостаточной проработанностью педагогически обоснованных основ применения e-learning в вузе. По сути дела преподавателю необходимо «с нуля» разработать частную дидактику по читаемому курсу и дидактически обосновать, формализовать и апробировать методы и способы

использования определенного перечня ТЭО. При этом по одной и той же дисциплине у преподавателей может быть различный подход к пониманию, каким образом можно существенно повысить качество учебного процесса за счет использования ТЭО.

Разработка преподавателем инновационной методики на основе использования ТЭО не решается в рамках одного учебного года. Это связано с глобальностью для учебного заведения инновации e-learning, затрагивающей большую часть его подразделений. Администрация вуза (руководство, факультет, кафедра) должна создать условия для развития электронной педагогики в преподавательской деятельности: организовать академическую поддержку профессорско-преподавательского состава (ППС), внедрить элементы мотивации, организовать НИР и работы по разработке электронного контента, обеспечить бесперебойную работу ИТ-сервисов и др. Особенно важным элементом является система обучения ППС. При этом обучение должно быть направлено не только на приобретение преподавателям ИТ-компетенций, но и на развитие у него крепкого педагогического фундамента, например, в направлении использования активных и интерактивных методов обучения. Такой «сплав» дает интересные педагогические результаты. Например, проведение семинарских занятий в СДО (СДО Электронный Кампус МЭСИ [www.study.mesi](http://www.study.mesi) – Московский государственный университет Экономики, статистики и информатики) в режиме реализации активных форм обучения (в частности, деловая игра).

Важными аспектами, влияющими на инновационную педагогическую деятельность, являются особенности технологии организации учебного процесса на той или иной форме обучения, т.е. в масштабах факультета, вуза. В МЭСИ, как и в значительной части других учебных заведений, внедрена бально-рейтинговая система (БРС) оценки знаний студентов. К несомненному плюсу функционирующей БРС относятся закрепленные рамки обязательного использования ППС функционала СДО Кампус с целью, прежде всего, организации и контроля самостоятельной работы студентов. Таким образом, такая система в вузе стимулирует инновационную деятельность преподавателей. В то же время, необходимо избежать излишней унификации в этом вопросе и учесть творческую деятельность педагога по поиску «своего пути» в направлении наиболее эффективного использования ТЭО по своему предмету.

Внедрение и использование ТЭО в вузе является сложным и многогранным процессом. Несмотря на стремительное развитие ИКТ роль преподавателя в трансформирующейся учебной деятельности остается ключевой. Вуз не сможет успешно справиться со стратегической задачей внедрения e-learning без решения вопроса разработки электронной дидактики на уровне работы преподавателя, кафедры и использования лучших мировых практик электронного обучения.

#### *Литература*

1. Ступин А.А., Ступин Е.Е. Электронное обучение (E-Learning) – проблемы и перспективы исследований // Дистанционное и виртуальное обучение. 2012. № 1. С. 38-49.
2. Языкова Е.В. Англоязычная терминология электронного обучения: структура, семантика, особенности функционирования: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. Ростов н/Д, 2010.

## ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ПО ТАКТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОТЕХНОЛОГИЙ

*Паскробка С.И., Сергиенко В.А.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и электроники», Минск, Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Решение проблемы поддержания требуемого уровня боеготовности частей и подразделений неразрывно связано с организацией подготовки офицерских кадров. По оценкам подготовки войск отмечается, что уровень военно-профессиональной подготовки офицерского состава не в полной мере позволяет эффективно решать задачи, обусловленные повседневной и боевой деятельностью войск. Основные причины недостаточной профессиональной компетентности офицерских кадров заключаются как во внешних условиях и факторах, так в противоречиях и недостатках, присущих системе подготовки военных специалистов.

В качестве основных противоречий выделяются:

- противоречие между теоретико-методологическими основами проектирования деятельности по обучению и условиями подготовки;
- противоречие между увеличением объема новой информации по профилю профессиональной деятельности и ограниченным временем на ее усвоение;
- противоречие между растущими требованиями к офицерским кадрам и уровнем подготовки специалистов в вузе МО РБ;
- противоречие между ведомственными интересами МО РБ, заинтересованного в получении из вузов узкопрофильного, практически подготовленного к исполнению первичной должности специалиста, и современными требованиями к содержанию высшего профессионального образования;
- противоречие между уровнем внедрения информационных технологий в различные сферы профессиональной деятельности и уровнем их внедрения в технологии обучения.

По этим причинам одним из направлений совершенствования творческого труда преподавателя и курсанта-выпускника вуза, как будущего офицера-руководителя воинского коллектива, является – поиск, обработка и представление разнообразной информации, а также общение друг с другом и с преподавателем через сеть Интернет, получая гарантированно оперативные ответы от него.

Таким средством (инструментом) является компьютер и компьютерные технологии, так как компьютер стал превращаться из средства вычислений в средство автоматизации управленческого и преподавательского труда.

Особую роль в дистанционном обучении играют информационные технологии.

Информационная технология (ИТ) – это представленная в проектной форме (в формализованном виде) концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющие рациональным образом организовать тот или иной достаточно часто повторяющийся информационный процесс. Цель информационной технологии – производство и доведение информации для ее анализа человеком и принятие на ее основе решения по выполнению каких-либо действий.

Под информационной технологией обучения понимается целенаправленная взаимоувязанная совокупность деятельности преподавателя и обучаемого по сбору, систематизации, хранению, обработке и представлению информации в учебном процессе, физически реализованная с помощью программно-технических комплексов и

взаимодействующих в среде: *"Преподаватель – Компьютер (информационное средство) – Обучаемый"*.

Новые мультимедийные технологии дают высокий эффект обучения, если они подкреплены научно-обоснованными передовыми методическими приёмами и пользовательскими методиками (инструкциями).

Основными видами обучающей функции мультимедийных технологий с применением персональных компьютеров в качестве аванпроекта технологии являются:

- использование обучающей программы;
- использование познавательной программы;
- создание и использование оболочных программ-приложений по перспективным направлениям развития;
- демонстрационные модели военных действий и арт-показ действий войск по подразделениям и др.

В числе отличительных свойств ИТ, имеющих стратегическое значение для развития общества, представляется целесообразным выделить следующие пункты:

1. ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые являются наиболее важным стратегическим фактором его развития.

2. ИТ позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества. Общеизвестно, что развитие цивилизации происходит в направлении информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а главным образом информация и научные знания.

3. ИТ сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации.

4. ИТ занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Применение ИТ оказалось весьма эффективным методом и для систем самообразования, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров с использованием, в ряде случаев, дистанционной формы обучения. Эти свойства ИТ имеют огромное значение и для ВС РБ.

5. ИТ играют в настоящее время ключевую роль в процессах получения и накопления новых знаний. В первую очередь здесь необходимо отметить методы информационного моделирования исследуемых наукой процессов и явлений. При этом условия эксперимента могут быть такими, которые часто не могут быть практически осуществлены в условиях натурального эксперимента из-за большой их сложности или же опасности для экспериментатора или других людей. Особую роль приобретает информационное моделирование современных видов оружия, а также боевых действий.

В условиях сохраняющейся тенденции к сокращению учебного времени, отводимого учебными планами и программами на изучаемую дисциплину, (например: количество часов на дисциплину "Тактика" за последнее три года сократилось на 20%) действенным путем обеспечения качественного уровня подготовки военного специалиста является путь интенсификации обучения за счет информатизации учебного процесса.

Как показывает практика дисциплину «Тактика» лучше преподавать как теоретические части (Л, С.), так и особенно практические части (ГУ, ПЗ,ТУ, ТСЗ) в

условиях дефицита материальных средств и времени - в виде компьютерных игр. В пользу этого пути говорит хотя бы опыт ВС США, где по итогам 2012 года – до 60% всех учений проводилось в виде КШУ игровым методом.

Система ИТ обучения включает:

- средства сбора информации (учебники, монографии, статьи, тезисы докладов);
- программные средства (Paint, Internet и т.д.);
- средства обработки информации;
- средства передачи (предоставления) и обработки информации;
- каналы передачи (существующие и перспективные);
- средства организации обмена и передачи информации;
- технологии обучения (например, Internet);

Обучающая информационная технология включает:

- информационный блок;
- теоретический блок;
- демонстрационный блок (как, куда и что вводить);
- практический блок (ситуационные задачи);
- справочный блок;
- проверка знаний;
- каталог ссылок и предложений.

Таким образом, использование компьютерных технологий в профессиональном обучении курсантов активизирует процесс обучения, повышает познавательный интерес, ускоряет обобщение и систематизацию знаний, а следовательно, способствует совершенствованию управления подготовкой обучаемых.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Позняк С.Ф., Ли А.Е.*

*УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,  
Минск, Беларусь, li.andrei@mail.ru*

В настоящее время многие вузы, реализующие дистанционные образовательные программы, развивают сетевые варианты технологий дистанционного обучения. При этом основным методическим источником преподавания и усвоения дисциплины являются электронные учебные пособия и электронные учебники. Они трудоемки в изготовлении, процесс их создания идет медленно и требует существенных финансовых затрат. Вузу трудно, а часто невозможно, за год-два создать пакет электронных учебных пособий, достаточный для начала образовательного процесса. Как раз на первых курсах количество кафедр, которые участвуют в учебном процессе максимально, причем, кафедры и преподаватели по-разному готовы к их созданию. Дело осложняется тем, что электронные учебные пособия и электронные учебники с трудом вписываются в традиционные педагогические технологии.

Поэтому многие вузы начинают работу по методическому обеспечению дистанционного обучения с формирования электронных вариантов учебно-методических комплексов дисциплин, разработка которых являются частью традиционной методической работы вуза. ЭУМК - это совокупность средств и разных источников информации, используемых для решения профессионально-педагогических задач. ЭУМК дисциплины, как правило, включает:

рабочую программу дисциплины, паспорт учебной дисциплины, методические указания преподавателю;

1. конспект лекций, учебное пособие;
2. электронные пособия, компьютерные лабораторные работы, тренажеры и проч.;
3. методические указания к практическим, лабораторным работам, задания и проч.;
4. рабочую тетрадь;
5. видеоматериалы, аудиоматериалы;
6. справочные материалы, хрестоматию;
7. тесты и тестирующие программы.

Электронные составляющие ЭУМК органически добавляют традиционную структуру, но могут и отсутствовать в ней. Сам по себе ЭУМК является основой кейс-технологии дистанционного обучения, электронные варианты учебно-методических комплексов могут с минимальной доработкой использоваться в сетевом дистанционном обучении. В любом случае, он является основой для создания электронного учебного пособия любого уровня. Автоматизированный ЭУМК собственно и является электронным учебным курсом или пособием.

Электронные учебно-методические комплексы дисциплины формируются преподавателем-предметником на основе собственного наработанного учебно-методического материала и учебно-методической базы кафедры. Последняя включает:

1. библиотеку кафедры;
2. техническое обеспечение;
3. средства и технологии обучения.

Практика показывает, что учебно-методическая кафедра нуждаются в расширении, модернизации, переводе в электронную форму. Качественный продукт может быть создан на качественной методической базе.

Нам представляется, что для успешной работы над созданием ЭУМК и соответствующие отделы дистанционного обучения вуза должны обеспечить кафедрам помощь в модернизации учебно-методической базы. Эта помощь может заключаться в создании электронной библиотеки кафедры, направленной на преподавателя, методиста, исследователя, а не студента, организация на ее основе электронных баз знаний, пропаганда и помощь во внедрении компьютерных педагогических технологий, средств и методов. В этом случае основная структурная единица вуза – кафедра и каждый преподаватель почувствуют пользу от внедрения дистанционного обучения в вузе, повысится качество обычного учебного процесса, модернизируется его учебно-методическое обеспечение, повысится информационная грамотность преподавателей. Наконец, будет создана материальная и технологическая основа для развития дистанционного обучения. Готовые ЭУМК дисциплин, входящих в учебный план специальности, составляют электронный вариант учебно-методического комплекса специальности и дают основание факультетам организовать соответствующее дистанционное обучение.

## ПУТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Навойчик В.В., Сомов А.Г.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, Navojchik@bsuir.by*

Abstract. The article discusses the ways methodically correct application of intelligent computer technologies intensification of the process of learning in distance education systems. In accordance with the criterion of quality/time analyzes the efficiency of various forms and means of remote training of engineering and management profile, created on the basis of computer technologies.

В условиях современного информационного общества объем знаний увеличивается в геометрической прогрессии. Это вызывает необходимость постоянного совершенствования обучающих программ и систем. При изучении целесообразности применения интеллектуальных компьютерных технологий в системах дистанционного обучения следует отметить, что компьютерные технологии являются основным средством, позволяющим интенсифицировать процесс обучения и сделать современные знания более доступными.

Рассмотрим более детально последовательность применения компьютерных технологий в автономных средствах обучения при условии использования всего разнообразия средств хранения и обмена информацией как с использованием печатных материалов, аудио- и видеокассет, так и компьютерных технологий, в частности электронных учебников, обучающих программ и т.д.

Анализируя все многообразие форм и способов использования компьютерных технологий возникает вопрос о целесообразности и степени эффективности того или иного способа с учетом временного фактора. Таким образом, критерием оценки на любом этапе следует считать соотношение объема усвоенных знаний и приобретенных навыков и умений к затраченному времени.

При применении дистанционного обучения специалистов инженерного и управленческого профиля целесообразно предложить следующую последовательность применения средств и методов обучения.

На начальном этапе обучения, как правило, формируется понятийный аппарат дисциплины, изучаются основные теоретические положения по определенному вопросу. На данном этапе возможно использование различных средств, начиная с использования печатных материалов, аудио- и видеокассет, так и компьютерных технологий, в частности электронных учебников, обучающих программ, различных тренажеров, автоматизированных обучающих систем и т.д. Следует отметить, что для достижения максимальной эффективности процесса обучения целесообразно использовать комплексные средства, в которых сочетается аудио- и визуальное усвоение информации. Такими средствами являются компьютерные разработки, использующие мультимедиа-технологии. По данным различных источников комплексное представление информации позволяет поднять уровень усвоения до 60-65%. В таких электронных учебниках, обучающих программах, использующих аудиовизуальное представление информации посредством мультимедиа-технологий, сочетается визуальное отображение инженерных схем с аудиосопровождением. При этом последовательно выделяются изучаемые элементы, а затем показывается и рассказывается их функциональное взаимодействие. В данном случае следует полагать, что обучающие программы наиболее предпочтительны, так как они работают не только в режимах демонстрации и обучения, но и в режимах тестирования и контроля.

На этапе формирования умений и навыков возможно также использование различных средств. Это как печатные материалы, аудио- и видеокассеты, так и компьютерные технологии, в частности электронные учебники, обучающие программы, различных тренажеры, автоматизированные обучающие системы, и т.д. Как правило, более высокой эффективностью обучения обладают различные тренажеры и автоматизированные обучающие системы. Понятие тренажеры объединяет многообразие средств обучения практическим навыкам и действиям. К ним относятся как эмуляторы, так и симуляторы.

Следует пояснить, что эмулятор принципиально отличается от симулятора. По данным Википедии, эмуляция (англ. emulation) – воспроизведение программными или аппаратными средствами либо их комбинацией работы других программ или устройств. Симуляция (англ simulation) – имитация управления каким-либо процессом, аппаратом или транспортным средством с помощью механических или компьютерных устройств. Эмуляция в отличие от симуляции ставит целью точно смоделировать состояния имитируемой системы, отображать, регистрировать и контролировать действия обучающегося и оценивать их в режиме «он-лайн».

Таким образом, созданные на основе современных компьютерных технологий тренажеры-симуляторы позволяют максимально повысить эффективность практических занятий.

Рассматривая автоматизированную обучающую систему следует отметить, что это также компьютерное обучающее программное средство, которое: предназначено для обучения новой информации и для проведения промежуточного и итогового тестирования; обладает развитой системой помощи как по самой обучающей программе, так и по изучаемому предмету; характеризуется возможностью подстройки к обучаемому (его уровню знаний, скорости и пути продвижения по изучаемому материалу и т.д.); обладает развитой системой сбора и обработки статистической информации об отдельном обучающемся, группе и потоке обучаемых; накапливает информацию о частоте ошибок, возникающих при работе с обучающей системой или проявляющихся при выполнении контрольных заданий по изучаемой теме или дисциплине. Однако ввиду изменения и появления новой информации по предмету обучения и изменением обстановки автоматизированная обучающая система не всегда может правильно прореагировать или дать оценку на вопрос, что может вызвать отрицательную реакцию.

На заключительном этапе изучения вопроса, как правило, уместны видеоматериалы. Кроме того, эффективным средством углубления знаний и совершенствования навыков могут быть ролевые игры, которые сочетаясь со специализированными техническими средствами многопользовательских систем обучения (интерактивное ТВ, аудио, графика, компьютерные телеконференции, Interactive Relay Chat (IRC, интерактивный разговор), Multi User Domain (MUD, многопользовательский домен) помогают закрепить полученные знания, умения и навыки.

Таким образом, методически правильное применение интеллектуальных компьютерных технологий в системах дистанционного обучения позволяет интенсифицировать процесс обучения и сделать современные знания более доступными.

#### *Литература*

1. Дидактические требования к построению УМП по ДО-курсам в СГУ/ Арюткина Л.Н., Генике Е.А., Иванова Е.О. - М. МЭСИ. 1998.
2. Некоторые возможности использования электронно-вычислительной техники в учебном процессе / Бальцук Н.Б., Буняев М.М., Матросов В.Л. - М.: Прометей. 1989.
3. Опыт разработки компьютерных учебных пособий по физике / Гварамия Г., Маргвелашвили И., Мосиашвили Л. - ИНФО. 1990.
4. Информатика и дистанционное образование / Евреинов Э.В., Каймин В.А.. - М. ВАК, 1998.

## О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Д.А. Александров, А.В. Бутвиловский*

*Белорусский государственный медицинский университет Минск, Республика Беларусь,  
AlexandrovDA@bsmu.by*

Abstract. Provides information on the possibility of introducing of distance learning in medical universities in Belarus. Considered the main directions and prospects of development of distance learning in higher medical education.

Традиционно обучение по специальностям высшего медицинского образования в учреждениях высшего медицинского образования организуется в очной форме получения образования. Столь строгий подход к организации учебного процесса обусловлен высокой социальной значимостью качества подготовки специалиста, особенностями высшего медицинского образования, предусматривающего высокую практикоориентированность в сочетании с овладением студентами за короткий период большим объемом самых современных теоретических знаний и практических умений и навыков. Объем практической подготовки, в соответствии с утвержденными в 2013 г. типовыми учебными планами и образовательными стандартами высшего образования первой степени, достиг 78-81 % бюджета учебного времени, при этом в связи с особенностями организации обучения в медицинском университете в отдельных семестрах недельная аудиторная нагрузка студентов достигает 32-35 часов. В этих условиях особое значение приобретает организация самостоятельной работы студентов-медиков. В качестве одного из направлений ее организации мы видим внедрение в практику работы со студентами элементов дистанционного обучения.

В условиях активного развития информационных технологий сформировался достаточный потенциал для развития новых форм работы со студентами учреждения высшего медицинского образования: в медицинских университетах имеется достаточный уровень развития информационно-коммуникационных технологий, параллельно с созданием учебно-методических комплексов (УМК) дисциплин ведется активная разработка электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) дисциплин, обеспечивается авторизованный доступ студентов к ЭУМК дисциплин и иным учебно-методическим материалам посредством их размещения в глобальной сети Интернет.

Одним из важных направлений работы по внедрению в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» (далее – университета) элементов дистанционного обучения стала разработка официального интернет-портала университета, включающего на сегодняшний день три основных тесно интегрированных узла: официальный сайт университета ([www.bsmu.by](http://www.bsmu.by)), сайт сотрудников университета ([my.bsmu.by](http://my.bsmu.by)) и сайт студентов университета ([student.bsmu.by](http://student.bsmu.by)), а также сопутствующие сайты некоторых кафедр, профессорского консультационного центра, приемной комиссии и др. Проведенная работа позволила создать информативный банк данных учебной, методической, научной информации, сортированной по основным направлениям деятельности а также по изучаемым дисциплинам.

Важным направлением во внедрении элементов дистанционного обучения студентов медицинского университета является создание и поддержание в актуальном состоянии ЭУМК дисциплин. Бесспорно, в условиях постоянного увеличения потока учебной информации и параллельного повышения требований к качеству практической подготовки студентов-медиков необходимость предоставления доступа к самой современной информации не только в библиотеке или в учебной аудитории, но и в любой другой точке,

является чрезвычайно актуальной задачей. Ее решение позволит не только компенсировать недостаток аудиторных часов на изучение теоретического материала, но и позволит преподавателю направить студента в условиях все возрастающего «информационного шума» порой неоднозначной, а зачастую и откровенно ошибочной или ложной информации, которой на сегодняшний день заполнены страницы глобальной сети «Интернет».

Структурными элементами УМК (ЭУМК) дисциплины в университете определены учебные программы по дисциплине; учебно-методические материалы: методические рекомендации преподавания учебной дисциплины, методические рекомендации по проведению итоговых занятий, коллоквиумов, контрольных работ, методические рекомендации по организации самостоятельной работы, фонды оценочных средств и т.д.; учебные издания; информационно-аналитические материалы: справочники, ссылки на базы данных и т.д. Создание и внедрение УМК (ЭУМК) дисциплины в университете организованы в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденного Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26 июля 2011 г. № 167 «Об утверждении положений об учебно-методических комплексах по уровням основного образования». В то же время, учитывая специфику создания ЭУМК дисциплин, рассмотрение вопроса об их утверждении вменено действующей в университете методической комиссии развития информационных технологий, принимающей к рассмотрению ЭУМК дисциплины после утверждения научно-методическим советом университета УМК дисциплины. Рассмотрение ЭУМК дисциплины на заседании специализированной комиссии позволило повысить качество разработки ЭУМК дисциплин, добиться оптимального соотношения между стандартизацией требований к создаваемым ЭУМК и предоставлением кафедрам свободы творчества в отношении информационного наполнения ЭУМК в соответствии со спецификой преподаваемой дисциплины.

Помимо собственно ЭУМК дисциплин в качестве элементов дистанционного обучения в университете используются разработанные преподавателями университета и размещенные на интернет-портале обучающие фильмы, презентации лекций, электронные версии учебных и учебно-методических пособий, обучающие программы, электронные обучающие и контролируемые тесты и др. Перспективными направлениями развития данной системы видится создание кафедрами официальных курсов видеолекций или мультимедийных презентаций лекций с синхронной аудиозаписью лекции. Большую пользу может принести внедрение адаптивных клиент-серверных приложений, что позволит не только сократить финансовые затраты на закупку учебных материалов, тренажеров, муляжей, фантомов, но и даст мощный инструмент быстрой и сравнительно несложной разработки новых обучающих курсов с использованием технологий виртуальной реальности [1].

Внедрение элементов дистанционного обучения может принести большую пользу не только студентам, обучающимся на первой ступени высшего медицинского образования, но и магистрантам, интернам, клиническим ординаторам, а также слушателям факультетов профориентации и довузовской подготовки.

#### *Литература*

1. Александров, С.А. Использование адаптивных клиент-серверных приложений в автоматизации дистанционного обучения / С.А. Александров, С.С. Куликов // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Международной научно-методической конференции, Минск, 1–2 дек. 2011 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники., Общественный совет базовой организации государств-участников СНГ по образованию в области информатики и радиоэлектроники научно-технологической ассоциации «Инфопарк» ; редкол.: Б.В. Никольшин [и др.]. – Минск, 2011. – С. 442–443.

## ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.Н. Абрамчук<sup>1</sup>, А.Л. Хмелевская<sup>2</sup>, В.Л. Николаенко<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Институт информационных технологий, г. Минск, Республика Беларусь,  
abramchukdaria@tut.by

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Институт информационных технологий, г. Минск, Республика Беларусь, alina703@mail.ru

<sup>3</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Институт информационных технологий, г. Минск, Республика Беларусь, iit@bsuir.by

Abstract. Modern computer capable of providing telecommunications transmission knowledge and access to a variety of educational information along and sometimes is much more effective than traditional learning tools. Experiments confirmed that the quality and structure of the training courses, as well as the quality of teaching in distance learning is often much better than traditional forms of learning.

Термин "дистанционное обучение" означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, главным образом базирующуюся на самостоятельном обучении студента. Такая среда обучения характеризуется тем, что учащийся зачастую отделен от преподавателя в пространстве или во времени, в то же время, студенты и преподаватели имеют возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации. Дистанционное обучение позволяет учиться жителям регионов, где нет иных возможностей для профессиональной подготовки или получения качественного высшего образования, нет университета нужного профиля или преподавателей требуемого уровня квалификации [1].

Для организации процесса дистанционного обучения необходимо главным образом следующее:

Прежде всего, наличие у руководителей учебных заведений, осуществляющих заочное обучение, понимание того, что будущее за действительно дистанционными методами обучения, и того, что использование такой технологии позволит значительно расширить контингент обучающихся.

Обеспечение учащихся электронными учебниками, дающими им возможность не только осваивать учебный материал, но и осуществлять как самоконтроль, так и контроль знаний, т.е. создание электронной обучающей системы.

Осуществление сопряжения по формату данных существующей в учебном заведении административной системы с обучающей системой [3].

"Идеальная модель" дистанционного обучения включает в себя интегрированную учебную среду, с вариантным определением роли различных компонент - технологических, педагогических, организационно-методических.

Используемые сегодня технологии дистанционного образования можно разделить на три большие категории:

- неинтерактивные (печатные материалы, аудио-, видео-носители),
- средства компьютерного обучения (электронные учебники, компьютерное тестирование и контроль знаний, новейшие средства мультимедиа),
- видеоконференции - развитые средства телекоммуникации по аудиоканалам, видеоканалам и компьютерным сетям.

Средства оперативного доступа к информации по компьютерным сетям придали качественно новые возможности дистанционному обучению. В белорусских

ВВУЗах они активно развиваются в виде применения электронных учебников и технологии обмена текстовой информацией с помощью асинхронной электронной почты.

Развитые средства телекоммуникации, использование спутниковых каналов связи, передача упакованного видеоизображения по компьютерным сетям только совсем недавно стали применяться в практике дистанционного образования. Это связано с отсутствием развитой инфраструктуры связи, высокой стоимостью каналов связи и используемого оборудования.

Видеокассеты - это уникальное средство для дистанционного обучения практически по любой дисциплине. Не требуя больших расходов на тиражирование учебных видеоматериалов, видеомэгнитофон получил широкое распространение во всех странах. Видеокассеты используются обычно как компоненты наборов учебных материалов, частично заменяя традиционные лекции.

Электронная почта экономически и технологически является наиболее эффективной технологией, которая может быть использована в процессе обучения для доставки содержательной части учебных курсов и обеспечения обратной связи обучаемого с преподавателем. В то же самое время она имеет ограниченный педагогический эффект из-за невозможности реализации "диалога" между преподавателем и студентами, принятого в традиционной форме обучения.

Однако если студенты имеют постоянный доступ к персональному компьютеру с модемом и телефонному каналу, электронная почта позволяет реализовать гибкий и интенсивный процесс консультаций. Оперативный доступ к разделяемым информационным ресурсам позволяет получить интерактивный доступ к удаленным базам данных, информационно-справочным системам, библиотекам при изучении конкретной дисциплины. Данный режим доступа ON-LINE позволяет в течение секунд осуществить передачу необходимого учебного материала, компьютерных программ при помощи локальных узлов сети Internet, общее количество которых в мире превышает 1.25 миллиона [2].

#### *Литература*

1. Открытое образование: предпосылки, проблемы, тенденции развития/ Под ред. В.П. Тихомирова // Изд-во МЭСИ, М.: 2000.
2. Усков В.Л. Дистанционное инженерное образование на базе Internet/Библиотечка журнала "Информационные технологии", 2000, № 3.
3. Путилов Г.П. Концепция построения информационно-образовательной среды технического вуза/ М.: МГИЭМ, 1999.

## ОПЫТ ОБОСНОВАНИЯ ИТ-ПРОЕКТА ВЫБОРА ERP-СИСТЕМЫ ДЛЯ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*Т.А. Ткалич*

*Белорусский государственный экономический университет Минск, Беларусь,  
informatika@tut.by*

Аннотация. ERP-система, ИТ-проект, техническое задание, технико-экономическое обоснование.

В курсовом и дипломном проектировании студентам зачастую приходится обосновывать выбор ERP-систем. Однако, как правило, не используются стандарты группы 34 по разработке технического задания ИТ-проекта.

Техническое задание (ТЗ) — это исходный документ на проектирование технического изделия. ТЗ устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации и её состав, а также специальные требования.

ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы достаточно подробно излагает состав и содержание ТЗ.

Работы по созданию и развитию автоматизированной системы, выполняемые на стадии «Технический проект», регламентируются документом ГОСТ 34.601-90.

Нами приведен пример структуры технико-экономического обоснования проекта внедрения ERP-системы на предприятии согласно ГОСТ 34.602.

1. Общие сведения. ПО «Гомсельмаш» - многопрофильный производитель технологически взаимосвязанного ряда машин для возделывания и уборки основных сельскохозяйственных культур по современным аграрным технологиям. Одним из важнейших направлений освоения инновационных технологий является внедрение ERP-системы.

2. Назначение и цели создания системы. По заказу ПО «Гомсельмаш» выполнен сравнительный анализ ERP-систем для дискретных производств — SAP, Oracle, TENNOCLASS:

- проведен анализ особенностей дискретных производств и принципов их автоматизации, изучен опыт внедрения ERP-систем на предприятиях - ОАО "Пермская Научно-Производственная Приборостроительная Компания", ЗАО "Джи Эм-Автоваз", ОАО «Автоваз», Открытое Акционерное Общество Научно-Производственный Комплекс «Элара», ОАО "Гидросила", ОАО «Червона Зирка», ОАО "Полоцк-Стекловолокно";

- обоснование выбора ERP-системы для ПО «Гомсельмаш» включает характеристику предприятия, вывод о необходимости автоматизации средствами наиболее функциональной и гибкой ERP-системы, анализ репутации разработчика, функциональные особенности системы и характеристика модулей, рекомендации по очередности внедрения; обоснование стоимости выбора платформы и ожидаемых экономических преимуществ.

3. Требования к системе. В качестве предполагаемого варианта определено внедрение SAP R/3, которое, однако, сопряжено с высокой стоимостью самой системы, дороговизной внедрения и необходимостью внесения изменений в бизнес-процессы предприятия. Стратегические и тактические цели бизнеса оправдываются полностью за счет совершенного управления дискретным производством, повышения престижности,

имиджа и конкурентоспособности предприятия, совершенствования корпоративного управления.

4. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

При внедрении SAP R/3 ожидаются следующие эффекты:

- предполагаемая прибыль повысится на 4-100%,
- объем выпуска продукции - на 2-14%,
- рентабельность предприятия- на 3-6%,
- фондоотдача - на 1-5%,
- производительность труда - на 3-10%.
- качество продукции возрастает на 10-40%,
- длительность производственного цикла сокращается на 10-20%,
- оборачиваемость оборотных средств ускоряется на 2-10%,
- высвобождается 2-5% основных фондов,
- сокращаются на 5-10% штрафы за невыполнение договорных обязательств;
- снижения потерь рабочего времени и простоев оборудования по организационно-техническим причинам на 40% ,
- сокращения расходов сырья и материалов на 1,0-1,5%,
- уменьшения доплат за сверхурочные работы на 25-30%,
- сокращения потерь от брака на 15-20%,
- снижения непроизводительных расходов до 40%, за счет прироста объема выпуска продукции на действующих основных фондах на 1,0-1,5%,
- сокращения потребности в оборотных средствах на 2,0%,
- повысится качество послепродажного обслуживания,
- будет производить более точный учет затрат,
- снизятся транспортно-заготовительные расходы на 5-8%.

5. Источники разработки: документы и информационные материалы.

Для SAP R/3 общепринятая практика внедрения — это притягивание бизнес-процессов предприятия к имеющейся богатой функциональности системы, что влечет за собой серьезное увеличение затрат на управление проектом. Поэтому сделан вывод, что дальнейшее обоснование использования SAP R/3 требует разработки документа «Технико-экономическое обоснование проекта внедрения SAP R/3 на ПО «Гомсельмаш»», целью которого является обследование предприятия и разработка экономической модели функционирования базовых компонентов ERP-системы SAP R/3:

- разработка информационных средств – база критериев и ключевых показателей эффективности, алгоритмы оценки результативности и экономической эффективности;
- разработка методических рекомендаций по обоснованию эффективности ERP-системы SAP R/3 по критериям результативности — минимизация себестоимости работ; снижение материалоемкости, оптимизация ресурсоемкости продукции, повышение производительности труда и т.д
- обоснование оценки воздействия SAP R/3 на достижение основных технико-экономических и социальных показателей деятельности предприятия.

Таким образом, важным аспектом образовательной деятельности является ответственность за постановку целей разработки и полезность результатов. На опыте вышеприведенного примера, обучающимся продемонстрирована техническая грамотность и объективность при формировании требований проекта внедрения ERP.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

*Н.В. Баньков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. The key didactic categories in modern pedagogy are training and education. E-learning and distance education - a new phenomenon in pedagogy. The analysis of scientific theory and instructional teaching of literature, the study of legal documents makes possible to conclude that there is no common conception of the nature and content of the terms "training" and "education" as a reference to the traditional educational process and the process of distance education.

Если говорить об образовании и обучении, то опыт показывает, что освоение знаний человеком возможно исключительно на основе самообразования. Дистанционное обучение в данном случае предполагает самоактуализацию познавательной потребности военнослужащих и помощь в процессе самообразования. Таким образом, дистанционное образование - это система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения и осуществляется обучающимися достижение и подтверждение образовательного ценза.

Для военнослужащих, проходящих службу или проживающих в самых отдаленных местах от крупных образовательных центров, такой вид обучения особенно актуален. Потенциально он предоставляет возможность военнослужащим независимо от места проживания, без отрыва от служебной деятельности, получить профессиональное образование, пройти профессиональную переподготовку и повысить квалификацию в ведущих высших учебных заведениях. При этом зачастую дистанционное обучение является для военнослужащих единственно возможным способом повысить свою квалификацию.

Для повышения эффективности переподготовки военнослужащие, получающие образование дистанционно, должны учиться по тем же учебным планам и программам, что и обучающиеся в учебных заведениях очно или заочно. При этом военнослужащие должны пользоваться максимально гибкой системой удобств при дистанционном получении образования. Особенно важны синхронизация учебного процесса со свободным от исполнения служебных обязанностей временем, возможность учёта ранее полученного образования, определение компетентности с помощью стандартных тестов, упрощение процедуры перевода на другие специальности и в другие вузы.

Использование технологий дистанционного обучения в процессе профессиональной переподготовки и повышения квалификации военнослужащих в социальном плане предполагает:

- снять напряженность среди военнослужащих, проходящих службу и проживающих в отдаленных регионах, а также находящихся в отдалении от научных и культурных центров страны;
- дать возможность военнослужащим и членам их семей получить любую специальность, а также возможность трудоустроиться по полученной специальности;
- учитывая высокую общую подготовку военнослужащих и их деловые качества, получить для страны тысячи высококвалифицированных специалистов в различных областях экономики;
- создать дополнительные рабочие места для персонала и преподавателей, обслуживающих систему дистанционного образования, а также разработчиков и производителей технических средств дистанционных технологий обучения;

– существенно снизить затраты военнослужащих на получение выбранного ими образования;

– предоставить возможность получить дополнительное образование не только офицерам, прапорщикам, но и другим категориям военнослужащих, в том числе и военнослужащим, находящимся в запасе и отставке; кроме того, военнослужащим, получившим увечья и инвалидность и не имеющих возможность получить образование по другим формам обучения.

Преимуществами дистанционных технологий обучения являются доступность, массовость, мобильность, отсутствие привязанностей к месту и времени обучения. В качестве недостатков можно отметить отсутствие гарантии идентификации слушателя и отсутствие «живого» общения преподавателя и обучаемого. Кроме того, обучающимся дистанционно необходима гораздо более сильная мотивация учения. Многим трудно заставить себя регулярно и последовательно проходить курс обучения без контроля со стороны преподавателя и общения с другими обучающимися. Также к недостаткам дистанционного обучения можно отнести то, что для его осуществления необходим, по меньшей мере, персональный компьютер с доступом в интернет. Такая возможность есть далеко не у всех военнослужащих, нуждающихся в дистанционной профессиональной переподготовке или повышении квалификации. Причины тому разные, в основном финансовые и социально-бытовые.

Следует учитывать и то обстоятельство, что передача учебных и учебно-методических материалов, имеющих ограниченный доступ пользования или гриф секретности по открытым каналам связи (почта, телеграф, телефон, факс, интернет, кабельное, эфирное и спутниковое телевидение и др.) категорически запрещена. Такие учебные материалы должны иметь определённый гриф секретности, создаваться и использоваться установленным порядком на аппаратном обеспечении и в помещениях, специально подготовленных для этого.

Одним из факторов, обеспечивающих соответствие состояния Вооружённых Сил их предназначению, является высокая профессиональная квалификация военных руководителей и специалистов, владение ими несколькими смежными воинскими специальностями, способность принимать эффективные управленческие решения в условиях дефицита времени и информации. Основой формирования и поддержания высокого профессионального уровня военных специалистов является их своевременная и эффективная профессиональная переподготовка и регулярное повышение квалификации. Самым эффективным способом для этого является внедрение дистанционного обучения в процесс получения дополнительного военно-профессионального образования. Таким образом, реализация технологий дистанционного обучения в процесс профессиональной переподготовки и повышения квалификации военных руководителей и специалистов всех уровней способна стать надёжной опорой в ходе формирования нового облика Вооружённых Сил.

#### *Литература*

1. Троян И.А. Дистанционное обучение как инновационная технология в профессиональной переподготовке военнослужащих/И.А Троян - Воронеж, Военный Авиационный Инженерный Университет, 2012.

2. Борисова, Н.В. Новые технологии активного обучения / Н.В.Борисова. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000.

3. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. - М.: Издательство МЭИ, 2003.

4. Военная педагогика и психология / А.В. Барабанщиков, В.П. Давыдов, Э.П. Утлик, Н.Ф. Феденко. - М.: Воениздат, 1986. - С.73-85.5.

5. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.

## ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В XXI ВЕКЕ *Бредихин В.М.*

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков, Украина  
bredixin@mail.ru*

Abstract. Distance learning is one of the most innovative areas of modernization of education that meets the requirements of modern times. Therefore, when creating DLS is always a number of problems that must be addressed for the successful implementation of the project. The proposed structure of the DLS provides the ability to work with low-bandwidth channels, and makes it accessible to the widest possible audience.

Развитие нашей страны затрагивает и формы проведения обучающего процесса перестраивая его согласно возможностям XXI-ого века. Перед лицом огромных социально-экономических и демографических проблем от системы образования требуется готовность подготовить специалистов в области инновации, способных обеспечить конкурентоспособность и экономический рост страны.

Концепция «e-Learning» как часть инициативы «e-Europe» формирует понятие «Неразрывный континуум — «от колыбели до гроба»; «Управление «портфелем времени — жизнью» включающий в себя:

- обеспечение всеобщего и постоянного доступа к учебе для получения и обновления умений, необходимых для длительного участия в обществе знаний.
- заметное увеличение инвестиций в человеческие ресурсы для того, чтобы установить приоритет наиболее важного достояния Европы — ее людей.
- разработка эффективных методов преподавания и учебы и условий для континуума учебы всю жизнь и во всех ее проявлениях.
- значительно расширить области, в которых участие в учебе и ее результаты понимаются и ценятся, особенно неофициальная и неформальная учеба.
- обеспечение того, чтобы каждый имел легкий доступ к высококачественной информации и советам о предложениях учебы во всей Европе и в течение всей жизни.
- предоставление УЧВЖ как можно ближе к учащимся, в их собственных общинах и при поддержке, где целесообразна информационно-вычислительная техника (ИВТ) [1].

Дистанционное обучение представляет собой одну из самых инновационных областей модернизации образования, отвечающую вызовам современности.

Система дистанционного обучения (СДО) – это комплексная организационная, информационная и коммуникационная система, предназначенная для поддержки, обеспечения и управления образовательными процессами на базе современных компьютерных и коммуникационных технологий. Основная цель создания системы – предоставить широкому кругу желающих доступ к методическим разработкам, учебному материалу и опыту преподавателей ВУЗа [2].

При создании СДО всегда стоит ряд задач, решение которых необходимо для успешной реализации проекта. Среди них:

- учитывая ориентированность на широкие массы обучающихся - требования, предъявляемые к рабочему месту слушателя, были минимальны;
- для максимально широкой области охвата слушателей максимально снизить требования к пропускной способности канала Интернет со стороны обучающегося;
- для поддержания непрерывности учебного процесса добиться максимальной надежности и отказоустойчивости системы;
- обеспечить простую масштабируемость системы;

– обеспечить полную информационную защиту системы.

Архитектура СДО должна быть трехзвенной. Нижний уровень может использоваться в основном для хранения данных и обработки простых задач. Он может быть просто расширен для увеличения производительности путем добавления новых элементов базы знаний.

Средний уровень, где проводится практически вся обработка информации, должен быть независим от остальных слоев и иметь возможность увеличения производительности без остановки системы в целом.

Третий уровень - это пользовательский интерфейс. Для увеличения общей информационной защищенности системы все три слоя должны быть физически отделены друг от друга. Это же и обеспечивает высокую отказоустойчивость системы, что позволяет свести время простоя и количество отказов к минимуму.

Хорошо себя зарекомендовала в СДО концепция использования интерактивных досок, позволяющая полностью перенести схему проведения классического семинара для дистанционного обучения, когда доска используется одновременно и преподавателем, и слушателями. Однако сегодня эти возможности используются как обычные видео или слайд проекторы.

Существующие программы для голосового общения (например, Skype) не полностью соответствуют требованиям СДО эти и одностороннее общение лектора с аудиторией и существенные ограничения на количество участников семинара. В настоящий момент на рынке существуют приложения, предоставляющие возможность использования совместного рабочего пространства (доски) для удаленных пользователей [3].

Для проведения дистанционного семинара и передачи информации следует использовать централизованный сервер комплекса, который позволит:

- проводить одновременно несколько семинаров;
- регистрировать и администрировать семинары, группы слушателей и преподавателей;
- назначать и изменять права слушателей (доступ к доске, передача аудио и видеoinформации) в процессе самого семинара

Подобная система проведения дистанционных конференций хорошо подходит для проведения семинаров между оборудованными классами (особенно если один вуз имеет несколько филиалов). В случае отсутствия интерактивной доски, в качестве замены можно использовать компьютер/планшет с сенсорным экраном. Следует так же заметить что возможность работы с каналами низкой пропускной способности, сделают СДО доступной для максимально широкой аудитории.

#### *Литература*

1. <http://mti.edu.ru/news/2010/12/07/4512-kakovy-perspektivy-distantsionnogo-obrazovaniya.html>
2. Тихомиров В.П. Дистанционное образование в России // Дистанционное образование. – 2006. – № 1. – С. 7-10.
3. Главацкий С.Т. Автоматизированные рабочие места (АРМ) системы дистанционного обучения / Главацкий С.Т., Адрианов Н.М., Бурыкин И.Г., Иванов А.Б., Одинцов А.А. // МГУ. М.: Издво МГУ, 2007.

## НЕОБХОДИМОСТЬ КОММУНИКАТИВНОГО ДИСКУРСА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*Д.В. Ермолович*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, ermolovich@bsuir.by*

Abstract. Ways of increasing communication skills are discussed by the means of direct development of the subject of communication. Ethical and psychological problems of communication are touched on in the reflective side of communication. Theoretical construct is in the requirement to overcome the obstacles of personal growth, providing the program of self-realization through the growth of communicative competence.

На рубеже веков философско-критический анализ действительности нашел свое выражение в понятиях «коммуникация» и «дискурс». Если «коммуникация» есть формальное выражение зрелого, содержательного, intersubъективного («раздвоенного-единого») взаимодействия, то «дискурс», в свою очередь, – содержательное выражение такого взаимодействия. Раскрытие категориальной связи формы и содержания требует целерационального, инструментального, «трудового» (не «игрового», случайного – по Ю. Хабермасу) действия. Дело не в том, что естественный ход познания – это движение от простого к сложному, от случайного к закономерному, от внешнего к внутреннему, от идеи к сущности и т.п., а в том, что выбираемое за первичное ни простым, ни случайным, ни внешним, ни идеальным не является. Первичное (гносеологически, не натурфилософски понятое) – и внутренне противоречиво, и гармонично упорядоченно, т.е. еще не познанное. Необходимым результатом философско-критического познания, поэтому становится не знание чего бы то ни было (это задача науки), а указание направления поиска с целью возможности контроля за самим процессом познания («сократово незнание и майевтика»).

Определим *дискурс* в хабермасовом духе как рефлексивный «труд», работу, практику по «проблематизации» собственных мотивов, намерений и поступков, как анализ и возможную «отсрочку» внешних принуждений к действию, как притязание на аргументирование, оценку, контроль и самоконтроль совершаемых действий в процессе реальной коммуникации. Тогда, рассматривая «коммуникацию» и «дискурс» как парные категории, т.е. одна категория не может быть определена, понята без другой, обнаруживается, что отрыв коммуникации от дискурса делает ее «формальной», не эффективной, указывает на кризис в отношениях сторон коммуникации. Поясним это на примере искусства: «чисто формальное» как и «чисто содержательное» искусство всегда «кричащее» – кризис духа. Якобы простота «чистого искусства» указывает на «перезагрузку» системы ценностей, на необходимость поиска путей выхода из духовного кризиса, как в романе Дж. Оруэлла «1984», где отрыв коммуникации от дискурса есть не только манипулятивный инструмент управления чужим сознанием, но и не способность выхода из даже осознаваемого кризиса.

Можно предложить некоторый набор общих требований, способствующий успешности современного дистанционного обучения. *Методологически необходимо* в рамках специально организованной информационно-образовательной среды обеспечить в целом дискурсивный (внешний и внутренний) характер образования. *Содержательно необходимо*: обеспечить интегративность, «экологичность» (безвредность) и универсальность процесса обучения; правильно оценивать и критически переосмысливать современные западноевропейские универсалии культуры (активизм, меркантилизм, карьеризм, индивидуализм и др.); выявить и задействовать имеющийся интеллектуальный потенциал обучаемого. *Формально-организационно*

*необходимо*: дистанционное, мобильное получение необходимой высокорейтинговой информации; интерактивное профессиональное консультирование.

Условием реализации такой программы может выступить теоретический анализ психической природы человеческого поведения (основанный на отечественных разработках Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна и др.) и связанный с ним практический опыт применения полученных выводов в педагогике непрерывного обучения. В частности, высшая школа в процессе реализации своих программ (обучения, профессионализации, формирования гражданской зрелости) легко обнаруживает четыре фазы личностного и профессионального взросления:

– интерпсихической интериоризации, связанной непосредственно с процессом социализации и соответствующими этому процессу «детерминирующими» технологиями с выходом во внутренний план формирующейся личности и ее способности к интерактивно-коммуникативно-перцептивным действиям, императивный принцип поведения характеризуется социально-природной *необходимостью* поведенческих актов;

– интрапсихической интериоризации – персонификации с выходом к саморефлексивной, собственно дискурсивной практике, императивность же характеризуется социально-психологической *возможностью* актов поведения;

– интрапсихической экстериоризации – индивидуализации с выходом во внешний план, собственно сформированной, т.е. уже социально-полноценной и правоответственной личности, с индивидуально-психологической *произвольностью* императивного поведения;

– интерпсихической экстериоризации – универсализации, собственно нравственно и, как следствие, морально, т.е. этически автономной человеческой сущности, характеризующейся социально-культурной *результативностью* человеческой активности.

Возможность пройти (потребность проходить всякий раз!) все фазы личностного и профессионального роста характеризует собой смысл человеческой деятельности и жизни человека в целом.

Вне названных условий результативность дистанционной формы обучения видится призрачной. Связь дистанционного обучения с идеей непрерывного образования обнаруживается очень тесной: неподготовленность к дискурсивной/коммуникативной практике на уровне средней (и уже базовой) школы имеет своими последствиями падение интереса к образованию дистанционному (некогда выраженному), а вместе с ним и высшему образованию в целом. Формальный вывод из сказанного – массовый абитуриент по дискурсивно-коммуникативным качествам не соответствует требованиям высшей школы. Однако путь на упрощение требований к высшему образованию (в первую очередь заочного, вечернего, дистанционного) поддерживать никак нельзя. Необходимо не только отказаться от «массовизации» высшего образования (а вместе с ним и дискредитации диплома о высшем образовании), но и приостановить практику, гарантирующую его получение и вспомнить, что Конституция страны декларирует своим гражданам только равные права (не гарантию) при получении образования выше базового.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЕ К ТРАДИЦИОННОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

*М.А. Ареби<sup>1</sup>, Н.А. Магидр<sup>2</sup>, М.А. Фтури<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Центр стратегических исследований, г.Триполи, Ливия, majedarebi@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Центр стратегических исследований, г.Триполи, Ливия, nuri36@yahoo.com*

<sup>3</sup>*Центр стратегических исследований, г.Триполи, Ливия, mohaahm8@yahoo.com*

Abstract. The success of distance education depends on a large degree off good planning and arbitrator thinking to build a successful project which is based on a clear vision and good approach and appropriate technical and beneficial content and thus realized the goals, that should be accurately identified, and that contributes to distance education in solving the problems of exclusion from traditional education and the fight against the deterioration of quality in the traditional education through multi-channel education.

Развитие информационных и коммуникационных технологий стремительно помогло людям в использовании их в учебных целях. В результате чего, стала более эффективной форма дистанционного обучения. В принципе, различия между дистанционным и традиционным образованием показали: дистанционное обучение - в качестве дополнения к традиционному образованию в контексте "многоканального обучения», в которой, формы дистанционного образования, завязаны «в косичку» в процессе получения образования в формальных учебных заведениях.

Дистанционное обучение не требует одновременного присутствия ученика с учителем в одном и том же месте. И таким образом, не позволяет потерять учителю и ученику непосредственно накопленный опыт работы каждой из сторон. В связи с этим, возникает необходимость непосредственного контакта между учителем и учеником «брокером». Эти взаимоотношения помогают для взаимосвязи технических, человеческих и нормативных аспектов[3,4].

Для каждой конкретной цели обучения технологии средства массовой информации являются более подходящими, чем другие. Например: приемник - помогает повысить воображение; телевидение – позволяет отразить полноту происходящих событий, транспортное сообщение – быстро перемещаться в пространстве. При использовании методов повторения и практики, а также взаимодействия между собой, таким образом компьютерные мультимедийные технологии, путем их взаимодействия между различными сферами жизнедеятельности человека, позволяют обогатить процесс обучения в контексте многоканального процесса образования. Также, использование мультимедийных технологий, помогают адаптироваться населению в условиях общества, в котором вы выбрали, как с точки зрения доступности, качества и эффективности эксплуатации.

Использование методик в сочетании дистанционного обучения и многоканального образования обусловлено необходимостью применения его в местах с низким уровнем жизни или наличием обширных территорий[1].

Данное преимущество является существенным аспектом в борьбе за качество образования и выведения его на новый уровень применения.

В итоге, применение дистанционного обучения положительно влияет на улучшение качества работы преподавательского состава, не взирая на их территориальное расположение, расширяет возможности прямого контакта с каждым из учащихся; позволяет объединять различных лиц (возрастных, физических и психологических признаков) в группы по интересам; открывает людям иные возможности в познании окружающего мира не входя за пределы комнаты. Все это -

является эффективным инструментом в воспитании молодого поколения, улучшении жизни населения, укреплении уважительного отношения к учителям.

В настоящее время дистанционное и многоканальное образование сталкиваются со многими проблемами: и ростом интенсивности в сельской местности, и чувством страха, и увлечением. В этом случае, учащихся может развиваться различные фобии в области образования.

Так, дистанционное обучение, не является панацеей. Одним из элементов комплексной системы образования дистанционного обучения являются тройные методы: «обработка-механика-возвращение». В данном случае больше страдает дистанционное обучение, чем традиционное многоканальное образование. Из-за проявления большего интереса к контакту между «учащимся и техникой», тем самым теряется контакт между «учителем и учеником». Во избежание подобных ситуаций следует проводить планирование дистанционного обучения для сохранения высокого качества и методики обучения.

Интенсивное и эффективное развитие научного материала в дистанционном обучении является трудным и сложным процессом. Обучение должно осуществляться на основе комплексных групп, состоящих из преподавателей и специалистов. В создании субъектов и развитии технологии средств массовой информации. Производство учебных материалов должно быть основано от принятой модели исследования «оценка-развитие-консультация». Только путем повторения и закрепления материала усвоение материала будет носить положительную динамику[2,5].

Довольно часто сталкиваешься с мыслью, что существует риск того, что дистанционное обучение находится в руках «техников». В результате отсутствия знаний «О современных методах педагогики», наибольшее внимание направлено на технику, вместо первоначальной цели - ученика. Образовательные потребности для учащихся дистанционной формы обучения дистанционного учащихся, а также идентификация этих потребностей, должно предшествовать выбору учащихся в верном пути использования технологии и достижения образовательных целей. Требуется знать, что опасность заключается в том, что существует вероятность повторного прохождения одних и тех же программы, курсов и повышения квалификации. Чтобы включить сильный компонент в области дистанционного обучения преподавателей, следует больше использовать накопленный теоретический опыт в практических целях.

#### *Литература*

1. Информационный век / Набиль Али /,2010. стр 394.
2. Когнитивная система отношений системы образования и научных исследований / А. Абдульжавад / Проблемные научных исследований и технологий в арабском мире стр.243.
3. Развитие технология в эпоху информационных и коммуникационных / Разработка методик дистанционного образования / К. А. Зитуни / 2012стр. 384.
4. <http://www.igi-pub.com/reference/details.asp>
5. <http://www.docs.modle.org/en>

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ТЕОРИИ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

*М.А. Орлов, В.Г. Назаренко, П.В. Миронова*

*Академия Модерн ТРИЗ, Берлин, Германия, michael.orloff@modern-triz-academy.com  
Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Беларусь, iit@bsuir.by*

Abstract. We considered the sequence of training system for students and professionals in the field of intellectual property and its development. Also we proposed new opportunities for the development of a systematic approach to the development of creative solutions in engineering and education.

Как отмечалось в материалах многих научно-методических конференций, выпускники вузов начала нынешнего века, в основном, не выделялись новаторским подходом к решению производственных проблем. Они готовы только копировать имеющиеся образцы, часто даже без должной их оценки и обладают огромной психологической инерцией. Попытки отдельных преподавателей развивать техническое творчество студентов путем разработки отдельных изобретений, выполнения научно-исследовательской работы студентов и подготовки рефератов с элементами патентных исследований не могут существенно изменить ситуацию.

Надо отметить, что попытки создать стройную систему подготовки специалистов предпринимались неоднократно. В 1996 году Кабинетом Министров Республики Беларусь было принято решение о введении в учебные планы высших и средних специальных учебных заведений (ССУЗ) курса «Основы патентно-лицензионной, изобретательской и рационализаторской деятельности» (ОПЛИРД). Подобные дисциплины примерно того же объема и содержания изучались в высших учебных заведениях Российской Федерации: «Патентоведение», «Патентное право», «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение» и др.

Однако вскоре выходит постановление коллегии Министерства образования Республики Беларусь №122 от 30.06.1998 «О состоянии и перспективах развития гуманизации и гуманитаризации образования в вузах республики», согласно которому приоритет получили социально-гуманитарные дисциплины. Возникшая перенасыщенность учебных планов не позволила большинству учреждений образования исполнить его в полной мере. Даже в рамках одного вуза курс ОПЛИРД читался для студентов не всех специальностей.

Далее Министерство образования совместно с Национальным центром интеллектуальной собственности разработало программу дисциплины ОПЛИРД, которую планировалось ввести в учебные планы высших учебных заведений по юридическим, естественно-научным, техническим и экономическим специальностям, а также для ССУЗ и училищ системы профессионально-технического образования. Обязательный курс лекций предполагалось включить в систему повышения квалификации и переподготовки кадров, в том числе и для руководителей предприятий. Кроме того, в ряде вузов, готовящих специалистов для различных отраслей народного хозяйства, предлагалось ввести на 3-5 курсах базовых специальностей специализацию по вопросам охраны и использования интеллектуальной собственности [1].

Затем в 2006 году Национальным центром интеллектуальной собственности была разработана типовая учебная программа дисциплины «Основы управления интеллектуальной собственностью», в состав рецензентов которой входил один из авторов. Программа утверждена Министерством образования Республики Беларусь, регистрационный № ТД – ОН.002/тип. По инициативе Республиканского института

инновационных технологий БНТУ в ОКРБ 011- 2009 включена специальность «Управление интеллектуальной собственностью».

Современная теория решения изобретательских задач (Модерн ТРИЗ), развиваемая Орловым М.А., предлагает новые возможности для освоения систематического подхода в создании креативных решений в инженерном проектировании [3-7].

«Классическая» ТРИЗ до сих пор не имеет эффективной методики обучения основам ТРИЗ. Именно технология быстрого и правильного обучения, и прежде всего, специалистов и студентов инженерных отраслей, находится в центре внимания Академии Модерн ТРИЗ (АМТРИЗ), основанной в Берлине, Германия, в 2000 году. В итоге в академии разработана пионерская технология массового дистанционного обучения основам Модерн ТРИЗ через Интернет ([www.gramtriz.com](http://www.gramtriz.com)), не имеющей аналога в мире. В основе технологии находится идея разумного упрощения структуры основного «решающего инструмента» ТРИЗ, а именно, Алгоритма Решения Изобретательских Задач (АРИЗ), представленного в Модерн ТРИЗ в формате Мета-Алгоритма Изобретения Т-Р-И-З, а также унификация и стандартизация представления практических образцов во всех информационных артефактах: в учебниках, в учебно-практическом софтвере, в базах знаний (паттернов).

Особое место в новых исследованиях, которые планируется развивать совместно с АМТРИЗ, отводится адаптации и развитию методов и инструментов ТРИЗ применительно к проектированию аппаратных и программных средств радиотехнических и компьютерных систем. Это направление является остро актуальным и требует существенного совершенствования аппарата ТРИЗ [8-10]. С этой целью, перспективные исследования и разработки планируется организовать в совместной виртуальной лаборатории Модерн ТРИЗ, в которой будет возможно объединить усилия и знания студентов и специалистов БГУИР и АМТРИЗ.

#### *Литература*

1. Маруда, Н.С. Подготовка кадров – задача государственная / Н.С. Маруда // Интеллектуальная собственность. – 2004. – №3. – С. 39-40.
2. Крутых, А.А. Научно-методическое обоснование открытия переподготовки по специальности «Патентование» / А.А. Крутых// Инновационные технологии в инженерном образовании: Материалы международной научно-практической конференции, Минск, 27-28 апреля 2011 г. / БНТУ. – Минск, 2011. – С. 39-41.
3. Орлов, М.А. Азбука ТРИЗ / М.А.Орлов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 208 с.
4. Орлов, М.А. Практические инструменты ТРИЗ/ М.А.Орлов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. – 128 с.
5. Орлов, М.А. Истоки ТРИЗ и творческой личности. Через тернии – к звездам! /М.А.Орлов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 182 с.
6. Орлов, М.А. Нетрудная ТРИЗ / М.А.Орлов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2011. – 384 с.
7. Орлов, М.А. Основы классической ТРИЗ / М.А.Орлов. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006-2012. – 432 с. (5 изданий).
8. Mann, Darell. TRIZ And Software Innovation: Historical Perspective And An Application Case Study / D. Mann // Systematic Innovation [Electronic resource]. – 2007. - Mode of access: <http://www.systematic-innovation.com/Articles/07/Feb07-TRIZ And Software Innovation- Historical Perspective And An Application Case Study.pdf>. – Date of access: 27.02.2013.
9. Rea, Kevin. TRIZ for Software. Using the Inventive Principles Study / K. Rea // TRIZ for Software [Electronic resource]. – 2005. - Mode of access: <http://www.triz-journal.com/archives/2005/01/05.pdf>. – Date of access: 27.02.2013.
10. Kluender, Daniel. TRIZ for software architecture / D. Kluender// Journal «Procedia Engineering». – 2011. – vol. 9. – P. 708-713.

## КРЕДИТНО-МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА И ИЗМЕРЕНИЕ ЗНАНИЙ

*А.А. Косак, С.Н. Нефедов,*

*Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Беларусь, kaa@bsuir.by*

Abstract. The approaches to the evaluation of determining credits.

Измерение знаний в педагогической деятельности имеет два аспекта, во-первых, это оценивание преподавателем знаний обучаемых, во-вторых, количественная оценка объема изучаемых дисциплин. Обычно данные вопросы рассматриваются в общей педагогике. Однако в последнее время данное направление выделилось в отдельную дисциплину, которую обычно называют «педагогические измерения».

Измерение – операция для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, которая принимается за единицу. Получившееся значение будет численным значением измеряемой величины, т.е. результатом измерения.

По мере развития науки понятие «измерение» стало применяться не только в физике, технике и других точных науках, но также в отраслях знаний, в которых количественные показатели ранее применялись сравнительно редко (психология, социология, педагогика и др.). В данном случае, измерение рассматривается как отображение не только в числовые, но и в нечисловые структуры, при этом считают измерением не только получение информации непосредственно от респондента или на основе соответствующих одномерных методов шкалирования, но и анализ данных. Для более эффективной реализации этого предложения используется соответствующая классификация методов анализа и свойств объекта измерения. Данное направление теории измерений называют репрезентативной (репрезентационной) теорией измерений, которая рассматривает вопросы измерений объектов нечисловой природы и нечетких свойств [1,2].

В настоящее время единицей учета знаний по предмету в большинстве стран является кредит. Именно он и лег в основу разработанной в последние годы единой европейской системы соотношения полученных студентами знаний.

В качестве самого общего определения можно принять следующее: «Кредит - это зачетная единица по предмету». Как правило, кредит состоит из определенного числа учебных часов, включая лекционные и практико-лабораторные занятия, а также время самоподготовки студента, затраченное им на выполнение определенного вида итоговой работы [3].

Европейская система взаимного признания зачетных единиц ECTS была разработана Европейской комиссией в 1997 году. ECTS обеспечивает способ измерения и сравнения результатов обучения при переходе от одного вуза в другой. Она помогает сотрудничеству вузов в облегчении доступа к зарубежным учебным планам и обеспечении академического признания. Эта система используется в рамках одного вуза (при переходе от одного факультета к другому), между вузами одной страны и между вузами разных стран. Распространение ECTS дает возможность разным странам оценивать учебные программы своих вузов по общей шкале, что в конечном итоге помогает сблизить национальные образовательные системы.

Кредитно-модульная система позволяет сопоставлять учебные планы различных университетов, реализовать индивидуальный план подготовки (траекторию обучения) каждого обучаемого, в том числе обучение в разных учебных заведениях различных

государств. Компетенции и структура знаний такого специалиста отражается в приложении к диплому.

В соответствии с приказом Министерства образования № 405 от 27.05.13 в Белоруссии внедрена система оценки трудоемкости образовательных программ с использованием системы зачетных единиц. Целью внедрения системы зачетных единиц является эффективное планирование образовательного процесса, формирование индивидуальной траектории освоения образовательных программ, реализации студенческой мобильности при этом, учитываются все виды учебной деятельности обучающегося.

Однако в соответствии с данным документом расчет количества зачетных единиц основан на формальном делении общего количества часов по дисциплине на 36 – 40 академических часов, принятых за одну зачетную единицу, предполагая, что с достаточной степенью точности отражается количество выполняемой студентом работы. Данный подход не дает ни чего нового, а закрепляет традиционно сложившееся распределение учебной нагрузки между дисциплинами.

В докладе рассмотрены возможные подходы и оценки трудоемкости дисциплины.

1. Подходы к измерению информации, используемые в информатике [4].

- содержательный подход к измерению информации – сообщение несет информацию для человека (информативно), если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными.

- алфавитный подход к измерению информации – позволяет измерять количество информации в тексте (символьном сообщении), составленном из символов некоторого алфавита.

- вероятностный подход к измерениям информации – основан на вероятностных допущениях относительно пребывания какой-либо системы в различных состояниях

2. Экономические подходы к измерению знаний при помощи валового внутреннего продукта [5]. В его основе – идея о том, что нужный продукт (знания) – это тот, который кем-то куплен. Цена, по которой продукт куплен, является истинной оценкой его полезности:

- по затратам на их производство (затраты включают расходы на исследования и разработки, на высшее образование, на программное обеспечение).

- по рыночной стоимости проданных знаний.

3. Авторами предлагается подход к измерению трудоемкости дисциплины с использованием прикладной (математической) лингвистики [6].

#### *Литература*

1. Толстова Ю.Н. Краткая история развития репрезентативной теории измерений. // Заводская лаборатория. 1999, № 3. с. 49-57.

2. Орлов А.И. Статистика объектов нечисловой природы (Обзор).// Заводская лаборатория. 1990, № 3. с.76-83.

3. Ефремов А.П., Чистохвалов В.Н. Кредиты и учебный процесс. М – Изд-во РУДН, 2003 – 31 с.

4. Лидовский В. В. Теория информации: Учебное пособие. М – Изд-во, 2003 – 112 с.

5. Экономика знаний. В. В. Глухов, С. Б. Коробко, Т. В. Маринина. СПб.: Питер, 2003. — 528 с.

6. Соснина, Е. П. Введение в прикладную лингвистику : учебное пособие. // – 2-е изд., испр. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 110 с.

## ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*И.И. Гламаздин*

*Институт информационных технологий УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» gmm@bsuir.by*

Термин "дистанционное обучение" означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, главным образом базирующуюся на самостоятельном обучении студента. Такая среда обучения характеризуется тем, учащийся в основном, а зачастую и совсем отделен от преподавателя в пространстве или во времени, в то же время, студенты и преподаватели имеют возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации. Дистанционное обучение позволяет учиться жителям регионов, где нет иных возможностей для профессиональной подготовки или получения качественного высшего образования, нет университета нужного профиля или преподавателей требуемого уровня квалификации.

"Идеальная модель" дистанционного обучения включает в себя интегрированную учебную среду, с вариантным определением роли различных компонент - технологических, педагогических, организационно-методических.

Используемые сегодня технологии дистанционного образования можно разделить на три большие категории:

- неинтерактивные (печатные материалы, аудио-, видео-носители),
- средства компьютерного обучения (электронные учебники, компьютерное тестирование и контроль знаний, новейшие средства мультимедиа),
- видеоконференции - развитые средства телекоммуникации по аудиоканалам, видеоканалам и компьютерным сетям.

Средства оперативного доступа к информации по компьютерным сетям придали качественно новые возможности дистанционному обучению. В высшей школе они активно развиваются в виде применения электронных учебников и технологии обмена текстовой информацией с помощью асинхронной электронной почты.

Развитые средства телекоммуникации, использование спутниковых каналов связи, передача упакованного видеоизображения по компьютерным сетям только совсем недавно стали применяться в практике дистанционного образования. Это связано с отсутствием развитой инфраструктуры связи, высокой стоимостью каналов связи и используемого оборудования.

Видеокассеты - это уникальное средство для дистанционного обучения практически по любой дисциплине. Не требуя больших расходов на тиражирование учебных видеоматериалов, видеомагнитофон получил широкое распространение во всех странах. Видеокассеты используются обычно как компоненты наборов учебных материалов, частично заменяя традиционные лекции.

Электронная почта экономически и технологически является наиболее эффективной технологией, которая может быть использована в процессе обучения для доставки содержательной части учебных курсов и обеспечения обратной связи обучаемого с преподавателем. В то же самое время она имеет ограниченный педагогический эффект из-за невозможности реализации "диалога" между преподавателем и студентами, принятого в традиционной форме обучения. Однако, если студенты имеют постоянный доступ к персональному компьютеру, электронная почта позволяет реализовать гибкий и интенсивный процесс консультаций.

Оперативный доступ к разделяемым информационным ресурсам позволяет получить интерактивный доступ к удаленным базам данных, информационно-справочным системам, библиотекам при изучении конкретной дисциплины. Данный режим доступа ON-LINE позволяет в течение секунд осуществить передачу необходимого учебного материала, компьютерных из крупных научно-педагогических центров, и из локальных узлов сети Internet.

Видеоконференции с использованием компьютерных сетей предоставляют возможность организации самой дешевой среднего качества видеосвязи. Данный тип видеоконференций может быть использован для проведения семинаров в небольших (5-10 человек) группах, индивидуальных консультаций, обсуждения отдельных сложных вопросов изучаемого курса

Видеоконференции по цифровому спутниковому каналу с использованием видеокompрессии совмещают высокое качество передаваемого видеоизображения и низкую стоимость проведения видеоконференции (более чем на два порядка меньше, чем при использовании обычного аналогового телевизионного сигнала). Эта технология может оказаться эффективными при относительно небольшом объеме лекций (100-300 часов в год) и большом числе обучаемых (1000-5000 студентов) для проведения обзорных лекций, коллективных обсуждений итогов курсов и образовательных программ.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА

*В.В. Карасюк<sup>1</sup>, В.Г. Кобзев<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Национальный университет «Юридическая академия Украины им. Ярослава Мудрого»,  
Украина, Харьков; vl\_karasuk@ukr.net*

<sup>2</sup> *Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина, Харьков;  
vgkobzev@rambler.ru*

Abstract. The basic problems of development the information-educational environment in university are considered. There are questions: consolidation of diverse information resources in uniform structure, about paid resources in information space, about technical support of modern information environment, about urgency of filling information resources. Perspective tasks in development of software and methodical means are planned.

Украина подписала Болонские соглашения, согласно которым в дополнение к академическим образовательным программам, лежащим в основе подготовки бакалавров и магистров, должны существовать неформальные программы обучения. Регламентация образовательных услуг такого уровня отражена в международном стандарте ISO FDIS 29990-2010 (E) [1]. Реализацию базовых и неформальных услуг можно выполнить только при наличии адекватных средств учебной деятельности, мониторинга усвоения учебных программ в соответствии с индивидуальными траекториями обучения, внедрением систем управления образовательным процессом.

Детальный анализ показывает, что образовательная среда является подсистемой социокультурной среды, совокупностью исторически сложившихся фактов, условий, ситуаций, т.е. целостностью специально организованных педагогических условий развития личности [2]. Таким образом, информационно-образовательная среда - это системно организованная совокупность информационного, технического, учебно-методического обеспечения, которая неразрывно связана с человеком, как субъектом образовательного процесса. В вузах создание образовательной среды является одной из обязательных сторон его деятельности. Следует отметить, что образовательная среда имеет свойство эмерджентности - т.е. невозможности сведения свойств среды к свойствам отдельных составляющих этой среды.

Современное представление об образовательной среде вуза предусматривает интеграцию всех его компонентов в виртуальном пространстве, основанном на технических и информационных ресурсах локальной сети, а также сети Internet. Особенностью образовательной среды Национального университета "Юридическая академия Украины имени Ярослава Мудрого" является использование объемных массивов разнородной правовой информации. В его образовательной среде имеются как традиционные компоненты, широко используемые во всех университетах, так и специально разработанные для лиц, изучающих правоведение [3]. Основные компоненты: информационные ресурсы электронной библиотеки; ftp-сервер учебных ресурсов, учебные электронные информационные комплексы в среде Moodle; учебная подсистема АСУ университета с мультимедийными ресурсами учебного назначения; web-сайт научного отдела университета; ресурсы университетов-партнеров, доступные через сеть Internet; массивы правовой информации, в том числе на сервере Верховной Рады, Министерства юстиции, государственных реестров и других источников.

Однако все ресурсы, составляющие информационно-образовательную среду, хотя и имеют внутреннюю структуризацию, являются независимыми друг от друга и не дают возможности выполнять навигацию во всем информационном пространстве этой среды. Это проблема интерфейсов между отдельными подсистемами.

Использование многих информационных ресурсов регламентируется законодательством о защите авторских прав. Поэтому большое количество потенциально интересных для пользователей источников недоступны пользователям образовательной среды. Библиотека имеет ряд договоренностей с издательствами и университетами о свободном доступе к ресурсам для своих пользователей. Но даже такой режим доступа не позволяет использовать эти ресурсы свободно. Это проблема платных ресурсов информационного пространства.

Работа с основными источниками информационно-образовательной среды осуществляется через локальную сеть университета. Доступ к ним возможен со всех компьютеров, установленных в университете. Однако, мультимедийные ресурсы требуют значительного трафика, а работа пользователей-студентов регламентируется расписанием, что порождает пиковые нагрузки на сеть. К тому же эксплуатируется значительное число мобильных устройств доступа к сети на различных гетерогенных программных платформах. Это проблема технической поддержки работы в информационно-образовательном пространстве.

Количество и объем информационных ресурсов в рамках образовательной среды стремительно возрастают и этот процесс имеет характер прогрессии. При этом возникает еще одна проблема - ресурсы со временем теряют свою актуальность. Возможно два выхода - постоянно обновлять существующие ресурсы или удалять неактуальные. Жизненный цикл информационных ресурсов известен, но постоянный мониторинг состояния ресурсов невозможен без участия авторов и разработчиков этих ресурсов. Например, при создании первых учебных информационных комплексов на базе Moodle было потрачено много времени и усилий экспертов-преподавателей. Сегодня эти комплексы уже не могут использоваться в полную меру, так как законодательная база, которая положена в их основу, уже изменилась. Это проблема поддержания актуальности содержания информационных ресурсов.

Таким образом, анализируя ситуацию, сложившуюся при эволюционном развитии образовательно-информационной среды, можно сделать несколько выводов. Современные студенты для повышения эффективности обучения требуют расширения информационных услуг, в том числе на рабочих местах в университете, в общежитиях и дома. Растущие объемы и темпы накопления доступной информации ставят теоретическую и практическую проблемы управления информационным наполнением систем обучения и контроля знаний.

Поэтому, перспективными являются задачи создания средств: представления знаний, используемых для целей обучения; консолидации знаний из различных источников; разработки методики и способов использования создаваемых массивов информации, актуализации их содержания и поощрения авторов к постоянному совершенствованию. Работа в этом направлении уже ведется и получены первые положительные результаты.

#### *Литература*

1. ISO FDIS 29990 -2010 (E) «Learning services for non-formal education and training – Basic requirements for service providers». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enad.ru/usr/ISO-DIS%2029990.pdf>.
2. Беляев, Г. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений / Г. Ю. Беляев. – М.: ИЦКПС, 2000. – 288 с.
3. Семантический информационно-образовательный портал Национальной юридической академии Украины имени Ярослава Мудрого / группа мониторинга проекта: В.В. Комаров, В.Г. Иванов, С.Н. Иванов, В.В. Карасюк, Н.П. Пасмор. – Х.: Нац. юрид. акад. Украины, 2009. – 19 с.

## ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР А.В.Ломако

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, lavlot@bsuir.by*

Abstract. The list and characteristics of innovations to the organizations of the correspondence form of training in the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics are presented. Ways and prospects of their further expansion and development are specified.

Принятие в 2010 году Кодекса Республики Беларусь об образовании послужило началом реформ в системе высшего образования, продолжающихся до настоящего времени и направленных на стимулирование инновационного развития данной сферы. Соответствующие процессы происходят и в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР). В докладе дается перечень и характеристика инноваций в организации заочной формы обучения (ЗФО) в БГУИР.

1. В связи с переходом БГУИР к обучению в рамках дневной формы по системе «4+2» продолжительность заочного обучения стала равняться 5 годам. Для реализации этого были разработаны новые образовательные стандарты, учебные планы 15 специальностей и учебные программы 27 дисциплин для первого курса (разработка учебных программ дисциплин для других курсов ведется в плановом порядке). При этом учебные программы дисциплин разрабатываются по единому для всех форм обучения макету, что позволяет более четко увязать и согласовать образовательные процессы в рамках соответствующих форм обучения.

2. Принят ряд новых внутриуниверситетских нормативно-правовых актов (Положений), регламентирующих такие важные образовательные процессы, как лабораторные работы, курсовое и дипломное проектирование, текущую и итоговую аттестацию, государственный экзамен, производственную практику и, что особенно актуально для ЗФО, контрольные работы (КР). Положение о контрольных работах студентов заочной (в том числе дистанционной) формы обучения в БГУИР содержит радикальную норму, отменяющую необходимость для студентов представлять преподавателю на проверку КР в бумажном или электронном виде. Теперь контроль компетенций, приобретенных студентом при выполнении индивидуальных заданий КР (защита КР), осуществляется преподавателем очно. Возможны следующие варианты проведения защиты КР: в согласованное с преподавателем время в ходе консультаций в дни заочника, в рамках аудиторных занятий во время лабораторно-экзаменационной сессии, в ходе текущей аттестации по учебной дисциплине.

3. Внедрена система менеджмента качества БГУИР, в рамках которой разработан и действует Стандарт университета СТУ 2.3-2012 «Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования по заочной и дистанционной форме обучения». Стандарт устанавливает требования к управлению учебным процессом на первой ступени высшего образования по заочной и дистанционной формам обучения в БГУИР, устанавливает порядок, принципы и методы его проведения. Он позволяет четко регламентировать, контролировать и оптимизировать процессы, связанные с ЗФО.

4. В соответствии с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 10 июля 2013 г. N 43 «О типовых штатах и нормативах численности отдельных категорий работников учреждений высшего образования» проведена корректировка штатного расписания деканата факультета заочного обучения. Выведены ставки методистов с педагогическим образованием и введены ставки специалистов и ведущих специалистов. При этом разработаны соответствующие

должностные инструкции, учитывающие типовые рекомендации Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Эффективность данной инновации для системы высшего образования не является бесспорной, так как в результате снижается базовый уровень материального поощрения работников деканата и сокращается продолжительность их трудового отпуска.

5. Реализована и активно применяется возможность изучения отдельных учебных дисциплин с выдачей сертификата по результатам их изучения. Данная образовательная услуга предоставляется по дистанционной форме обучения на факультете непрерывного и дистанционного обучения. Практическому внедрению данной услуги предшествовала серьезная юридическая и организационно-методическая работа. Прежде всего, было разработано Положение по организации проведения обучения и контроля знаний по отдельным дисциплинам в Учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по дистанционной форме обучения. Данная образовательная услуга является очень популярной и востребованной, особенно в периоды перевода и восстановления студентов. Кроме того, она приносит университету заметную финансовую прибыль, так как реализуется на платной основе.

6. Для подавляющего большинства дисциплин разработаны электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), которые размещены в электронной библиотеке университета и доступны из университетской локальной вычислительной сети. В ЭУМК учтена специфика ЗФО, они выдаются преподавателями студентам-заочникам во время установочной сессии. Использование ЭУМК позволяет повысить качество образования по ЗФО.

7. В рамках интегрированной информационной системы (ИИС) университета осуществлен переход на новую программно-информационную платформу учета контингента и успеваемости студентов. Вместо подсистемы «Студенты», работавшей на базе корпоративной системы коллективной работы с документами LotusNotes/Domino, введена в действие подсистема «Студенты-2», работающая в среде системы управления базами данных Oracle. Цели внедрения новой подсистемы: обеспечить более высокий уровень интеграции приложений в составе ИИС за счет перехода к реляционной модели данных; повысить надежность функционирования системы в целом и предоставить пользователям возможности удобного общения с ней при помощи типовых Web-браузеров в среде Интранет. К сожалению, последние две цели в действующей модификации системы пока не достигнуты, поэтому требуется ее доводка по результатам промышленной эксплуатации.

8. Для информирования студентов-заочников и других заинтересованных лиц активно используется страница факультета заочного обучения на Web-портале БГУИР. Имеющиеся инструментальные средства CMS позволяют поддерживать информационное наполнение страницы в актуальном состоянии.

9. С целью обеспечения набора студентов на 1-й курс для обучения за счет средств государственного бюджета совершенствуется процедура зачисления абитуриентов. Разработан и используется программно-информационный модуль, позволяющий в ходе приемной компании быстро отвечать на запросы абитуриентов относительно соответствия специальности высшего образования и специальностей других уровней образования, а также рабочих профессий и должностей.

В докладе указаны пути и перспективы дальнейшего развития выделенных инноваций. Отмечена особая важность внедрения распределенной интегрированной образовательной среды и сближения заочной и дистанционной форм обучения.

## ТЕХНОЛОГИИ ЭМУЛЯЦИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*А.Т. Пешков, Е.Е. Фадеева, В.А. Леванцевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь, lvn@bsuir.by*

Abstract. This article will describe an example of emulation technique usage in distance learning for students' education. A software printer emulator was developed to increase efficiency of laboratory tasks performing and facilitate the process of material studying in "Peripheral Devices" discipline.

В настоящее время студенты, обучающиеся по IT- специальностям изучают множество дисциплин предметной подготовки, среди которых можно выделить такие как: «Операционные системы», «Системное программирование», «Компьютерные системы и сети», «Периферийные устройства» и др. Качество преподавания таких дисциплин зависит от правильно организованного лабораторного практикума.

Для студентов дистанционной формы обучения актуальным является применение современных методов виртуализации учебного процесса и использование различного рода эмуляторов [1].

Так при проведении лабораторной работы по курсу «Периферийные устройства», связанной с низкоуровневым программированием периферийных устройств, студенты дневной формы обучения используют в качестве объекта управления реальный принтер [2]. Однако предоставить такую возможность студентам дистанционной формы затруднительно.

Для этих целей на кафедре «Программное обеспечение информационных технологий» был разработан программный эмулятор принтера Epson Fx800. Эмулятор обрабатывает все низкоуровневые команды управления, соответствующие реальному, физическому принтеру. Эмулятор разработан на платформе .Net в среде Visual Studio 2010 на языке C#.

При выполнении работы на первом этапе студенты формируют команды управления принтером на любом языке программирования (Pascal, C, C++, C#, Java) и записывают эти команды в бинарный файл с расширением .bin. На следующем этапе этот файл открывается с помощью эмулятора. При этом в рабочем поле эмулятора появляется точная копия изображения, которая может быть получена на реальном принтере.

Для проверки правильности выполнения задания студент присылает только сформированный бинарный файл, который тьютер может при необходимости распечатать на реальном принтере непосредственно из эмулятора.

Следует отметить, что эмулятор может отображать как алфавитно – цифровой режим работы принтера так и графический.

Эффективность применения эмулятора была апробирована при обучении студентов по специальности программное обеспечение информационных технологий на факультете непрерывного и дистанционного обучения БГУИР.

### *Литература*

1. Самойленко, А. Виртуализация: новый подход к построению IT-инфраструктуры - 2007. - (<http://www.ixbt.com/cm/virtualization.shtml>)
2. Пешков А. Т., Периферийные устройства. Учебно – методическое пособие. Минск, БГУИР - 2010.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В КУРСЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

*В.А. Столер, М.В. Мисько*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, stoler@bsuir.by*

Abstract. The questions of computer graphics application programs using of CorelDRAW, Microsoft Office Visio, MatLab and PCAD in the course of engineering graphics are considered. It is noted that in the form of distance learning the use of graphics applications contributes to a better understanding of the difficult issues of subject and expanding horizons in the field of information technology.

На протяжении последних лет кафедра инженерной графики БГУИР при обучении инженерной графике проводила работы по использованию, наряду с имеющейся и широко применяемой САПР AutoCAD, новых компьютерных графических программ. В частности, изучалась возможность включения в учебные курсы программ CorelDRAW, Visio, MatLab, PCAD. Это было продиктовано современными тенденциями при разработке новых образовательных стандартов в области информатики и радиоэлектроники и стремлением профилирующих кафедр выпускать специалистов с более обширными знаниями по информационным технологиям.

Компьютерная графика представляет собой одну из современных технологий создания различных изображений с помощью аппаратных и программных средств компьютера. Визуализация данных находит применение в самых разных сферах человеческой деятельности. Увеличивается роль компьютерной геометрической и компьютерной графической подготовки в образовательной сфере, расширяется предметная область иллюстративной и деловой графики с учетом общей тенденции к визуализации любой информации. Развитие воображения, в том числе и пространственного, является фундаментальной составляющей профессиональной деятельности в технике, науке, и т.п., что, в конечном счете, совпадает с основной задачей преподавания дисциплин инженерной графики.

В настоящее время кафедрой прорабатываются варианты использования графического пакета CorelDRAW, который является одним из самых популярных инструментов для формирования и обработки изображений. Графический редактор предназначен для работы с векторной графикой и является несомненным лидером среди аналогичных программ. Популярность CorelDRAW объясняется большим набором средств создания и редактирования графических образов, удобным интерфейсом и высоким качеством получаемых изображений. Особенно удобен CorelDRAW при создании иллюстраций, состоящих их множества рисунков, фотографий и надписей. Вместе с тем CorelDRAW позволяет: создавать простые геометрические фигуры; вставлять и форматировать текст; редактировать графические объекты; изменять цвета контура и заливки; изменять формы объекта; вставлять готовые картинки или ранее созданные иллюстрации в документ; применять разнообразные художественные эффекты; размещать объекты в нужных местах; определять порядок взаимного перекрытия объектов.

В курсе инженерной графики CorelDRAW предполагается использовать для обучения студентов выполнять текстовые документы, иллюстрации и чертежи невысокой сложности. Это позволит на последующих курсах применять этот пакет при оформлении курсовых и дипломных проектов. Входящая в состав пакета последних версий CorelDRAW программа Corel R.A.V.E., предназначенная для создания

анимации, позволит конструировать мультфильмы на основе векторной графики и использовать их при презентации тех же курсовых и дипломных работ.

В CorelDRAW удобно создавать документы, ориентированные на распространение не только в печатной, но и в электронной форме. Имеются расширенные возможности экспорта и импорта в формат PDF, обеспечивающие перенос документов между компьютерами даже на разных платформах. В программе имеется экспорт Web-графики в виде отдельных изображений в формате GIF, JPG, PNG, а также возможность экспорта всего документа в виде HTML страниц. Документы CorelDRAW имеют стандартное расширение CDR, что позволяет не путать их с другими документами. Имеется возможность сохранения документа и в других форматах, например DFX (формат AutoCAD), WMF (формат Windows), PDF (формат Adobe Acrobat).

На кафедре в 2009 году в учебный процесс по рекомендации факультета информационных технологий и управления был внедрен графический пакет Microsoft Office Visio. Он применяется для выполнения схем алгоритмов и программ, которые студенты разрабатывают для решения геометрических задач по теме «Поверхности». Было разработано и издано соответствующее методическое обеспечение. Осуществлена переработка учебных программ, где отражено использование Visio для выполнения соответствующих заданий. В БГУИР программа Visio широко применяется на многих профилирующих кафедрах для выполнения схем алгоритмов, графиков, диаграмм и рисунков, и поэтому его изучение первокурсниками на кафедре инженерной графики оказалось целесообразным. Возможности Visio достаточно большие. Это графический редактор, предназначенный для быстрого и эффективного создания сложных графических конструкций. С помощью встроенных шаблонов, трафаретов и стандартных модулей можно создавать как простейшие слайды или схемы, так и достаточно сложные чертежи или организационные диаграммы.

В ближайшее время кафедра инженерной графики планирует использовать в учебном процессе пакеты MatLab и PCAD. Программа MatLab представляет собой высокоуровневый технический вычислительный язык для разработки алгоритмов, анализа данных и числовых расчетов. Для инженерной графики он представляет интерес тем, что позволяет формировать графическое воплощение математических выражений в виде двух и трехмерных цветных графиков. Такая визуализация данных дает возможность студенту лучше понять физический смысл математических формул. PCAD будет применяться для выполнения электрических принципиальных схем студентами отдельных специальностей факультета радиотехники и электроники. Эта программа имеет мощный ресурс встроенных библиотечных элементов в виде условных изображений дискретных изделий электронной техники и изображений типовых цепей.

В заключении необходимо сказать, что наряду с увеличением в вузах роли информационных технологий надо не только сохранить, но и с помощью компьютерных средств усилить инженерную подготовку в конкретной предметной области, что особенно важно при дистанционной (заочной) форме обучения, когда студент, используя современные прикладные программы компьютерной графики и не имея прямого контакта с преподавателем, может кратко в виде графических изображений более быстрее и совершенней, выразить результаты своего изучения дисциплины.

## ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

*И.А. Тавгень, Т.А. Тавгень*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь,  
tavgen@ipk.by*

Abstract. The quality control system is proposed, which is based on the quality management of the main, assuring and leading processes, scientific research and the outside quality management.

Проведенный нами анализ литературы по оценке деятельности вузов при проведении их аккредитации показал, что она проводится на основе образовательных стандартов и утвержденного перечня критериев деятельности вуза, а показатели для диагностики качества и эффективности системы дистанционного обучения (ДО) в вузе практически отсутствуют. Среди немногих исследований по их выявлению можно выделить работы А.А. Андреева, А.М. Зеневич, И.Я. Злотниковой, В.Н. Нуждина, В.П. Тихомирова, С.А. Щенникова и др. Однако предложенные ими показатели более применимы для оценки качества освоения отдельно взятой учебной дисциплины или учебного курса, они не раскрывают сущности основных, обеспечивающих и руководящих процессов ДО с точки зрения системы менеджмента качества, особенностей организационной структуры вуза и документации по сопровождению ДО в вузе, а также мониторинга системы ДО.

Использование теории личностно-ориентированного образования, требований информатизации системы образования и внедрение системы менеджмента качества в вузах позволило обосновать метод оценки качества системы ДО на основе 60 выявленных нами показателей, объединенных в пять групп. Они позволяют соответственно оценить качество основных, обеспечивающих и руководящих процессов, качество научных исследований и провести внешнюю оценку качества системы ДО. Качество учебного процесса оценивается по 30 выявленным показателям путем сравнения его эффективности для дистанционной и классической заочной форм получения образования.

Качество подготовки выпускников проверяется посредством оценки результатов текущей (успеваемость при выполнении электронных индивидуальных практических занятий, лабораторных работ), промежуточной (результаты выполнения разноуровневых задач в виде контрольных работ из циклов общепрофессиональных и специальных дисциплин и результаты экзаменов) и итоговой (средний балл по дипломному проектированию) аттестации. Дополнительно проводится экспертная оценка и сравнение уровней сформированных знаний, умений, навыков, профессиональных компетенций и качеств личности, отслеживание уровня формирования информационно-коммуникационной компетентности, уровня ожиданий и реальных достижений у студентов контрольной и экспериментальной групп. При этом критерием развитости у студентов информационно-коммуникационной компетентности выступает способность при помощи новых ИКТ находить необходимую информацию, определять ее достоверность и ценность, преобразовывать ее в знания, эффективно использовать новые ИКТ при решении своих профессиональных задач, развивать и модернизировать современные ИКТ под определенные цели и задачи своей организации и свои личные.

Предложенная система показателей позволяет проводить мониторинг, оценить качество и эффективность системы ДО как формы получения образования.

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*А.Д. Тевяшев, А.Г. Литвин*

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков, Украина,  
tad45@mail.ru; litvinog@ukr.net*

Abstract. The questions of using distance forms teaching for students of full-time education based on Moodle's computer mathematics Mathcad systems are considering. Positive results this approach are marking.

Особенностью изучения фундаментальных математических дисциплин на дневном отделении является тот факт, что для успешного обучения необходим непосредственный контакт студент — преподаватель. Контрольные работы и индивидуальные расчетные задания довольно громоздки, и обязательно проверяются преподавателем с дальнейшим анализом ошибок. Такова реальность. Текущие и итоговые тестирования мы проводим в системе OPENTEST2 с обязательным присутствием преподавателя. Лабораторные работы не предусмотрены. В качестве дистанционного средства обучения была взята платформа Moodle, прежде всего, как информационная со всеми ее возможностями.

Особенностью нашего непосредственного перехода к работе с системой Moodle стало создание на первом этапе информационного сайта для изучения фундаментальных математических дисциплин, который потом был интегрирован в Moodle. Адрес сайта [www.litvinog.com](http://www.litvinog.com) [1]. На нем был расположен учебный материал по четырем математическим дисциплинам, по курсовому и дипломному проектированию, применению систем компьютерной математики, а также сведения о текущей и итоговой успеваемости студентов. Последнее реализовано в облачном сервисе Google Disk. Сайт был открыт в ноябре 2012 года, он приобрел популярность среди студентов, является востребованным, о чем свидетельствует статистика (на данный момент посетителей на сайте более 15000). На сайт легко выйти, набрав указанный адрес, структура абсолютно понятна, информации много. Таким образом, сайт сыграл свою роль, как информационный.

Система Moodle многофункциональная, требует ее изучения и осмысливания, как для студентов, так и для преподавателей. На данном этапе мы перешли к этой системе, используя ее как информационную и как систему поддержки обучения и самостоятельной работы студентов с элементами контроля и обучения.

Ниже приводим непосредственное использование системы Moodle.

Нами введено четыре дистанционных курса по фундаментальным математическим дисциплинам. Для каждого из них приводится полноценный лекционный материал по каждому разделу, методические материалы и материалы, связанные с применением систем компьютерной математики, а также экзаменационные вопросы. Довольно полно освещены материалы к курсовой работе по курсу «Алгебра и геометрия», которая проводится в первом семестре и нуждается как в организационном, так и в учебно-методическом обеспечении. Система Moodle довольно гибкая, позволяет подключать к курсу другие материалы, позволяет общение преподавателей со студентами.

Наравне с этим, мы нашли возможность использования Moodle как платформы для дистанционного обучения, которая состоит в следующем. Нами реализовано внедрение в учебный процесс концепции непрерывной компьютерной подготовки студентов при изучении фундаментальных математических дисциплин на основе использования систем компьютерной математики (СКМ), начиная с первого семестра

первого курса. Применение СКМ — инновационная педагогическая технология, которая обеспечивает развитие творческой активности студентов и содействует внедрению методических инноваций в учебный процесс.

Мы используем систему компьютерной математики Mathcad, которая имеет определенные преимущества для самостоятельного усвоения и практического применения студентами первого курса. Студенты выполняют практические задания, индивидуальные расчетные задания путем непосредственных расчетов и в системе Mathcad. Это позволяет проверить правильность решений, процесса решения, привести геометрическую иллюстрацию. Передача студентами файлов с реализацией задач в системе Mathcad, их проверка преподавателем, оценка и возвращение с комментариями выполняется в Moodle. На наш взгляд это полезное и эффективное использование системы поддержки обучения Moodle.

Сравнение процесса представления преподавателю файлов в виде распечаток и с использованием Moodle, когда файлы передаются в активном виде, оцениваются с комментариями, безусловно, в пользу Moodle. Студенту не надо тратить время и средства на бумагу и распечатку, к тому же у него есть возможность подучиться и выслать работу еще раз и, что привлекательно, сразу получить оценку. Преподавателю тоже удобнее читать активный вариант, чем пассивный. Кроме того есть мгновенный контакт со студентом. Опыт такого подхода, приобретенный нами при реализации выполнения индивидуальных заданий по курсам «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгебра и геометрия», показал положительные моменты в использовании не только Moodle, а и в правильности выбора системы компьютерной математики Mathcad. Также важно использование системы Moodle при выполнении курсовой работы. Система Moodle позволяет эффективно проводить промежуточный и заключительный контроль, осуществлять контроль над выполнением работы и давать оценку этапам выполненной работы.

Практика показывает, что дистанционные технологии могут найти свое применение и в традиционных формах обучения студентов как вспомогательное средство для повышения уровня образования и проведение объективного контроля знаний студентов.

Мы удовлетворены тем, что нашли ту нишу, где возможно эффективное использование Moodle для поддержки обучения именно на дневной форме обучения.

Опыт использования системы Moodle показал, что существенным моментом в организации приема и оценки заданий является регистрация студентов не по потоку, а по группам. Особенно это существенно для больших потоков. У нас эта процедура успешно реализована.

Кроме того, опыт показал, что прием заданий с комментариями и оценками требует значительных затрат времени преподавателя, что, конечно, должно быть учтено в нагрузке.

Результатом использования указанного подхода является активизация самостоятельной работы студентов, углубление теоретической базы знаний, усиление прикладной направленности обучения, раскрытие творческого потенциала, как студентов, так и преподавателей.

#### *Литература*

1. Официальный сайт Литвин А.Г.: [www.litvinog.com](http://www.litvinog.com).

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*Т.В. Тиханович*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, tihanovich@bsuir.by*

Abstract. Methodological, a paradigmatic model of education brings into focus the learner as a self-developing personality, and generates new search fundamentals as an upgrade of the education system, the competence approach, cultural studies approach, student-centered and reflective approach. Which entails special attention to the development of electronic educational complex and requires specific knowledge of all participants in the learning process of distance.

Разработка электронного учебно-методического комплекса (контента) для дистанционного обучения (ЭУМКД) требует специфических знаний от всех участников процесса обучения. Здесь не достаточно усилий одного преподавателя, который по старинке формирует конспект лекции. В процессе создания качественных учебных курсов должны быть задействованы специалисты самых разных профессий: преподаватели, психологи, дизайнеры, программисты, специалисты по созданию видео-контента, видеомонтажу, и т.д. Это накладывает определенные ограничения на возможность создания учебного контента.

Одним из недостатков комфортного дистанционного обучения является технический, который возникает из-за несовершенства контента и инфраструктуры информационных технологий, другой недостаток – психологический, связанный с отсутствием общения с преподавателем вживую, а также высокими требованиями к самоорганизации. Главным залогом успешного прохождения программ дистанционного обучения является наличие сильной мотивации обучающегося.

Если хотя бы один из недостатков сократить, то процесс обучения будет проходить гораздо продуктивнее для обучающихся.

Электронные контенты, используемые в рамках обучающих систем, не обладают необходимым уровнем обратной связи (интерактивностью). Содержательную основу большинства существующих ЭУМКД составляют лекции в виде текстовых материалов и простейших графических объектов (рисунки, фото), блоки контроля знаний, в лучшем случае, в виде тестовых заданий. Соответственно при таком подходе к представлению информации вовлеченность обучаемого в учебный процесс не может быть высокой. Это отрицательно сказывается на усвоении знаний, а также приобретении навыков и умений.

В дистанционном обучении создается соответствующая информационно-образовательная среда, в которой доступ к нужным источникам информации наиболее удобно организуется для обучающегося. Все это требует специальных знаний, высокой квалификации специалиста, разрабатывающего курс обучения. Только он может решить, как и что следует отобрать, помимо базового материала, предусмотренного программой, какие виды деятельности предусмотреть для решения той или иной дидактической задачи. Имеются в виду, конечно, источники, а не готовые разработки. Одна из основных целей современной системы образования – умение работать с информацией. Современный преподаватель должен обладать не только знаниями своего предмета, но и владеть информационными и педагогическими технологиями.

Необходимо разрабатывать специальные ЭУМКД таким образом, чтобы они были помощником в изучении дисциплины, а не очередной информацией, которую

необходимо обрабатывать с платными «специалистами», для того, чтобы её воспроизвести, понять и применить на практике.

Многие проблемы, связанные с учебным процессом, более успешно решаются именно в дистанционной форме, например, дифференциация, индивидуализация обучения. Проблемная ситуация, проблемная задача, изучение, исследование возможных способов ее решения, рассмотрение альтернативных точек зрения, размышления, дискуссии, обобщения, оценка полученных результатов, написание программы по представленному алгоритму – все это нацелено на создание собственного знания, его конструирование. В такой ситуации необходим интерактивный ЭУМКД, создание которых в некоторой степени затруднено. В свою очередь, для эффективности усвоения курса необходимо, чтобы студенты начали общаться между собой, чтобы началось развитие группы. С этой целью системы дистанционного обучения предусматривают создание на странице изучаемого предмета форумов и чата, что и помогает обеспечить интерактивное обучение под руководством преподавателя.

Для дневного отделения можно читать сухую теорию, т.к. с лектором, сокурсниками можно обсудить возникшее недопонимание, есть практические и лабораторные работы, при выполнении которых применяются полученные знания на практике и разрешаются возникшие вопросы, где присутствует преподаватель, который по ходу выполнения работ может тут же что-то пояснить, дополнить или обсудить.

Теорию важно «отфильтровать», таким образом, чтобы в ней не было лишней информации, которая затрудняет усвоение предмета, а только то, что необходимо и достаточно для выполнения практической части курса. Нынешний студент мобильный и постоянно находится в обширном потоке информации, он быстро устаёт от лишней информации и переключает своё внимание на более интересное занятие, не требующее избирательного внимания и понимания. Практическую часть в свою очередь необходимо организовать так, чтобы обучаемый мог подключить логическое и абстрактное мышление.

Для качественного усвоения теории организуются видео лекции как в записи, так и в онлайн режиме для интерактивного обучения.

В качественных ЭУМКД в дистанционном обучении нуждаются «сертификатчики», т.е. те студенты, которым необходимо срочно сдать предметы, которые они не успели сдать в прошедшую сессию, так называемые «хвосты», академическую разницу или сдать дисциплину раньше предстоящей сессии. Студенты такого статуса ограничены во времени сдачи дисциплины, к ним необходим особенный подход.

С целью качественного создания ЭУМКД, что бы сэкономить время студента дистанционной формы обучения и время преподавателя, затраченное на бесконечные ответы по электронным письмам, необходимо при создании ЭУМКД привлекать в качестве консультантов социально-педагогическую и психологическую службу. Перестать думать преподавателю: «Я веду этот предмет n-е количество лет, я сам знаю, что давать студентам». Так можно думать со студентами дневного или заочного обучения, т.к. по ходу чтения материала, глядя на реакцию студента, можно корректировать материал. С «дистанционщиком» так не пойдёт, нет времени корректировать, нужно знать как правильно подать материал, что бы не было проблем в освоении дисциплины не у студента, не у преподавателя, принимающего у этого студента полученные знания из созданного этим преподавателем ЭУМКД.

## ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Вербицкая В.И.*

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков, Украина  
vica\_1967@mail.ru*

Abstract. The content of the basic features and advantages of e-learning System Works, their importance and relevance in today's conditions are considered in the article.

В последнее время в образовательной среде, в силу эффективного обеспечения оперативной связи и взаимодействия участников образовательного процесса, развивается и популяризируется дистанционная форма получения образования, актуальное и перспективное направление образования, соответствующее современной тенденции развития рынка образовательных услуг.

Наряду с гибкостью, модульностью и совместимостью с другими видами деятельности, экономичностью и т.д., главным преимуществом дистанционной формы обучения традиционно считают (по сравнению с дневной, очно-заочной и заочной формами) возможность предоставления образовательных услуг для неограниченного числа студентов без необходимости обеспечения образовательного процесса лекционными аудиториями, а также затратами, связанными на размещение обучаемых. Необходимо особо отметить то обстоятельство, что получить знания без отрыва от производства можно не только людям, проживающим в удалении от центра обучения, но и, в частности, людям с ограниченными физическими возможностями, что особенно важно с социальной точки зрения.

Главным недостатком дистанционной формы обычно считают отсутствие непосредственного контакта между студентом и преподавателем. Тем не менее, этот недостаток может быть устранен путем организации консультационных лекций с помощью современных телекоммуникационных, интерактивных и информационных технологий. Кроме того, развитые системы интерактивного обучения могут быть применены и для дополнительного привлечения абитуриентов в тех случаях, если вузы проводят комплекс для них подготовительных занятий и вступительных тестов, повышая таким образом уровень подготовки и снижая их тревожность и волнение.

В целом же элементы дистанционного образования могут быть с успехом внедрены в различных формах в учебный процесс для студентов дневной формы обучения. Подача лекционного материала должна представлять собой текстовый документ с подробно расписанными основными положениями необходимого материала и при этом он должен содержать в себе большое число доступных к пониманию примеров. Все выведенные формулы и зависимости не могут содержать сокращений или положений на самостоятельное рассмотрение. При заинтересованности студент самостоятельно может дополнить или углубить свои знания с помощью полных учебных пособий.

В случае использования такой формы, как тестирование после ознакомления с лекционным материалом студент получает тест, по итогам которого преподаватель оценивает степень и полноту усвоения материала студентами и корректирует дальнейшую форму и подачу материала путем добавления практических примеров или акцентируя внимание на наиболее значимых или сложных заданиях. Следует отметить, что в структуре тестовых заданий крайне нежелательны задания и тесты, требующие значительных и трудоемких вычислений. Напротив, вопросы должны содержать в себе

определения и задачи на понимание и нестандартное мышление, поскольку главной задачей такого контроля является выявление недостатков в знаниях и практических навыках студентов. Кроме того, подобное тестирование поможет подготовить студентов к дальнейшим итоговым тестам. При внедрении современных информационных технологий в учебный процесс, темой обсуждения может являться и вид, и способ подачи образовательного материала.

Создание лабораторных работ в электронном виде позволит обеспечить дополнительное практическое обеспечение учебного процесса. Лабораторный практикум должен содержать в себе две основные части: практическую и расчетную. Практическая часть для студентов, обучающихся дистанционно, может быть представлена в различных вариантах: в виде электронных лабораторных работ, в виде видео лабораторных работ и т.п. Стоит отметить, что видео лабораторные работы наиболее близко приближены к дневной форме обучения, когда студент имеет возможность реально наблюдать проведение эксперимента. Тем не менее, в этом случае (когда обучающие порталы используются как портал для электронных лабораторных работ) с течением времени теряется мобильность их проведения. Примером тому может служить необходимость переналадки испытательных установок для учебных групп, обучающихся по разным образовательным программам, и особенно остро этот вопрос встает при проведении лабораторных работ с филиалами, для которых приходится проводить согласование времени переналадки и проведения таких работ.

Расчетная часть должна содержать материал для обработки полученных экспериментальных данных и сравнения их с теоретическими, взятыми из справочных пособий. В этом случае студент самостоятельно получает навыки обработки полученной экспериментальной информацией. Расчетная часть учебного материала также должна представлять собой текстовый документ с пояснениями к выбору варианта и оформлению расчетно-графических работ. К каждому заданию необходимо разбирать аналогичный пример и давать методические рекомендации по выполнению. Кроме того, желательны выводы и пояснения для осмысления полученных результатов.

В качестве контроля освоения расчетного материала возможно введение в учебный процесс контрольных работ. Такой вид деятельности автор считает необходимым для достижения следующих целей:

- получение наглядной картины усвоения материала студентами;
- проверка самостоятельности выполнения расчетно-графических работ;
- определение наиболее сложных моментов для понимания преподаваемого материала, после чего можно сделать определенные выводы и скорректировать систему обучения.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о возможности интеграции дистанционного образования не только как самостоятельной формы обучения, но и как вспомогательной для дневной формы обучения, что при современном уровне информационных технологий легко реализуемо [1]. Как показывает мировой опыт, система обучения, главная роль, в которой принадлежит самому студенту, приносит лучшие результаты, чем традиционное обучение непосредственно в аудиториях.

#### *Литература*

1. Главацкий С.Т. Разработка учебных курсов в системе дистанционного обучения МГУ. Стандарт SCORM / Главацкий С.Т., Адрианов Н.М., Бурыкин И.Г., Иванов А.Б., Одинцов А.А. // М.: Издво МГУ, 2007.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

*М.П. Батура<sup>1</sup>, Б.В. Никульшин<sup>1</sup>, И.А. Тавген<sup>2</sup>, В.М. Бондарик<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, bondarik@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь, tavgen@ipk.by*

Abstract. The stages of development of distance learning at the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics.

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) с 2002 года открыто обучение по ДФО. В 2002/2003 учебном году в университете по двум специальностям обучалось 65 студентов. Для улучшения организации ДФО в 2009 году в университете создан факультет непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО). В 2013 году на ФНиДО обучается около 600 студент по 10 специальностям экономического и IT-профилей. С 2013 года в связи с переходом на новые образовательные стандарты срок обучения по ДФО составляет 5 лет, но он может быть сокращен до 4 лет при составлении индивидуального графика обучения. В этом же году по одной из специальностей начата подготовка на английском языке. С 2014 года планируется открытие набора выпускников колледжей по интегрированным планам с сокращением срока обучения до 3,5–4 лет, а также по двум специальностям IT-профиля. Всего в 2014 году по ДФО планируется обучение на ФНиДО по 12 специальностям. За время с начала открытия в БГУИР подготовки по дистанционной форме 172 человека получили дипломы о высшем образовании, из них 4 человека – дипломы с отличием.

ФНиДО дополнительно организует и сопровождает учебный процесс при изучении отдельных дисциплин по учебным планам всех специальностей, по которым ведется подготовка по ДФО. Данная технология используется в БГУИР для ликвидации академической разницы при переводах и восстановлении студентами всех форм обучения. За 2012/2013 учебный год на факультете было изучено 1997 человеко-дисциплин, что составило около трети доходов, полученных от ДФО.

Подготовка студентов по ДФО в БГУИР с самого начала базировалась на активном использовании современных информационно-коммуникационных технологий. На первом этапе для сопровождения ДФО использовалась СДО «Прометей». В 2008 году с использованием технологии ASP.NET был разработан сайт факультета, позволяющий более активно взаимодействовать студентам и преподавателям, удаленно, после идентификации, получать электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД), знакомиться с учебными планами специальностей и учебными графиками, новостями университета, были реализованы RSS-рассылка новостей; Twitter-канал и др.

Однако используемые в БГУИР до 2010 года средства электронного обучения не позволяли проводить персонифицированный учет активности учебы студентов, автоматизировать делопроизводство деканата и учет оплаты труда преподавателей, а также не располагали современной системой тестирования. ЭУМКД были не унифицированы, что затрудняло их восприятие студентами.

Для повышения эффективности ДФО в БГУИР в 2010 году внедрена СДО SharePointLMS, созданная на платформе Microsoft Office SharePoint Server 2010. СДО позволила организовать эффективное взаимодействие студентов и преподавателей.

Средства поддержки электронного обучения в СДО базируются на общепринятом стандарте дистанционного обучения SCORM 2004 и позволяют использовать в качестве учебных материалов как собственные наработки, так и электронные курсы от любых поставщиков.

СДО SharePointLMS также включает систему динамического тестирования, позволяющую получать уникальную выборку вопросов с вариантами ответов, что уменьшает вероятность списывания и обеспечивает интерактивный подход к обучению.

С целью дальнейшего развития ДФО в БГУИР в 2010 году начато внедрение системы видеоконференцсвязи (ВКС). В 2011 году создан Центр ВКС и введена в эксплуатацию видеоконференцстудия; внедрена система программной селекторной видеоконференцсвязи на базе Microsoft Lync Server 2010, интегрированная с СДО SharePointLMS; в 2012 году внедрена система высококачественной аппаратной видеоконференцсвязи Cisco TelePresence. В 2013 году всем преподавателям, работающим со студентами первого курса, выданы планшеты для ускорения взаимодействия с обучающимися по ДФО.

Наличие в БГУИР технических и программных средств обеспечения ДФО позволило в 2012/2013 учебном году получить разрешение Министерства образования Республики Беларусь и успешно провести текущую аттестацию по всем дисциплинам учебного плана за учебный год двух студентов ФНиДО с ограниченными возможностями. В настоящее время эти студенты успешно обучаются, а один из них по результатам учебного года даже получил скидку 40 % от стоимости обучения.

В БГУИР в 2014 году планируется переработать и утвердить новый вариант Положения о дистанционном обучении, учитывающий возможность обучения студентов по отдельным дисциплинам с получением сертификатов и дистанционную аттестацию иностранных студентов.

Развитие ДФО в БГУИР планируется за счет расширения перечня специальностей, по которым доступно обучение, открытия дистанционного обучения при организации интегрированной подготовки выпускников колледжей.

Для улучшения технического и программного обеспечения ДФО предполагается развитие СДО SharePointLMS совместно с компанией BelITSoft, в том числе создание подсистемы «Электронный деканат».

Для обеспечения качественной подготовки специалистов по ДФО запланировано регулярное повышение квалификации преподавателей путем проведения обучающих семинаров по работе с СДО SharePointLMS, в том числе и с использованием планшетов.

С целью оптимизации набора на безотрывные формы обучения и для устранения необоснованного дробления бюджетных мест по заочной форме обучения предлагается организовать набор студентов по IT-специальностям только по ДФО.

Будет рассмотрена возможность изучения студентами очных форм обучения отдельных дисциплин, не имеющих в учебном плане лабораторных работ, посредством дистанционных образовательных технологий.

Более чем десятилетний опыт развития ДФО в БГУИР позволяет сделать вывод о перспективности данной формы обучения. Дистанционное обучение сегодня органично вплетено в систему образования и позволяет многим людям получить высшее образование без отрыва от трудовой деятельности, семьи и места жительства при комфортных сроках и темпе обучения. Развитие ДФО – один из путей интеграции университета в мировую информационную систему, повышения международной конкурентоспособности и привлекательности.

**ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ  
ПРЕПОДАВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

*А.В. Смирнов, В.М. Бондарик, О.В. Гуревич, А.С. Терех, М.В. Давыдов, Д.В. Рымарев*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, bondarik@bsuir.by*

Аннотация. Острая необходимость подготовки квалифицированных инженерных кадров ставит задачу переоценки приоритетов при преподавании дисциплин связанных с САПР. Необходимо акцентировать внимание студентов на самых важных аспектах современного проектирования электронных устройств – комплексный подход к разработке и дизайну. В качестве оптимальной среды проектирования выбран САПР *SolidWorks*, а также показаны типовые затраты времени на освоения некоторых его функций.

В современном мире разработка и производство медицинской техники невозможно представить без использования передовых систем автоматизированного проектирования. Использование подобных пакетов позволяет экономить время на разработку и внесение изменений в процессе производства изделий и формирования конструкторской документации.

Особое внимание при подготовке студентов всех форм обучения необходимо акцентировать внимание на двух принципах: комплексного подхода и детальной проработки внешнего вида (дизайну). В данной работе акцент ставится на разработку корпусов устройств, однако данный подход может быть применен, в том числе для создания печатных плат и электронных модулей.

Поскольку необходимо учитывать специфику программного обеспечения, выбор такового достаточно серьезный шаг. На рынке существует множество решений различного уровня и назначения. Оптимальным вариантом программного обеспечения для проектирования неэлектронной части устройств является САПР твердотельного проектирования *SolidWorks* французской компании *Dassault Systèmes*. Данный пакет программ обладает рядом достоинств, среди которых:

- предельно понятный графический интерфейс;
- возможность внесения изменений в операции на любом этапе проектирования;
- широкие возможности для моделирования различных процессов (например, перемещение жидкости внутри модели);
- наличие встроенных инструментов быстрого реддеринга с учетом визуальных свойств материала.

*SolidWorks* позволяет реализовать комплексный подход, включающий в себя следующие пункты:

- создание полной 3d-модели устройства;
- использования оптимального алгоритма создания чертежа;
- оптимизация устройства на предмет применения типовых изделий и элементов конструкции.

Для реализации комплексного подхода курс лабораторных работ (и курсового проекта) обязательно должен включать полный спектр этапов проектирования устройства. Это позволит привить студентам видение всего комплекса необходимых манипуляций, а не только отдельные шаги проектирования.

Все проекты должны выполняться индивидуально. В качестве исключения, при проектировании сложного устройства, студентов рекомендуется объединять в группы до трех человек.

Основное распределение времени на работу в аудитории и самостоятельную работу:

1. Ознакомление с возможностями 2d и 3d эскизов в SolidWorks – 1 час л.р. 4 часа на самостоятельную подготовку;
2. Ознакомление со всеми существующими операциями с объектами в SolidWorks – 1 час л.р. 4 часа на с.п.;
3. Построение 3d-модели произвольного предмета, состоящего из нескольких деталей, например шариковой ручки – 2 час л.р. 4 часа на с.п.;
4. Использование библиотек стандартных изделий (винты, гайки и т.д.) и материалов – 1 час л.р. 2 часа на с.п.;
5. Построение сборки 3d-модели устройства согласно варианту (различная медицинская аппаратура). Необходимо повторить контуры корпуса, крепеж и материал – 2 часа л.р. 5 часов на с.п.;
6. Самостоятельная разработка неэлектронной части собственного устройства, сборка и сборочный чертеж со всеми необходимыми видами – 3 часа л.р. 7 часов на с.п.;

В результате за 8 часов лабораторных работ (4 занятия) и 22 часа самостоятельной работы, студент получает базовые знания по использованию пакета *SolidWorks*. Для студентов заочной и дистанционной формы обучения вместо часа лабораторной работы прибавляется по три часа к количеству часов для самостоятельной работы.

Данная методика прекрасно подходит для студентов дистанционной формы обучения. С помощью расположенной на сайте БГУИР системы дистанционного обучения (СДО) *Share Point LMS* студент может получить доступ к любой информации, касающейся курса. Использование интерактивной обратной связи с преподавателем позволяет студенту исправлять ошибки и неточности при освоении пакета автоматизированного проектирования в кратчайшие сроки.

В процессе обучения студентов специальности «Медицинская электроника» системам автоматизированного твердотельного проектирования дополнительно необходимо указывать на важность дизайна устройства. Наряду с внешним видом медицинского персонала этот фактор имеет немалое значение для психологического состояния пациента, а последнее, в свою очередь, влияет на сроки выздоровления.

Базовые принципы дизайна можно усвоить, руководствуясь логикой и здравым смыслом. Для этого достаточно всего лишь поставить себя на место пользователя и детально проанализировать устройство на наличие откровенных недостатков. Также студентам рекомендуется делать хотя бы приблизительные наброски будущих устройств с обязательной расстановкой габаритных размеров. Поскольку лекционная нагрузка не может охватить весь материал, связанный с примерами дизайна медицинских приборов, то детальная проработка вопроса выноситься на самостоятельное освоение. При возникновении вопросов, связанных с разработкой внешнего вида устройства, необходимо работать с преподавателем в интерактивном режиме, используя достижения информационно-коммуникационных технологий, например, воспользоваться консультацией по *e-mail* или через СДО. Самостоятельная управляемая работа студентов подразумевает анализ внешнего вида существующих устройств, а также классических примеров промышленного дизайна.

Управляемую работу студентов необходимо строить таким образом, чтобы они самостоятельно обучались на практико-ориентированных примерах, начиная с простых элементов, деталей, и заканчивая сложными изделиями. Дополнительно необходимо привить потребность у студентов анализировать внешний вид устройства на наличие дизайнерских недоработок.

## ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-АГИТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ АБИТУРИЕНТОВ НА СПЕЦИАЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*А.В. Смирнов, Д.В. Рымарев, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, В.Г. Русин, А.С. Терех*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, bondarik@bsuir.by*

Аннотация. Низкая популярность специальностей инженерно-технического профиля является серьезной проблемой для экономики. Для решения данной задачи необходимо пользоваться мерами, которые условно можно разделить на три группы (постоянные, единичные и периодические). Дистанционное обучение также нуждается в популяризации, однако, с некоторыми оговорками.

На протяжении последних нескольких лет ощущается растущий интерес к кадрам связанным с разработкой и сопровождением программного обеспечения. Однако рост популярности к профессиям связанным исключительно с программированием, влечет за собой уменьшение популярности специальностей инженерно-прикладного характера. Между тем спрос на инженерные кадры на рынке труда достаточно велик, что требует подготовки всё большего количества молодых специалистов.

Для исправления сложившейся ситуации необходимо применять меры популяризирующие радиоэлектронику в частности и инженерные профессии в целом. В общем случае все меры можно разделить на три группы:

- постоянные;
- единичные;
- периодические.

К постоянным мерам относится информационная работа со СМИ, распространение материалов о специальностях инженерно-технического профиля среди средних учебных заведений, написание тематических статей мотивационного характера в популярных коллективных блогах (интернет-дневниках), например, *habrahabr.ru*.

К единичным мерам можно отнести посещения средних учебных заведений преподавателями кафедр и/или организация экскурсий по лабораториям кафедр для школьников старших классов.

Периодические меры являются самыми сложными и трудоемкими, однако дают лучшие результаты. К подобным мерам относится создание на базе школ и/или центров детского творчества секций инженерно-технического характера, организация адаптированных лекций по инженерно-техническим дисциплинам для школьников старших классов.

До сих пор должного внимания со стороны абитуриентов не получило дистанционное образование, которое предоставляет широкие возможности для расширения уровня знаний по ряду технических специальностей.

Дистанционное техническое образование, прежде всего, рассчитано на специалистов со средним образованием, которые хотят повысить свою квалификацию без отрыва от производства, поэтому агитацию по этому направлению рекомендуется проводить в ссузах, училищах технического профиля и на предприятиях – потребителях кадров.

Активная позиция кафедр инженерно-технического профиля в информационно-агитационной деятельности является одним из основных факторов, позволяющих привлекать в вуз талантливых студентов.

## ОРГАНИЗАЦИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ НА КАФЕДРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ БГУИР

*А.В. Смирнов, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, А.С. Терех, Д.В. Рымарев, А.А. Ушакова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, davudov-mv@bsuir.by*

Аннотация. Научная деятельность среди студентов является важным фактором для развития способностей важных для инженера. Привлекать к научной деятельности необходимо студентов всех форм обучения, используя при этом ступенчатую систему руководства.

Современная экономическая ситуация в Республике Беларусь требует особого внимания и детальной проработки всех этапов подготовки специалистов. Особенно в сферах связанных с производством сложных устройств, нуждающихся в трудоёмких инженерных расчетах. Поэтому подготовка кадров высокой квалификации является одним из приоритетных задач высших учебных заведений технического профиля.

Один из важнейших аспектов подготовки студентов в вузах является студенческая научная деятельность. Она необходима не только для получения непосредственного результата, но и для прививания комплексного подхода к анализу задач технического характера, для более глубокого понимания материала, а главное для повышения интереса к изучаемым предметам и как следствие повышение мотивации обучения в вузе.

Для лучшей адаптации к научной деятельности, уже на первых двух курсах рекомендуется проводить экскурсии по кафедре, и организовывать тематические встречи с представителями целевых организаций. При работе со студентами заочной и дистанционной формой обучения, рекомендуется использовать виртуальные экскурсии по кафедры и вибинары (онлайн-семинары) при которых можно удаленно познакомиться учащихся с научными направлениями, развиваемыми на кафедре.

Для повышения эффективности студенческой научной деятельности, требуется отлаженный механизм управления, которым является ступенчатая система руководства. Данная система представляет собой процесс управления, в котором существует следующая цепочка управления: научный руководитель → аспирант → магистрант/студент старших курсов → студенты младших курсов. Такой способ организации позволяет снять часть работы с непосредственного научного руководителя и перенести её на аспирантов студентов и магистрантов.

Данная система научной деятельности студентов, магистрантов и аспирантов реализована на кафедре Электронной техники и технологии БГУИР под руководством академика НАНБ, доктора технических наук, профессора Анатолия Павловича Достанко. Производительность данной системы очевидна – ежегодно одаренные и способные студенты и магистранты принимают активное участие не только в конференциях республиканского масштаба, но и в международных форумах, а также принимают участие в Республиканских конкурсах научных работ студентов. Так, по итогам конкурса 2012 – 2013 года один студент стал лауреатом, двое – получили диплом первой степени.

Развитие подобной системы позволяет приобщить к занятию научной деятельностью студентов всех форм обучения, что обеспечивает повышения аналитических и профессиональных способностей у учащихся. Что непосредственно влияет на профессиональные качества инженера.

**СОВМЕСТНАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ КАФЕДРА ИНСТИТУТА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БГУИР  
И АКАДЕМИИ МОДЕРН ТРИЗ**

***В.Г. Назаренко<sup>1</sup>, С.Н. Нефедов<sup>1</sup>, М.А. Орлов<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, nefedov@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Академия Модерн ТРИЗ, Берлин, Германия, welcome@modern-triz-academy.com*

Abstract. The report highlights the establishment of a joint virtual Department of Modern TRIZ. TRIZ is a generalized experience of invention and exploration of the laws of the development of science and technology.

Развитие информационных и коммуникационных технологий и, в частности, виртуальной реальности и виртуальных миров, в конце XX – начале XXI века сформировало условия создания сетевых структур и организаций, в различных сферах деятельности. В сфере образования, в особенности дистанционного, важную роль играют виртуальные кафедры [1,2].

Виртуальная кафедра представляет собой интеграцию реальных и виртуальных процессов и ресурсов образовательной деятельности на основе использования технологий электронного обучения, что обеспечивает возможность непрерывной актуализации образовательного контента, предоставления обучающимся дополнительных возможностей для интенсификации образовательного процесса, поддерживает мобильность учащихся и непрерывность образования, повышает объем самостоятельной работы обучающегося.

В качестве базовых сетевых организаций высшего технического образования в [3] рассматриваются распределенные, расширенные и виртуальные кафедры, которые разделяются по виду узлов сети и уровню их кооперации и координации; понятие виртуальной кафедры вводится как обобщающее. Виртуальная кафедра может рассматриваться как своего рода метакафедра, объединяющая цели, традиции, ресурсы (например, педагогические и технологические) и опыт нескольких кафедр (и даже вузов) в интересах подготовки специалистов мирового уровня, а в конечном счете, чтобы обеспечить выживание и конкурентоспособность партнеров на рынке образовательных услуг.

Формирование виртуальных кафедр способствует интеграции различных форм обучения и обеспечивает естественное развитие идей открытого и дистанционного образования. Концепция виртуальной кафедры тесно связана с концепциями мультиверситета Кларка Керра [4] и виртуального университета, виртуальной образовательной среды [5,6], виртуальной лаборатории [7] и виртуальной аудитории.

Целью создания совместной виртуальной кафедры Модерн ТРИЗ (ВКМТРИЗ) является организация совместной образовательной – исследовательской – проектной деятельности как интегрированного направления, соединяющего инженерные знания по ряду специальностей Института информационных технологий БГУИР (ИИТ) и современные методы создания инноваций и изобретений – ТРИЗ, которая представляет собой обобщенный опыт изобретательства и изучения законов развития науки и техники. Структура ВКМТРИЗ представлена на рисунке.

Основная деятельность ВКМТРИЗ направлена на реализацию образовательных программ по дистанционным технологиям, разработанным Академией Модерн ТРИЗ (Германия), для следующих категорий обучаемых:

студенты, магистранты, аспиранты и докторанты;

индустриальные специалисты различных отраслей РБ;  
 профессорско-преподавательский состав БГУИР и других вузов РБ;  
 административные специалисты и менеджеры;  
 исследовательские работники научных институтов.



**Рисунок 1** – Структура виртуальной кафедры Модерн ТРИЗ

Кроме того, предполагается совместная научно-методическая и научно-исследовательская деятельность. В перспективе планируется создание филиалов ВКМТРИЗ в других учреждениях образования.

*Литература*

1. Голенков В.В., Гулякина Н.А., Елисеева О.Е., Лемешева Т.Л., Беззубенок Н.В., Сердюков Р.Е., Ивашенко В.П. Виртуальная кафедра// Труды Международного конгресса «Искусственный интеллект в XXI-м веке» (ICAI'2001, Дивноморск, Россия, 3-8 сентября 2001 г.). – М.: Наука. Физматлит, 2001. – С.559-570.
2. М.Б. Игнатъев, А.В. Никитин, А.А. Никитин, Н.Н. Решетникова. О проекте "Виртуальная кафедра" (концепции разработки и опыт реализации)// Труды Международной конференции EVA'99 "Электронные изображения и визуальные искусства", М., ноябрь 1999г., Минкультуры РФ, Гос. Третьяковская галерея, VASARI, с.7.9- 7.18.
3. Емельянов В.В., Тарасов В.Б. Виртуальная кафедра в техническом университете// Дистанционное образование. – 2000. – №6. – С. 39-45.
4. Kerr, С. The uses of the university// Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1982. – 204 p.
5. Интернет-образование: не миф, а реальность XXI-го века// Под ред. В.П. Тихомирова. – М.: Изд-во МЭСИ, 2000.
6. Лобачев С.Л., Титарев Л.Г. От информационной среды Интернет через информатизацию вуза к виртуальной образовательной среде// Дистанционное образование. – 1997. – №1. – С.12-15.
7. Горнев В.Ф. Компьютерно-ориентированные обучающие технологии в инженерной подготовке. – М.: НИИВО, 1998.

## СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*М.П. Ревотюк, В.В. Наймович, А.С. Янович*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, [trp@bsuir.by](mailto:trp@bsuir.by)*

Abstract. The problem of selecting of task sets to remote study of object-oriented technologies of programming and design was considered. Template of abstract successor's class for service control systems design, based on network model, was presented.

Дистанционное изучение и освоение потенциальных возможностей современных технологий объектно-ориентированного программирования и проектирования реально приходится проводить в искусственно создаваемом контексте учебных задач. Формулировка таких задач должна отражать ориентацию объектных технологий на поддержку инкрементальной итерационной разработки открытых для расширения прикладных систем. Обеспечение такой ориентации возможно путем прозрачной структуризации проекта от постановки до реализации, когда в общем случае неформально создаваемый многоальтернативный проект с достаточной степенью детализации представлен формально.

Предмет рассмотрения – опыт формулировки учебных задач для решения в рамках индивидуальных и практических занятий и курсового проектирования на примере задач реализации управляющей части систем с дискретным характером поведения и императивным управлением. Цель работы – построение шаблона проектирования, реализующего принципы GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) объектно-ориентированного моделирования и анализа [1,2] применительно к задачам координации взаимодействия в иерархических системах.

Анализ принципов построения шаблонов проектирования GRASP показывает, что такие шаблоны, ориентированные на этап программной реализации системы, можно использовать для конкретизируемой спецификации задач управления с целью анализа и обучения. По сути, это есть известный в объектных технологиях прием построения шаблона интерпретации [1,2] моделей спецификации решаемых задач. Цель исследования – разработка и развитие ориентированного на объектные технологии концептуальных схем представления и структурных преобразований имитационных моделей учебно-исследовательского назначения применительно к задачам управления системами организационно-технологического уровня.

В настоящее время промышленная технология имитационного моделирования систем различного уровня регламентирована международными стандартами, например, IEEE 1516 “High Level Architecture (HLA)”. Однако такие стандарты, обеспечивающие возможность реализации открытых и распределенных сред моделирования, оставляют свободу этапа формализации процесса. При этом переход от известных спецификаций систем, например, в терминах потоков работ или шаблонов проектирования в спецификацию терминах федератов HLA является рутинной процедурой.

Предлагаемый подход основан на представлении дискретных процессов в рамках сетей Петри и их расширений [3,4]. Ориентация сетей Петри на отражение свойства восприимчивости реальных систем к локальным изменениям переменных состояния удобна как для формализации параллельных дискретных процессов со сложными асинхронными взаимодействиями, так и реализации технологий объектно-ориентированного проектирования и программирования. Концепция сетей Петри технологически поддерживается, например, UML. Однако визуальные технологии не

всегда удобны для отображения систем и процессов с регулярной структурой, порождаемых, например, на основе баз данных параметров системы. Процессы с неявно определяемой регулярной структурой возникают и в задачах комбинаторной оптимизации, решаемых методами исчерпывающего или направленного перебора (например, динамическое программирование, метод ветвей и границ, муравьиные алгоритмы и другие). При этом схемы волнового просмотра пространства поиска и сети Петри рассматривается как основа шаблонов классов объектно-ориентированного представления конкретизируемой модели.

Конструирование структурированных описаний модели часто базируется на рекуррентных сетевых представлениях процессов. Для построения такого описания каждая выделяемая составляющая должна иметь хотя бы один общий элемент, интерпретируемый как ресурс, требующий синхронного использования. В случае, например, робототехнических систем таким общим элементом является транспортная партия деталей. Выделенные составляющие можно представить в виде сетевых моделей (прецедентов): модель процесса обработки партии деталей на единице оборудования, модель процесса функционирования транспортного робота и модель прохождения деталей по соответствующему технологическому маршруту.

Рекуррентное описание допускает последующее развертывание в полную сетевую модель. Процесс развертывания организуется посредством операций над графами статического описания сетей. Формально связь сетей задается графами компоновки оборудования и технологических маршрутов. Вершины таких графов по смыслу совпадают, а дуги отражают пространственно-целевые связи материальных потоков. Принципиально, что такая связь обеспечивается определением автоматного перехода расширяемой сети Петри путем детализации функции его активизации.

Предлагаемый подход пригоден для постановки учебных задач оптимальной координации элементов системы. Типовые задачи подобного вида рассматриваются в специальных разделах дискретной математики или теории управления [2]. Задачи управления часто сводятся к поиску кратчайших путей (логическому выводу на моделях знаний) на множестве локальных целей управления. Базовый класс представляет такие задачи для абстрактных графов, для которых определены процедуры поиска на уровне целей управления. Производные классы должны конкретизировать такие графы, определяя свойствами вершин состояние системы, а альтернативы развития процесса отражать отношениями между вершинами. Наличие абстрактного графа, представленного иерархией полиморфных классов, позволяет учесть как различные ограничения на структуру путей, так и динамические особенности поиска и реализации решений.

Таким образом, предметная область задач управления системами организационно-технологического уровня с проекцией на сети альтернатив целей управления является подходящей для отработки навыков и умений реализации объектных технологий проектирования открытых, распределенных и безопасных систем.

#### *Литература*

1. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку. – М.: Вильямс, 2009. – 736 с.
2. Фаулер, М. Шаблоны корпоративных приложений – М.: «Вильямс», 2012. – 544 с.
3. Питерсон, Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. – М.: Мир, 1984. – 264 с.
4. Ревотюк, М.П. Полиморфные сетевые модели дискретных процессов/М.П. Ревотюк, Н.В. Хаджинова//Труды V Междунар. конф. “Идентификация систем и задачи управления” SICPRO’06, Москва, 30 января – 2 февраля 2006 г./М: ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, 2006. – С. 2042-2158.

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ**

*П.Е. Сулим<sup>1</sup>, В.С. Юденков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, poll\_83@mail.ru*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь, yudenkows@mail.ru*

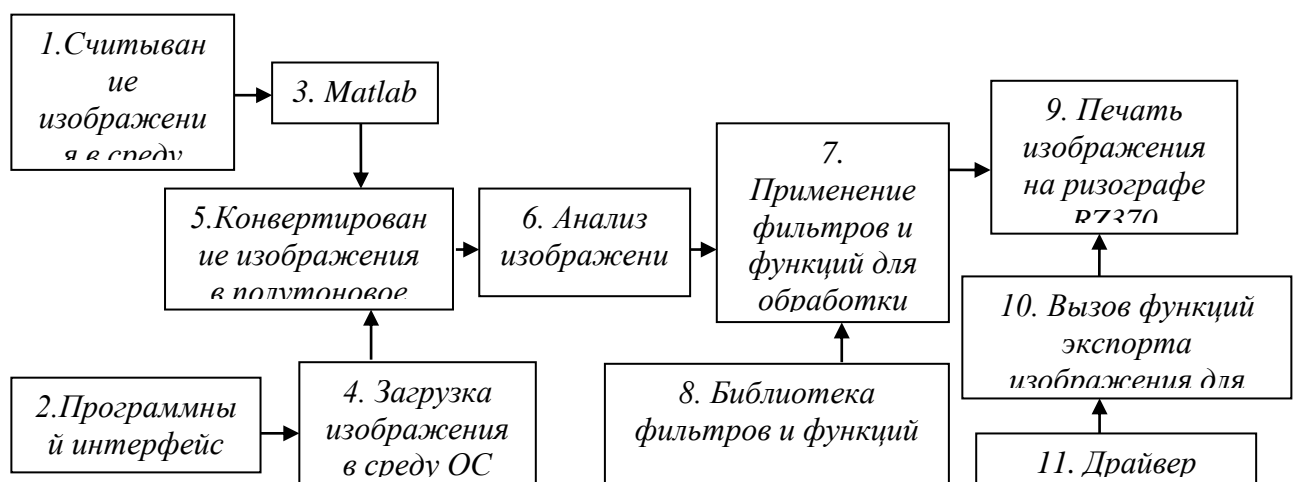
Abstract. The aim of the study is to improve the quality of digital image printed on risograph RZ370 using a mathematical model in Matlab based on the functions of Image Processing Toolbox package. The research subject is the development of the risograph printed model based on IPT package functions and on automatic choice of the risograph printing profile. The experimental research shows that the basis of imitation model makes it possible to improve the quality of rizograph printing using the automatic choice of type print and standard filters in MATLAB environment.

В настоящее время большинство оригиналов - макетов изготавливаются с помощью персональных компьютеров и с передачей изображения путем соединения ризографа с компьютером через интерфейс [1]. Преимущество этого способа печати становится очевидным, поскольку позволяет получить лучшее соотношение цена/качество печати. Целью работы является повышение качества печати цифровых изображений на ризографе RZ370 с использованием математической модели в среде Matlab на основе функций пакета Image Processing Toolbox. Задачей исследования является разработка модели ризографической печати на основе функций пакета IPT и автоматизированного выбора профиля ризографической печати [2,3].

Повышение качества трафаретной печати на ризографе реализовано путем использования имитационной модели трафаретной печати в среде Matlab.

Предлагается повысить качество ризографической печати на базе модельного управления, в котором показатели резкости, яркости, контрастности формируются библиотечными фильтрами, либо специализированными для конкретных типов изображений.

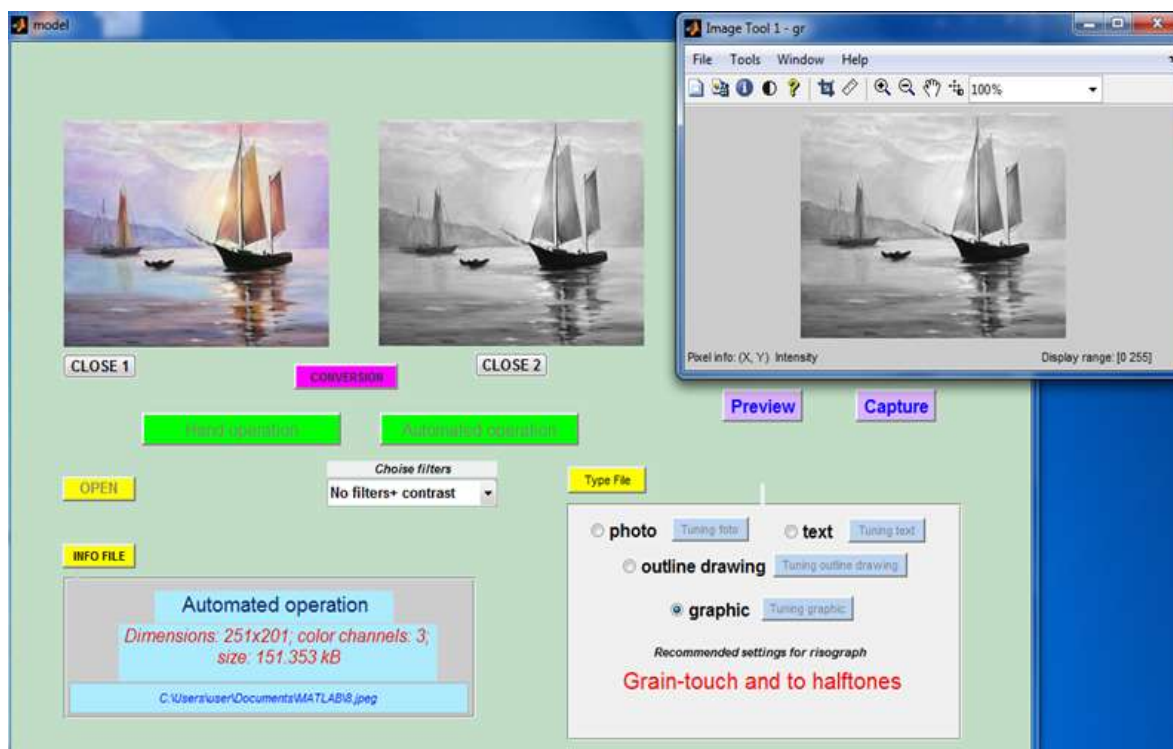
На рисунке 1 представлена функциональная схема модельного управления качеством ризографической печати.



**Рисунок 1** – Функциональная схема модельного управления качеством ризографической печати

Возможны два режима работы функциональной схемы: первый режим – считывание изображения (блок 1) в среду с использованием Матлаб (блок 3); второй режим - без использования среды Матлаб, а именно загрузка изображения в среду операционной системы ОС (блок 4) с использованием программного интерфейса (блок 2). При переводе из цветного в полутоновое изображения используется конвертирование (блок 5), далее происходит анализ изображения (блок 6). Происходит вызов библиотеки фильтров и функций (блок 8), затем дальнейшая подготовка к печати осуществляется применением фильтров и функций для обработки изображения (блок 7). Библиотека фильтров и функций является ядром модельного управления повышающие качество растривания. После обработки подготовленное изображение отправляется на печать ризографа (блок 9), с вызовом функций экспорта изображения для печати (блок 10) и драйвера ризографа (блок 11).

Программный интерфейс максимально упрощает изготовление тиража: дает возможность обработать изображение и текст специализированными фильтрами для получения наилучшего результата печати на ризографе. На рисунке 2 показан вид интерфейса программы, основные предустановленные профили для ручного и автоматического выбора, пример подготовки фото изображения для печати на ризографе.



**Рисунок 2** – Вид интерфейса программы и подготовка фото изображения к печати

#### *Литература*

1. Чуркин А.В. Ризография / А. В. Чуркин, А. Б. Шашлов, А. В. Стерликова. – М.: МГУП, 2002. – 140 с.
2. Сулим П.Е., Юденков В. С., Технология повышения качества ризографической печати на основе модельного управления. Труды БГТУ. – 2012. - № 10: Издательское дело и полиграфия / БГТУ. – Минск, 2012. – С. 61 – 66.
3. Сулим П.Е., Юденков В. С., Методика выбора профиля ризографической печати на основе модельного управления. Материалы научно-технической конференции студентов и аспирантов «Друкарство молодежи» Киев, 2013.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАСШИРЕНИЯ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЫ СИСТЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

*Шнирко А.А., Бобровник Л.И., Кранцевич Н.М.*

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь,  
ctest@grsu.by*

Abstract. The article discusses the structural and organizational model of the processes of pre-university training using of information and communication technologies for distance learning

Дистанционное образование открывает широкие возможности с точки зрения получения дополнительного образования в системе довузовской подготовки перед обучающимися и абитуриентами, в том числе для проживающих в удаленных от вуза районах, а также перед теми, кто не имеет возможности прервать свою профессиональную и образовательную деятельность.

Для каждой определенной группы обучающихся и каждой из форм образовательных услуг в системе довузовской подготовки могут быть спроектированы разные модели построения образовательных процессов профессиональной ориентации молодежи и оказание потенциальным абитуриентам методической помощи в подготовке к вступительным испытаниям с целью успешного участия в конкурсе на зачисление в число студентов вуза. Такой подход обусловлен различными свойствами моделей, прежде всего, в особенностях информационно-коммуникационной среды, что, в свою очередь, порождает различия в целях организации, обеспечения и сопровождения образовательных услуг в системе довузовской подготовки для разной целевой аудитории потребителей (обучающиеся, абитуриенты, родительская и педагогическая общественность, руководители учреждений образования и органов управления образованием). Различия в целях для конкретной целевой аудитории потребителей ведет к изменениям во всех компонентах научно-методических основ системы дистанционного обучения. Модель дистанционного обучения может быть порождением информационно-технологической образовательной среды и в режиме обратного процесса, когда заявленные характеристики модели дистанционного обучения влекут за собой формирование информационно-коммуникационного пространства, удовлетворяющего выделенным желательным характеристикам.

С целью обобщения и выявления среди рассматриваемых моделей возможных и подходящих, выделим определенные характеристики для их типизации, которые, на наш взгляд, являются существенными при создании научно-методических основ системы дистанционного обучения по профессиональному просвещению и оказанию теоретической и методической помощи в подготовке к вступительным испытаниям в системе довузовской подготовки:

1. Вид и форма образовательной услуги по определенной модели получения образования в системе довузовской подготовки.

2. Синхронность взаимодействий обучающего и обучающегося (поскольку обучающиеся могут обучаться, консультироваться, контролировать и оценивать результаты образовательных процессов в удобное для них время на основе временных рамок индивидуальной образовательной программы, рассматривая модель с асинхронным взаимодействием).

3. Информационно-коммуникационная среда.

4. Средства коммуникаций с обучающимися в системе довузовской подготовки на основе и с помощью инновационных информационно-коммуникационных технологий.

Мы рассматриваем существующие модели дистанционного обучения по определенным принципам и формам использования:

1. По степени использования дистанционной составляющей в процессе обучения. Мы рассматриваем образовательные взаимодействия между обучающимися, педагогами и образовательными информационными объектами на основе веб-материалов.

2. По способу организации дистанционного обучения.

3. По использованию возможностей сети Интернет не только в качестве средства передачи методических и дидактических материалов образовательной программы по предметам вступительных испытаний и программы профессионального становления молодежи, но и как образовательной среды гиперпедагога.

4. По средствам доставки методических, учебных и дидактических материалов обучающимся.

Мы полагаем, что эффективность и результативность методов обучения, используемых в дистанционном обучении, основаны на выборе оптимального сочетания инновационных методов и применимости их в дифференцируемом виде обучения.

Методы дистанционного обучения, по нашему мнению, должны «сглаживать» возможные и возникающие проблемные зоны обучения на расстоянии «отстраненного обучения», поэтому чтобы процессы коммуникационно-технологического блока были эффективными для конкретного потребителя образовательной услуги в системе довузовской подготовки, мы рассматривали и применяли следующие методы, которые должны отвечать ряду характеристик: быть более лично-ориентированными на обучающегося и его состояние здоровья и возможностей, которые позволят более тщательно и детально планировать деятельность обучающегося, ее организацию, постановку цели и задач образовательных услуг, доставку необходимых учебных материалов; выделять в качестве ключевого понятия дистанционного обучения – интерактивность, обеспечивать максимально возможную интерактивность между сетевым педагогом и обучающимся, в том числе предоставляя возможность группового профессионального просвещения и консультирования; осуществлять как оперативную, так и отсроченную обратную связь в виде внешней оценки; формировать и поддерживать мотивацию; обеспечивать выбор содержательного модуля программы, что позволяет обучающемуся иметь возможность осознавать свое продвижение от модуля к модулю, дает возможность выбора любого модуля по своим интересам, своему усмотрению или усмотрению педагога-психолога, или усмотрению педагога в зависимости от избранной образовательной услуги в системе довузовской подготовки.

Структурно-организационная модель реализации процессов системы довузовской подготовки с использованием информационно-коммуникационных технологий дистанционного обучения является эффективным методом расширения и глобализации информационно-коммуникационной среды в системе довузовской подготовки.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ЕДИНЫЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ

*Д.А. Мельниченко<sup>1</sup>, П.В. Камлач<sup>1</sup>, Н.В. Цявловская<sup>1</sup>, П.И. Кирвель<sup>1</sup>, Е.В. Новиков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники Минск, Беларусь; *ecolog@bsuir.by*

<sup>2</sup>Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь; *novikov@vks.belpak.by*

Abstract. We analyze the effectiveness of combining academic disciplines "Fundamentals of Ecology and Energy Conservation", "Protection of the Population and Emergency Situations. Radiation Safety" and "Protection at Work" in a single integrated course "Safety Man" for students enrolled in the new educational standard four plus two.

Внедрение новейших технологий и разработок обусловили социальную потребность в качественном углублении знаний и осознанном практическом применении экологических результатов в сфере обеспечения экологической и производственной безопасности, энергосбережения, охраны окружающей среды. Решением Совета Глав государств Содружества Независимых Государств 2013 год был объявлен Годом экологической культуры и охраны окружающей среды.

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники кафедрой, курирующей данное направление, является кафедра экологии. В рамках преподавания таких дисциплин как «Основы экологии и энергосбережения», «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность» и «Охрана труда» осуществляется формирование у студентов представления о неразрывном единстве взаимодействия окружающей, производственной, бытовой и социально-экономической сред и человека. Изучение данных дисциплин способствует повышению гуманистической составляющей при подготовке специалистов и базируется на знаниях, полученных при изучении общепрофессиональных, социально-экономических и естественных дисциплин.

Данные дисциплины являются обязательными для всех специальностей, однако, в связи с тем, что преподавание их осуществляется на разных курсах (от первого до пятого в зависимости от специальности), теряется целостность представляемой информации, их логическая взаимосвязь и законченность.

Для устранения этого недостатка при переходе на стандарты нового поколения (четыре + два) в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники подготовлена новая интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека», введение которой в образовательный процесс ВУЗов Республики Беларусь обусловлено необходимостью повышения подготовки студентов в области безопасности.

Целью этой дисциплины является формирование у студентов представления о неразрывном единстве профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищённости человека от опасностей различного происхождения. Изучение дисциплины предполагает тесную интеграцию знаний об охране окружающей среды и энергосбережении на основе мирового опыта, позволяющую предвидеть и решать проблемы экологии и энергосбережения в рамках индивидуальной специализации студентов. Каждый из модулей дисциплины является последовательным продолжением предыдущего, в целом образуя законченную и логически структурированную систему.

Изучение интегрированного курса способствует повышению фундаментальной подготовки специалистов, осознанной реализации в ходе профессиональной деятельности интеллектуального, образовательного и инженерного сохранения устойчивого состояния окружающей среды, экологического разнообразия, природно-ресурсного потенциала страны, правильного использования тепловой и электрической энергии.

## ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Комар Е.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, ratomk-kev@tut.by*

Abstract. This article is about innovation in education and the training-methodological support distance learning. Modern education should be formed on the teaching materials of new generation, the basic principles which - interactivity, variability, individual educational trajectory.

На современном этапе развития общества постоянно возрастают требования к качеству профессионального образования. Меняющиеся условия, создание и расширение информационного пространства на основе глобальных компьютерных сетей ставят перед системой образования принципиально новую проблему подготовки специалистов к работе с большими массивами информации.

Одним из аспектов повышения качества процесса обучения и квалификации преподавателей является освоение ими разработанных в педагогической науке инновационных теорий и процессов совершенствования образования, проблем их апробации и внедрения в учреждениях профессионального образования. Именно инновации, как результат научных поисков и передового педагогического опыта, являются наиболее оптимальным средством повышения эффективности образования. Истинные инновации в педагогике явление очень редкое. Четкие критерии, позволяющие классифицировать то или иное новшество в педагогике, как инновацию сложно определяются. По сути, инновация это внедрение в практическую деятельность научных открытий.

Дистанционное обучение отвечает требованиям современной жизни. Отсюда и повышается интерес к дистанционному обучению не только высшему, но и к самым различным его формам, необходимым на протяжении всей жизни человека. В то же время дистанционное обучение обеспечивает необходимые ресурсы для одновременного получения слушателями параллельного обучения. Дистанционное обучение использует сочетание открытого бесплатного доступа к общим базам знаний с селективным доступом на платной основе к специально разработанным обучающим комплексам по стандартным учебным программам.

Инновации не осуществимы без соответствующего инфраструктурного обеспечения, в том числе квалифицированных кадров. В данной ситуации повышаются требования к компетентности всех участников образовательного процесса. Нет необходимости убеждать преподавателей в важности разработки и внедрения в педагогическую практику более совершенных методик обучения обеспечивающих повышение качества учебного процесса, способствующих активизации познавательной деятельности студентов, развитие их умственных способностей.

Современный исторический период развития общества характерен тем, что знание и применение современных информационных технологий становится не только необходимым элементом подготовки специалистов в высших учебных заведениях, но и неотъемлемой частью культуры и квалификации преподавателя.

Это порождает проблему поиска новых форм организации учебного процесса, среди которых важное место занимает создание электронных учебно-методических комплексов (далее по тексту ЭУМК), позволяющих использовать компьютерные мультимедийные технологии для улучшения качества, как самого обучения, так и контроля получаемых знаний.

В настоящее время идет постоянный процесс увеличения числа пользователей ЭУМК, что ведет к необходимости проводить работы по интеграции новых

информационных технологий и учебно-методического обеспечения, основанных на применении современных технических средств обучения и телекоммуникаций, которые призваны решить задачу формирования единого открытого образовательного пространства, доступного для преподавателя и студента.

Таким образом, остро встает вопрос создания качественных образовательных порталов (как для обучающихся, так и для обучающихся), позволяющих реализовывать вариативные программы дистанционного обучения, обеспечивающих реализацию и поддержку внеурочной, проектной, исследовательской деятельности и формирование ключевых компетенций современного человека. Кроме того, портал даст возможность для знакомства, анализа и выбора оптимальных вариантов учебно-методических документов, разработанных профессорско-преподавательским составом различных образовательных учреждений. На современном этапе, ввиду отсутствия такого рода порталов, значительная часть полезного интеллектуального ресурса имеет форму так называемого «неявного» знания, является самобытным, неотъемлемым продуктом личности педагога, плохо поддается описанию и обобщению, вместо того, чтобы использоваться более широко [1].

Современное образование должно формироваться на учебно-методических материалах нового поколения, основные принципы которых – интерактивность, вариативность, индивидуальность образовательной траектории.

Одним из инновационных направлений можно считать персональное (индивидуальное) обучение. Индивидуальный подход – психолого-педагогический принцип, в котором постулируется важность для обучения и воспитания учета индивидуальных особенностей каждого студента. Исходя из этого должны разрабатываться учебно-методические документы с использованием кейс-технологий. Данные материалы должны быть четко структурированы и соответствующим образом скомпонованы в специальный набор, которые передается обучающемуся для самостоятельного изучения с периодическими консультациями, системой рейтинговой аттестации и мониторинга качества образования [2].

Следующим инновационным направлением следует считать внедрение в процесс обучения учебно-методических документов с материалами управляющего типа, в которые включены различные виды опроса: опорные схемы, ситуационные задачи, кроссворды, которые позволяют обучаемым осуществлять поэтапный контроль знаний, полученных по каждой теме, активизировать процесс усвоения учебного материала [3].

Еще одно направление – опережающее обучение, особенность которого состоит в разработке учебно-методических документов, содержащих материал необходимый для обучения специалиста будущего. Современные образовательные программы рассчитаны на использование техники и технологий «сегодняшнего дня», и небольшой процент учебного времени отводится на рассмотрение перспективных разработок, хотя обучаемый в будущем столкнется именно с ними.

В заключение следует отметить, что инновации в процессе обучения – это одно из главных условий развития интеллектуального потенциала государства и его безопасности. Инновационные процессы должны проходить непрерывно, поскольку остановка может привести к серьезному отставанию от мирового сообщества.

#### *Литература*

1. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед.учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003. – 180 с.
2. Использование современных информационных технологий в учебном процессе: УМК / Авт.-сост.: Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е.И. Апольских, М.В, Афонина. – СПб: СПбГПУ, 2006. – 356 с.
3. Кораблёв, А.А. Информационно-телекоммуникационные технологии в образовательном процессе / А.А. Кораблёв. – М: «Арэс», 2006. – 270 с.

## **СЕКЦИЯ 2**

### **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**DATABASE AND SOFTWARE SUITABLE FOR ON-LINE TESTING ECE  
STUDENTS**  
*Ye. Zadedyurin*

*Belarusian state university of informatics and radioelectronics, Minsk, Belarus,  
ye.zadedyurin@bsuir.by*

Abstract. Database and software used for testing students' knowledge on circuit theory are described. The database contains around 100 questions and around 400 answers. Both questions and answers are randomized when testing. The approach developed for full-time students can be successfully used for distance studies.

In Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR), Minsk, Electronics and Computer Engineering (ECE) students have typically one to two semesters of electrical circuit theory (ECT) during their 2<sup>nd</sup> year. The reported testing system was initially developed to evaluate the knowledge of the first two blocks of the linear circuits: a) basic concepts and DC analysis; b) AC analysis and resonances [1]. Later one more block c) Fourier Transform, Transients, Three Phase Systems was added to cover the whole course of electrical circuit theory.

The system of programmed testing presents actually a questionnaire with a set of questions covering appropriate block of the course. Each question is represented in the text accompanied by formulae and/or circuit diagrams. The students are to choose one of four answers to each question. The questionnaire is realized as an Excel spreadsheet.

In fact, the questionnaire presents a kind of database containing test questions of ECT. At present the database contains around 100 questions. Described testing has been in use for two years. More than 300 ECE students from 6 faculties were tested on a 100 point scale. The results were recalculated into ten point grading system.

For every testing session, i.e. for each student group or/and for each student the questions are randomized. Furthermore, the answers within each question are randomized as well. Randomization has been realized by two macros written in Microsoft Visual Basic: one for random sorting questions and the other one for sorting the answers within each question.

However the approach has been developed for full-time education students to ensure testing students within the frames of modular rating system [2] it can be successfully used for distance studies as well. In this case the database together with appropriate software is placed at the university's website to use it on-line. The system offers the following benefits:

- a distant student can run software at university's website and perform self-testing covering either a block of course or the whole course;
- the system can be easily extended/modified/amended in order to keep it in line with updated curriculum, if needed;
- analysis block (absent now) can be added to analyze the students' mistakes and to provide the feedback for students to support their activities and material revision.

*Literature*

1. Zadedyurin Ye., Zadedyurina S. Development and Implementation of Programmed Testing When Teaching Electrical Circuit Theory to ECE Students. HIGHER TECHNICAL EDUCATION: PROBLEMS AND WAYS OF DEVELOPMENT. Materials of VI International Scientific-Methodological conference, Minsk, Belarus, November 28-29, 2012, 173-174.

2. Zadedyurin Ye., Svita I. Development and implementation of modular rating system: Experience Gained in BSUIR, Minsk. COMPETENCE OF CONTEMPORARY SPECIALIST: THE UNITY OF THEORY AND PRACTICE. Proceedings of the 7th INTERNATIONAL CONFERENCE, Kaunas, Lithuania, 2013, pp. 98-101.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ В ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

*А.А. Григорьев<sup>1</sup>, Г.Ф. Смирнова<sup>2</sup>*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, <sup>1</sup>agrig@bsuir.by; <sup>2</sup>smirnova@bsuir.by*

Abstract. Mathcad is regarded as advanced application package for technology use educational process to be consistently applied in the lecture, laboratory and practical training courses.

Трансформация общественного сознания в процессе развития информационных технологий влечет за собой смену парадигмы образования. Знания становятся доступны в электронном виде. Возникает проблема овладения студентами информационно-коммуникативными технологиями.

В информационном обществе студент становится потребителем-пользователем компьютерных инструментов. При этом процесс обучения все в большей степени проходит в виртуальном образовательном пространстве. На первый план выходит использование технологически насыщенного обучения, что особенно актуально для дистанционной формы обучения. Дистанционное обучение – это одно из направлений применения информационных технологий в образовательной среде.

Процесс технологизации охватывает всю структуру образования, в том числе и предметное обучение. Наиболее важно технологизировать процессы, состоящие из большого числа последовательных этапов, стадий. Основным смыслом технологизации заключен в том, чтобы определить и целесообразно распределить порядок процедур, обеспечивающих ход учебного процесса, стремясь при этом к достижению максимальной последовательности, рациональности и простоте выполнения операций.

В рамках педагогических технологий при этом усиливается организованность учебного процесса, целенаправленное руководство им, рационально осуществляется деятельность его участников, усиливается обратная связь.

Технологически насыщенное обучение (лекции, лабораторные и практические занятия) позволяют студентам вырабатывать в виртуальной образовательной среде необходимые навыки работы с интернет-инструментами. Информационные технологии позволяют использовать компьютер не только как обучающую машину, но и как средство усиления интеллекта обучаемого, его развития. Компьютер используется не только как инструмент управления учебным процессом, но и как средство телекоммуникации.

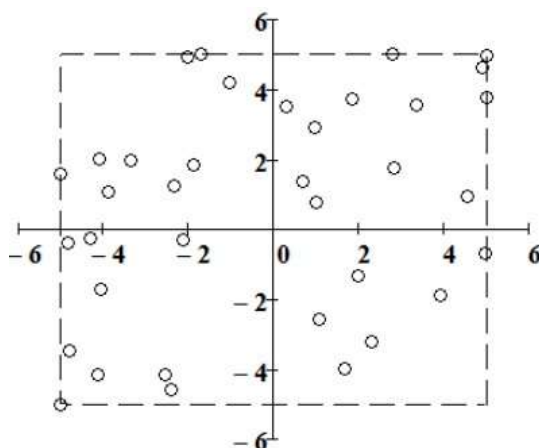
При обучении естественнонаучным дисциплинам необходимо использовать программное обеспечение, которое может являться средой общения, редактирования математических объектов, моделирования процессов и средством презентации материала в лекционном режиме. Особую роль играет компьютерное моделирование, которое становится неотъемлемой частью информационной подготовки современного специалиста.

Mathcad – система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением. Среда математического моделирования Mathcad используется в сложных проектах, чтобы визуализировать результаты математического моделирования, путем использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования. Mathcad достаточно удобно использовать для обучения, вычислений как физических, так и инженерных расчетов. Открытая

архитектура приложения в сочетании с поддержкой технологий .NET и XML позволяют легко интегрировать Mathcad практически в любые ИТ-структуры и инженерные приложения. Есть возможность создания электронных книг (e-Book).

Рассмотрим как в такой среде можно построить физические модели и на их основе создать презентации. Пусть дана система материальных точек, которые располагаются в первой четверти квадратного контура на плоскости в отсутствие внешних и внутренних сил. Стенки контура не являются прозрачными для частиц, столкновения частиц со стенками происходят упруго. После столкновения частица оказывается на противоположной стороне. Между собой частицы не сталкиваются.

Зададим число частиц газа  $N = 36$  и пронумеруем их по  $i = 0 \dots (N - 1)$ . Пусть время изменяется дискретно  $j = 0 \dots t - 1$ , где  $t = 500$  с. Проекция вектора скорости частицы на координатные оси изменяется в соответствии с законом распределения Максвелла. Зададим  $N$ -мерный вектор случайных значений проекции скорости  $i$ -ой частицы  $v_{xij}$  на ось  $OX$  в момент времени  $j$  с помощью функции нормального распределения, встроенной в MathCad,  $v_{xij} = rnorm(N, meanvx, \sigma x)$ . В силу симметрии задачи аналогично можно определить и проекцию вектора скорости на ось  $OY$   $v_{yij}$ . Тогда закон наращивания координат будет иметь следующий вид:  $dx_{ij} = v_{xij} \cdot dt, dy_{ij} = v_{yij} \cdot dt$ . Средства MathCad позволяют последовательно воспроизводить расположения частиц, то есть получать анимированные графики (Рис.1.).



**Рисунок 1** – Картина мгновенного положения частиц в ограниченном пространстве

В итоге мы наблюдаем, как частицы равномерно заполняют контур, начиная свое движение из его первой четверти, процесс движения необратим. В результате численного моделирования получаем вид функции энтропии системы  $Y(x)$ , где  $x$  – время, и вид фитирующей функции  $St(z)$ . Из графика фитирующей функции следует, что значения функции энтропии растут с течением времени.

Таким образом, пакет MathCad является удобной, современной информационной средой для моделирования физических процессов, приложения которой могут быть использованы в образовательном процессе как средство его технологизации. MathCad выступает как средство усиления интеллекта обучаемых и их развития. Кроме того, он используется как инструмент управления учебным процессом и как средство телекоммуникации.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СДО MOODLE

*А.В. Гуринович<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, altmind@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, glukhova@bsuir.by*

Abstract. Moodle is one of the most popular E-learning solutions in the world. It is architected as a web-application written in php and usually operates with mysql DBMS in UNIX-like operation system. Public availability of source code, high awareness of security issues in technological stack, insufficient training of technical staff and lack of formal security audit are main reasons of possible security accidents during exploitation of Moodle. This paper describes basic rules necessary to ensure moodle secure usage in correspondence education applications.

Известно, что безопасность систем дистанционного обучения (СДО) является составной характеристикой, зависящей от следующих факторов [1]:

- физической безопасности сервера приложений и каналов данных;
- механизмов обеспечения безопасности уровня операционной системы (ОС);
- механизмов обеспечения безопасности прикладного уровня;
- разделения ролей и прав пользователей, контроль доступа;
- качества процедур сопровождения СДО (резервирования, аудита, обновления);
- политики управления и эксплуатации СДО;
- безопасности канала клиент-сервер и безопасности ЭВМ конечного пользователя.

Физическая безопасность сервера приложений и каналов связи необходима для обеспечения доступности СДО. Использование shared хостинга, хостинга сервера приложений на мощностях эксплуатирующей организации или на неподконтрольных ресурсах создают угрозу безопасности данных и доступности СДО. Надежной практикой является хостинг приложения на ресурсах специализированной организации, обладающей разрешениями на оказание телематических услуг, а так же всеми необходимыми сертификатами для обработки личных данных.

Механизмы безопасности уровня ОС нужны для разграничения доступа различных приложений к обрабатываемым данным и разделяемым ресурсам. При нарушениях в механизме разделения прав уровня ОС возможен неавторизованный доступ и модификация данных СДО. Хорошо показавшей себя практикой является использование виртуализации, которая надежно изолирует сервисы и приложения, работающие в рамках одной вычислительной машины.

Механизмы безопасности прикладного уровня заключаются в корректной настройке сервера приложений СДО и среды исполнения (php, mysql). Общие рекомендации по настройке среды приведены в [2]. Основными пунктами для проверки являются настройки php (параметры register\_globals, magic\_quotes\_gpc, display\_errors), а так же настройки в панели управления moodle.

Важным аспектом является четкое разграничение прав доступа для различных категорий пользователей. СДО Moodle позволяет осуществлять гибкую настройку прав и полномочий различных пользователей, однако при неверной настройке к защищенным данным могут получить доступ пользователи без необходимых полномочий.

Критически важным является наличие процессов обслуживания системы. Обслуживание должно производиться регулярно и по постоянному сценарию. Распространенной практикой является использование планировщика задач для выполнения задач резервного копирования, обновления системы и оперативного анализа событий, произошедших в системе за предыдущий период обслуживания.

Политика управления и эксплуатации СДО также является важным аспектом обеспечения безопасности и определяет такие характеристики как [3]:

- требования к именам пользователей и сложность паролей используемых пользователями;
- доступность СДО поисковым системам;
- возможности, содержание и размер загружаемых файлов;
- возможности вставки управляющего содержимого в контент, загружаемый пользователем;
- наличие и доступность публичной зоны сайта.

Безопасность канала клиент-сервер может быть обеспечена использованием протокола HTTPS для передачи всей информации от клиента к серверу. Важным является использование подписи авторизованного центра сертификации для удостоверения сторон, участвующих в обмене информацией.

Для обеспечения безопасности установленной системы, moodle предоставляет специальные технические средства. В стандартной поставке moodle содержится отчет по безопасности (Security Report), который считывает настройки сервера и показывает, какие из настроек могут привести к потенциальным уязвимостям в системе.

Обеспечение безопасности СДО является простой задачей, однако требует системного подхода к определению векторов угроз и обслуживания работающей системы.

Для оценки степени безопасности разворачиваемой системы а также для управления уровнем безопасности могут применяться отраслевые стандарты и другие документы, используемые для оценки безопасности работы собственного ПО и обработки данных. Это могут быть, например, ISO/IEC 27001:2005, US-EU Safe Harbor и технические регламенты, описанные в ФЗ-153 РФ.

В докладе анализируются методы обеспечения безопасности не только СДО moodle, но и информационной системы, в которой работает СДО; подробно рассматриваются основные точки уязвимостей СДО, использующих Moodle, и виды уязвимостей. Выполняется оценка уровней уязвимости СДО при использовании различных методов обеспечения безопасности, даются практические рекомендации по устранению каждого из видов уязвимостей.

#### *Литература*

1. OWASP Attack Surface Analysis Cheat Sheet [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.owasp.org/index.php/Attack\\_Surface\\_Analysis\\_Cheat\\_Sheet](https://www.owasp.org/index.php/Attack_Surface_Analysis_Cheat_Sheet) (дата обращения: 31.10.2013).
2. Moodle Security recommendations [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://docs.moodle.org/24/en/Security\\_recommendations](http://docs.moodle.org/24/en/Security_recommendations) (дата обращения: 31.10.2013).
3. Darko Miletic, Moodle Security, Birminham, Packt Publishing, 2011

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.И. Фролова<sup>1</sup>, А.В. Фролов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, nastya.gutorova@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, andrei.fralou@gmail.com*

Abstract. The main goal of this work is to find out and to describe the main and the most important, topical issues we currently have in the system of Distance Learning, and also to provide the list of ideas and practical improvements how to develop the situation and to fix at least most urgent of them using the web-technologies.

В современном, быстро изменяющемся мире информационных технологий и Интернета совершенно логичным представляется возникновение новых, перспективных, человекоориентированных подходов к обучению и образованию.

Современного студента невозможно удивить наличием электронной библиотеки или прохождением какого-либо теста он-лайн. Однако отношение некоторых студентов к дистанционному обучению в нашей стране все еще остается неоднозначным. С одной стороны, недоверие вызывается недостаточным освещением данного подхода в средствах массовой информации и его слабой пропагандой [1]. С другой стороны, стоит отметить, что дистанционное обучение в современных условиях все еще не является идеальным способом получения качественного образования. Именно на проблемах улучшения качества дистанционного обучения с использованием веб-технологий следует остановиться более подробно.

В первую очередь, стоит отметить, что для того, чтобы приступить к выполнению программы дистанционного обучения, студент должен обладать, по крайней мере, базовыми навыками работы с компьютерной техникой. Этот факт (как и недостаточная компьютерная грамотность белорусов старшего поколения) уменьшает возрастной порог для студентов, желающих получать образование дистанционно.

Moodle – это компьютерная программа, используемая наиболее часто как ведущая веб-технология дистанционного обучения. Тем не менее, при всей кажущейся простоте, этот программный продукт требует от студентов и преподавателей технических знаний, а именно: возможность эффективной самостоятельной работы; умение работать с вычислительной техникой; понимание процессов, происходящих в сети Интернет; квалифицированная работа с офисными программами и техническими редакторами.

Во-вторых, любые занятия, организованные он-лайн (лекции, семинары, практические, лабораторные работы) исключают фактор живого общения с преподавателем. Информация подается более сухо и сжато. В результате это не может не сказаться на мотивации обучающихся.

Кроме того, на мотивацию оказывают негативное влияние и некоторые ограничения, накладываемые «виртуальным» обучением: преподавателю сложно, практически невозможно определить уровень заинтересованности студента в обучении. Преподаватель зачастую может использовать только средства негативной мотивации, однако этим методы, как показывает практика, в свою очередь, поражают лишь очередной виток негатива со стороны студента – он начинает терять и без того слабую мотивацию. В частности Moodle не располагает студента к выполнению объемных задач [2]. В таком случае одно большое задание имеет смысл разбить на несколько независимых, более мелких заданий. Кроме этого, как показывает практика, лучше

использовать комбинированные виды заданий: задание для самопроверки, эссе, контрольный тест и проч. В данном случае, при условии если каждое из этих заданий не будет объемным, то студент будет достаточно мотивированным для того, чтобы выполнить их в срок.

В-третьих, интерес обучаемых в настоящее время невозможно постоянно поддерживать в процессе обучения. Это вызвано несовершенством веб-технологий, применяемых в системе дистанционного обучения, электронных курсов, сложностью и объемностью индивидуальных занятий, продолжительным временем между выполнением задания и получением отметки и комментариев преподавателя.

Очевидно, что в последние годы существует (и продолжит существовать острая необходимость) адаптации образовательной системы к нуждам современного общества. Для ускорения данного процесса необходимы следующие изменения:

1. Удешевление и распространение Интернет-услуг среди всех слоев населения (для сравнения, в нашей стране стоимость Интернета в 5-8 раз выше, чем в странах Западной Европы);

2. Оптимизация эффективного он-лайн взаимодействия и коммуникации между преподавателями и студентами.

3. Повышение престижности дистанционного образования.

4. Мотивация преподавателей (в том числе материальная) к созданию качественных электронных курсов, пособий, разработке интересных и разнообразных заданий для индивидуальной работы. Особенно стоит обращать внимание на объем и разнообразность заданий [3].

5. Создание программного продукта для дистанционного обучения, который не будет являться сложным для изучения как для студентов, так и для преподавателей (или серьезная проработка и улучшение популярной в настоящее время веб-системы Moodle). Идея простоты в программном обеспечении в настоящее время получила широкое распространение среди его главных поставщиков. В перспективе это обязательно повлечет за собой адаптацию существующих успешных продуктов к новым стандартам.

6. Введение специальных (возможно, факультативных курсов), повышающих самоорганизацию студентов и их способность самостоятельно работать без постороннего принуждения или повышенного контроля.

Подводя итог, важно отметить, что перспективы у модели дистанционного обучения весьма позитивные. Очевидно, что этот подход как нельзя лучше подходит для студентов, повышающих квалификацию или получающих дополнительное образование.

#### *Литература*

1. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е.С. Полат – М., издательство «Академия», 2006. – 400 с.

2. Волженина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения: учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул, издательство Алт. ун-та, 2008. – 59 с.

3. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / А.В. Соловов – Самара, издательство «Новая техника», 2006.- 464 с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМУ  
МОДЕЛИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ**

*А.Э. Алёхина,<sup>1</sup> Е.Н. Унучек<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ae.alekhina@gmail.com*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, e.unuchek@gmail.com*

Abstract. An approach to the organization of the self-control individual practical works for the students of distance learning is proposed. This approach is based on the development and use of specialized cloud services that support the basic functions of statistical software packages.

Выполнение контрольных работ и индивидуальных практических работ студентами дистанционной формы обучения в рамках цикла дисциплин экономико-математического направления требуют работы в нескольких направлениях. Во-первых, студенты должны изучить математико-статистический аппарат моделирования. Во-вторых, они должны обладать практическими навыками предварительной обработки статистических данных. Например, в рамках дисциплин «Эконометрика» или «Эконометрика и ЭМММ» предварительно требуется привести временные ряды, выраженные в стоимостных величинах, к сопоставимому виду, определить тенденцию, структурные сдвиги, выбросы, сезонные и циклические изменения, определить числовые характеристики выборочных данных. В-третьих, студенты должны владеть инструментальными методами, широко представленными в пакетах прикладных статистических программ, таких как Statistica, Eviews и др. Следует отметить, что развернутый спектр методов статистического анализа профессиональных пакетов может потребовать значительных усилий и времени в их освоении, что не позволит студенту в полной мере сконцентрироваться непосредственно на процессе моделирования. Дополнительные сложности в работе могут вызывать также особенности пользовательского интерфейса приложений. Вместе с тем, особенности конкретной решаемой задачи, основанной на реальных данных, часто выводят за пределы знаний методов эконометрического моделирования и требуют применения инструментов дисперсионного, непараметрического, многомерного статистического анализа. Наличие хорошо структурированных и достаточно подробно изложенных методических рекомендаций к выполнению заданий, не позволяют в полной мере отразить все особенности и сложности процесса моделирования.

Отдельную сложность составляют высокие требования к технической составляющей пользовательских компьютеров, на которых используются аналитические приложения: большой объем дискового пространства, оперативной памяти и высокие требования к производительности процессоров. Дополнительные сложности могут быть вызваны необходимостью хранения данных в выделенных хранилищах данных и базах данных.

Авторами предлагается подход к организации и проведению самостоятельной работы обучаемых при решении задач эконометрического моделирования на основе облачных сервисов.

Под облачным сервисом будем понимать модель предоставления удобного сетевого доступа в режиме «по требованию» к разделяемому пулу настраиваемых приложений, которые пользователь может оперативно задействовать под свои задачи и

высвободить в короткие сроки с минимальными усилиями в управлении или с минимальным взаимодействием с поставщиком услуги [1].

Предлагаемый архитектурный подход предполагает обработку вычислительных запросов пользователей по требованию на основе стандартного тонкого клиента – возможность использования специального приложения, функционирующего в облачной инфраструктуре. Пользователю нет необходимости контролировать и управлять облачной инфраструктурой, на которой запущено приложение, включая сеть, сервера, операционные системы, хранилища данных и даже параметры приложения. Возможное исключение – отдельные пользовательские настройки приложения.

Такое приложение должно быть ориентировано на решение задач эконометрического моделирования (например, построение моделей для пространственных данных, построение моделей временных рядов и т.п.) с учетом типа данных и спецификации уравнения и включать в себя только необходимый набор функциональных возможностей.

В качестве элементов базовой архитектуры предполагается использование кластера серверов JBOSS. Хранилище данных должно быть реализовано в MS SQL Server. Rich-интерфейс приложения (клиентская часть) должен быть реализован с использованием Java FX и HTML5.

При запуске приложения пользователю предоставляется возможность выбрать данные, представленные в иерархическом виде, определить зависимую переменную и независимые факторы, выбрать спецификацию уравнения, метод оценивания неизвестных параметров уравнения. Наборы данных для моделирования готовятся и размещаются преподавателем в системе заранее. Результаты моделирования должны включать все основные характеристики качества построенной модели ( $t$ -,  $F$ -статистики, коэффициент детерминации, результаты проверки остатков на автокорреляцию и гетероскедастичность, нормальное распределение). В случае получения неудовлетворительных результатов моделирования, приложение должно указывать на наличие неудовлетворительных характеристик модели и предлагать возможные пути решения этих проблем. Выбранные исходные данные, а также результаты моделирования и оценки качества полученной модели представляются в табличном и графическом виде.

Данный подход призван сформировать у обучаемых принципиальное понимание по использованию методов решения задач эконометрического моделирования и повысить качество самостоятельной работы студентов дистанционной формы обучения. Несмотря на то, что предложенные инструменты не могут рассматриваться как альтернатива профессиональным пакетам статистического и эконометрического анализа и моделирования, использование их в учебном процессе предоставляет обучаемому высокопроизводительную ресурсную базу для выполнения работ такого вида, что делает более результативной самостоятельную работу обучаемых.

#### *Литература*

1. Peter Mell, Timothy Grance. The NIST Definition of Cloud Computing / Peter Mell, Timothy Grance / National Institute of Standards and Technology Gaithersburg [электронный ресурс]. – 2011. Режим доступа: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> Дата доступа: 04.11.2013

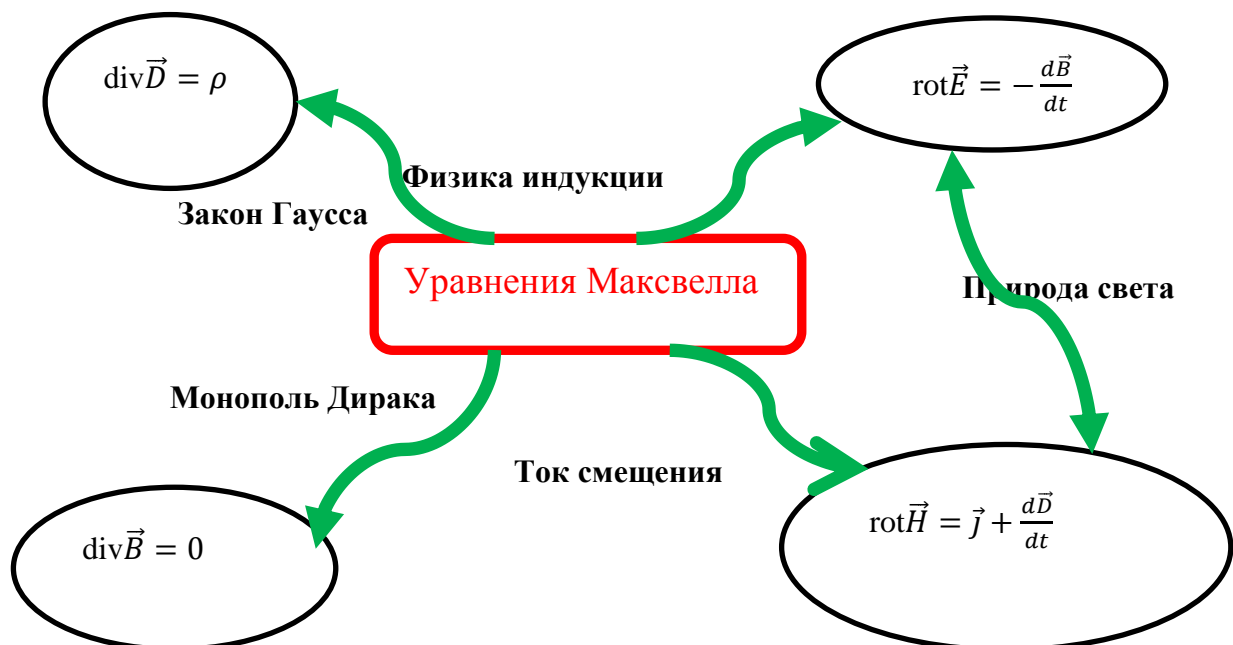
**ВВОДНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО КУРСУ ФИЗИКИ «ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ»  
ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ  
В.В. Аксенов, О.И. Величко**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, axenov@bsuir.by*

Abstract. A new course of the lectures “Physical bases of the data record and storage” is given to postgraduate students at the Physics Department of BSUIR. Therefore, it is necessary to remind to postgraduates the basic laws of electricity and magnetism, especially, the description of electrical and magnetic fields in the matter. This problem is solved due to analysis of the consequences, which follow from the Maxwell equations.

Для того чтобы понять сущность записи и хранения информации на различных носителях слушатели должны хорошо знать основные физические свойства различных веществ и их поведение в электрических и магнитных полях. Эту задачу можно в некоторой степени выполнить, проведя анализ уравнений Максвелла. Четыре компактных и изящных уравнения позволяют легко понять физику явлений в сегнетоэлектриках, позволяющих осуществить процессы записи информации. Существование в природе трех различных типов вещества, классифицируемых по их поведению в магнитном поле (диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики) также частично может объяснить классическая теория электромагнетизма. Естественно, что для адекватного описания перспективных методов записи и хранения информации, таких как использование элементов памяти на сверхпроводниках, управление спиновым состоянием электронов в атоме с помощью внешних полей необходимо знание квантовой теории твердых тел.

Для выполнения этой задачи авторы использовали интеллект-карты. Одна из них показана на рисунке 1.



**Рисунок – 1** Основные следствия уравнений Максвелла

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ФИЗИКЕ

*В.В. Аксенов, И.Л. Дорошевич, Ю.И. Савилова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, axenov@bsuir.by*

Abstract. The electronic text-methodic complex for a course "Physics. Electromagnetism and wave optics" has been created. The complex is intended for the technical universities with the students studying the information specialties. The main feature of physics teaching for these students is that only one semester (50 hours lecturing) is assigned for learning course.

В связи с переходом на модель обучения «4+2» и сокращением числа часов, отводимых учебными планами ряда информационных специальностей на изучение курса общей физики при получении высшего образования на I ступени, на кафедре физики БГУИР был создан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика», охватывающий вопросы изложения электромагнетизма и волновой оптики.

В данном ЭУМК в качестве основного хранилища данных используется формат html. Для его просмотра можно использовать наиболее популярные браузеры, но предпочтительнее пользоваться браузером Internet Explorer (однако обязательным условием является наличие плагина для вашего веб-браузера при просмотре документа в информационном блоке на странице). Страница каждой части ЭУМК «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» содержит шапку с графическим заголовком комплекса и соответствующей главы, меню и информационный блок. Комплекс не имеет статичных размеров, и весьма гибко растягивается под любые разрешения экрана. Информационный блок занимает все доступное место.

В процессе работы над созданием данного ЭУМК в соответствии с типовой программой по дисциплине «Физика Электричество и магнетизм. Волновая оптика» были сформированы разделы электричества, магнетизма, электромагнитных волн и волновой оптики. Особое внимание уделено современной трактовке и сущности магнетизма как сугубо релятивистского явления.

ЭУМК «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» содержит теоретическое описание и методику проведения всех лабораторных работ по курсу электромагнетизма и волновой оптики, предусмотренных типовой программой. Разработаны современные мультимедийные средства иллюстрации различных физических процессов и явлений. Разработана оригинальная система тестирования и самоконтроля.

Новым качеством разработанного ЭУМК является изложение современного курса физики в рамках новых образовательных технологий, использующих возможности современной компьютерной техники.

Электронный учебно-методический комплекс «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» выполнен в виде веб-страниц и состоит из следующих блоков:

- Программа,
- Теория,
- Практика,
- Самоконтроль.

При написании теоретической части «Электромагнетизм» авторы использовали несколько не традиционный подход. Электрические и магнитные поля движущихся

зарядов рассматриваются как проявления теории относительности и инвариантности электрического заряда. Единственным формальным аппаратом специальной теории относительности, который при этом действительно необходим, является лоренцевское преобразование координат и формула сложения скоростей.

Раздел «Практика» включает лабораторные работы по курсу с подробным теоретическим описанием каждой работы, примеры решений стандартных задач, а также задач повышенной сложности. Кроме того ЭУМК «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» содержит раздел для студентов заочного и дистанционного обучения со всем необходимым методическим обеспечением. Опыт работы со студентами дистанционной формы обучения показывает, что наряду с традиционными учебниками и задачками по физике студенты нуждаются в пособиях, способствующих активному освоению теоретического курса физики.

На наш взгляд, для решения этой проблемы в наибольшей степени подходит учебное пособие, написанное в форме последовательности задач с подробными решениями, помогающими не только усваивать основные понятия и законы физики, но и осваивать язык высшей математики как адекватного средства их выражения, а также как средства постановки и решения физических проблем. Кроме того, обдумывание физического содержания задач и освоение предложенных методов их решения наряду с развитием творческой и критической активности мышления способствуют более глубокому пониманию возможностей и пределов теоретического описания явлений.

В ЭУМК «Физика. Электричество и магнетизм. Волновая оптика» содержатся демонстрационные материалы по курсу физики в виде лекционных видеоматериалов и презентаций, а также учебных видеофильмов. Целью включения данных материалов в ЭУМК является обеспечение наглядного представления отдельных материалов курса, что облегчает усвоение знаний и делает процесс обучения более увлекательным. Доступ к данным демонстрациям организован как напрямую, так и из текста по соответствующим ссылкам. В блоке размещены демонстрации и презентации по волновой оптике, учебные видеофильмы по электромагнетизму.

В разделе «Самоконтроль» размещена программа тестирования, которая состоит из двух условно независимых частей: программы тестирования знаний и программы создания тестов. Программа тестирования позволяет определить уровень знаний студента в той или иной части курса общей физики. После прохождения теста студенту выставляется отметка, а вся информация о прохождении теста записывается в журнал, доступный для просмотра. В тестах могут встречаться вопросы следующих трех типов:

- 1) одиночный выбор – пользователь может выбрать только один вариант ответа;
- 2) множественный выбор – пользователь выбирает один или несколько вариантов ответа;
- 3) ввод ответа с клавиатуры – тестируемый вводит ответ с клавиатуры.

Программа создания тестов служит для подготовки новых тестов. С ее помощью можно создать тест, включить в него критерии оценки, установить временные рамки, установить все параметры тестирования. Материал тестирования состоит из теоретических вопросов и задач. По каждой теме предлагается, как правило, пять вопросов и десять задач.

Все разработанные блоки ЭУМК имеют возможность внесения в содержащуюся в них информацию любых изменений, что позволяет по мере необходимости обновлять и совершенствовать ЭУМК, быстро адаптировать его для использования в других технических ВУЗах страны.

## УЧЕТ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В.М. Алефиренко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, alefirenko@bsuir.by*

Abstract. The necessity of taking into consideration the age differences of students during elaboration and inculcation of the new information technologies in educational process are considered.

Современные информационные технологии широко используются как для очного, так и заочного дистанционного обучения. Однако возрастной состав обучающихся в обоих случаях разный. Если в первом случае в подавляющем большинстве преобладает молодежь, то во втором случае это может быть как молодежь, так и более старшее поколение. При этом необходимо учитывать, что интересы этих двух групп в процессе обучения могут быть разными. Одной из причин такого несовпадения интересов взрослой аудитории и молодежи является то, что в настоящее время идет быстрое развитие технических средств, связанных с новыми информационными технологиями. Молодежь стремится пользоваться их в своей деятельности, тогда как взрослые сотрудники считают, что знание техники им не обязательно. Это связано с тем, что для взрослых значительно труднее усвоить быстро развивающийся технический прогресс, чем для молодежи, и они просто привыкли обходиться без технических средств. В отличие от молодежи, учеба которой, в основном, зависит от способности преподавателя преподнести материал и проконтролировать результаты учебы, у взрослых заложена глубокая внутренняя потребность в самостоятельности. У взрослых возникает желание учиться, если им предлагается информация, которая будет необходима в работе. Молодежь в большей степени обладает предметным подходом к обучению, в то время как взрослые имеют проблемно ориентированный подход [1].

К сожалению, при разработке новых и внедрении готовых информационных технологий в учебный процесс эти различия практически не учитываются. Это связано как с незнанием, так и недопониманием преподавателями важности учета этих различий. Одним из средств дистанционного обучения, относящимся к информационным технологиям, является ЭУМКД, который предназначен для использования как студентами очной, так и заочной (дистанционной) форм обучения. При разработке такого комплекса по дисциплине «Методы и средства защиты информации» [2] была предпринята попытка фрагментарного учета вышеприведенных различий для двух групп обучающихся при выдаче заданий по контрольным работам и возможностям их выполнения. При этом первая группа обучающихся (молодежь) могла выполнять задания в относительно жестко указанных рамках, в то время как вторая группа (старшее поколение) – в свободных рамках, используя свои (рабочие) интересы и получая практический результат.

### *Литература*

1. Савелий, М. Повышение эффективности самого ценного ресурса подразделения в организации / М. Савелий, Д. Крышний // Мир и безопасность. – 2012. – №6.
2. Алефиренко, В.М. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Методы и средства защиты информации» / В. М. Алефиренко // VI Международная научно-методическая конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития» : материалы VI Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 28–29 ноября 2012 г. / БГУИР. – Минск, 2012. – С. 177–178.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ И НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА SIMULINK В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*В.Т.Першин, А.А.Хмыль*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь, pershin\_v@mail.ru*

Abstract. The report on examples of the analysis of systems described by linear homogeneous and non-homogeneous differential equations with constant coefficients, the technique of preparation and research SIMULINK-models, with the aid of which the study of the processes in these systems by means of the package MATLAB. Graphical visualization of the results of solutions can not only eliminate time-consuming procedure of processing the results of decisions, but also provides a substantive to the user, together with the computational procedures, new technologies for complex systems research.

**1. Постановка задачи.** В настоящее время разработано огромное количество программных продуктов, позволяющих моделировать физические процессы в разнообразных технических устройствах и представлять результаты расчетов в виде графических и анимационных изображений. Использование этих программных продуктов является эффективным средством повышения качества обучения в арсенале преподавателей естественнонаучных дисциплин [1]. Особую ценность представляет пакет программ *SIMULINK*, интегрированных в среду *MATLAB*, которые можно использовать как для лекционных демонстраций и обучения студентов на практических занятиях, так и для самостоятельных занятий обучаемых через Интернет при предварительном ознакомлении с материалом или для закрепления полученных знаний.

В основе построения дифференциальных моделей лежат структурные схемы, с помощью которых представляют динамические автономные системы. С математической точки зрения эти системы описываются линейными дифференциальными однородными или неоднородными уравнениями с постоянными коэффициентами. Однако не для всех преподавателей, желающих использовать программы *SIMULINK* в своей работе оказывается просто разобраться в практике составления моделей для решаемых ими задач. Поэтому представляется целесообразным обсудить эту проблему.

**2. Модель для решения однородного дифференциального уравнения.** В этом случае модель можно описать матричным уравнением  $\dot{x} = Ax(t)$ , где  $x$  – вектор состояний системы,  $A$  - матрица размерности  $n \times n$ . При этом считаются известными начальные условия  $x(0) = x_0$ . В докладе приведена *SIMULINK*-модель, соответствующая системе уравнений

$$\begin{aligned} dx1(t)/dt &= ax1(t) + bx2(t), \\ dx2(t)/dt &= cx1(t) + dx2(t), \end{aligned}$$

с начальными условиями  $x1(0) = x1_0$ ,  $x2(0) = x2_0$ . Построена она таким образом, чтобы на входе каждого интегратора действовала сумма, определяемая правыми частями соответствующих уравнений, а на выходе интеграторов формировались значения величин  $x1$  и  $x2$ , визуализация которых осуществляется блоками *Scope*. Начальные условия используются путем указания их значений в соответствующих полях интеграторов.

**3. Метод понижения порядка производной при решении неоднородного дифференциального уравнения.** Рассмотрим решение уравнения  $\ddot{x} + 2\delta\dot{x} + \omega_0^2 x = f(t)$ . Предположим, что в точке  $A$  значение  $\ddot{x}$  известно в любой момент времени. С помощью интегрирующего звена и с учетом начальных условий получим в точке  $B$  значение  $\dot{x}$ . Затем, с помощью еще одного интегратора, в точке  $C$  получим значение искомой функции  $x(t)$ . Обратим теперь внимание на правую часть уравнения. Ее можно

переписать в виде суммы трех функций времени  $\dot{x}$ ,  $x(t)$  и  $f(t)$ . Функция  $f(t)$  – известная функция времени по условию задачи. Допустим, что нам известны функции  $x(t)$  в точке  $C_1$  и  $\dot{x}$  в точке  $B_1$ . Теперь, просуммировав их с коэффициентами, соответствующими правой части анализируемого уравнения, получим вторую производную  $\ddot{x}$ . Таким образом, на выходе сумматора, в точке  $A_1$ , будет величина  $\ddot{x}$ , известная в любой момент времени. Теперь осталось только установить начальные условия, которые определяют единственность решения дифференциального уравнения. Таким образом, инструментарий *SIMULINK* пакета *MATLAB* как раз и позволяет моделировать и исследовать поведение систем, описываемых любыми (линейными, линейными с переменными коэффициентами и нелинейными) дифференциальными уравнениями.

#### 4.Использование библиотеки функций для описания нелинейности системы.

Библиотека включает в себя блоки, позволяющие реализовывать функции и работать с таблицами. Сюда входят такие блоки, как вызов «функций пакета *MATLAB*», «*S*-функции», блок «Интерполяция», отображающий входной вектор в выходной (с использованием линейной интерполяции значений, определенных в параметрах блока) и т.д. Примером такой системы является электронный генератор, чаще всего описываемый уравнением Ван дер Поля  $\ddot{x} + \mu(1 - x^2)\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$ .

Необходимо учесть нелинейность путем введения функции из библиотеки *SIMULINK*. Это очень просто сделать, используя блок «Функции» (*Fcn*). В установках блока необходимо описать функцию, значение которой надо получить. В результате, на выходе блока будет получено искомое значение функции, что можно наблюдать, подключив к выходу блок «Осциллограф» (*Scope*). Нелинейность уравнения учтена введением функции  $F_{cn1}$ , причем среда *SIMULINK* позволяет вводить самые различные формулы, описывающие нелинейность исследуемой схемы автогенератора, а не только, соответствующие уравнению Ван дер Поля. Схема содержит также два интегратора, определяющих начальные условия возбуждения колебаний в схеме: для одного из них мы устанавливаем значение  $x = 0$ , в то время как для другого  $dx/dt = 1$ .

**Закключение.** Занятия с использованием электронных средств обучения показали, что они способствуют: активизации и индивидуализации процесса обучения, более детальному рассмотрению понятий, законов по разбираемой теме, достижению более объективного контроля уровня усваиваемых знаний, приобщению студентов к динамичной мыслительной и психомоторной деятельности на этапе принятия решений, подготовке студентов к применению компьютера в будущей практической деятельности по выбранной специальности. Внедрение программного средства *SIMULINK* позволило повысить качество процесса обучения, сократить затраты на обучение, повысить наглядность и изобразительность материала, а также обеспечить интерактивное взаимодействие с пользователем.

Выполнение описанных рекомендаций позволяет приобрести навыки работы в системе компьютерной математики *MATLAB* и приемов моделирования динамических систем различного класса с использованием некоторых встроенных в систему пакетов функций. Возможности моделирования в *SIMULINK MATLAB* более обширны, но для их освоения требуется самостоятельное изучение пакетов функций и, конечно, значительное количество времени.

#### Литература

1.Першин В.Т. Usage of Systems of Computer algebra in Remote Formation. Материалы Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века» 18-20 декабря 2001 года, Минск, БГУИР, – Мн.: Бестпринт, 2001, – с.43-44.

## ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕМАНТИЧЕСКОГО ХЭЛПЕРА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

*Герман Ю. О.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, juliagerman@tut.by*

Аннотация. Обсуждается стратегический технологический аспект современного дистанционного образования.

Важной задачей построения системы помощи электронного учебника является построение метрики для измерения степени схожести слов. Хорошо известны метрики Левенштейна, Левенштейна-Дамерау, Жаккарда и др. Эти метрики не принимают во внимание смысловую основу слова, которая передается «каркасом» слова, составленным из согласных букв. Для учета указанного обстоятельства рассматриваем два слова – искомое (оригинальное), а также «скелетон» искомого слова, из которого выброшены гласные буквы. Для обоих вариантов слов производим разбиение на биграммы и вычисляем оценку сходства с эталоном по формуле

$$\alpha = \frac{n_{1,2}}{n_{search\_pattern}},$$

где  $n_{1,2}$  – число совпадающих биграмм в списках биграмм искомого и эталонного слов,  $n_{search\_pattern}$  – размер списка биграмм искомого слова.

Кроме этого, учитываем общее число совпавших букв в заданном слове и эталонном слове. Эта оценка вычисляется таким образом:

$$\beta \equiv \sqrt{q_1 \cdot q_2},$$

где  $q_1$  – процент совпавших букв в слове эталоне;  $q_2$  – процент совпавших букв заданном слове.

Результирующая оценка степени сходства слов выполняется по формуле

$$\alpha = \lambda_1 \cdot \alpha_1 + \lambda_2 \cdot \alpha_2 + \lambda_3 \cdot \beta,$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \geq 0.$$

где  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  определяют приоритеты (веса) для критериев совпадения исходного слова с эталоном ( $\alpha_1$ ) и скелетона искомого слова со скелетоном эталона ( $\alpha_2$ ).

Для практического применения экспериментально установлено, что наиболее эффективное распознавание достигается для  $\lambda_1 = 0.24, \lambda_2 = 0.36, \lambda_3 = 0.4$ . Слово считается распознанным, если оценка  $\alpha$  не ниже 0.5 (как это принято в теории принятия решений при использовании функций полезности [1]).

Приводится алгоритм поиска искаженного слова на В-дереве специального вида, в узлах которого размещены ассоциированные с понятиями предметной области электронного учебника хэш-коды близких по написанию (лексике) слов.

### *Литература*

1. German O.V., Gourine N.I., Strigalev L.S., German Yu.O. New accents in distant learning. //Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: Материалы VII Междунар.научн-метод. Конференции, 1-2 декаб. 2011 г. – Минск: БГУИР, 2011 – С.300-301.

## БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПОНЕНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Д.В. Шункевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, shu.dv@tut.by*

Abstract. This article describes some main concepts of a technology of knowledge processing machine design within the bounds of OSTIS project, such as task solution strategy and logical inference operations. Also coordination agents and algorithms of their operating are considered.

**Введение.** В данной работе рассматриваются некоторые базовые понятия технологии машин обработки знаний, представленной в рамках открытого проекта OSTIS [1], в частности понятия стратегии решения задач и операции логического вывода. Также рассматриваются специализированные агенты-координаторы. В рамках каждого координатора возможно использование принципа векторного параллелизма. Действительно, набор стратегий решения или операций логического вывода, по сути, представляет собой вектор. Каждый элемент данного вектора может быть рассмотрен по отдельности и активирован независимо от других в асинхронном режиме. Это позволяет говорить о возможности параллельного использования в рамках решения одной задачи нескольких стратегий, операций логического вывода, операций верификации и интеграции знаний. Таким образом, можно считать, что каждый из агентов-координаторов реализует концепцию агента-супервизора, рассматриваемого в теории МАС, т.е. некоторого метаагента, основной задачей которого является координация действий других агентов [2]. Также в данной работе рассматриваются принципы работы некоторых агентов-координаторов. Рассматриваемая технология может найти широкое применение при проектировании интеллектуальных систем различного назначения, в том числе и обучающих, что существенно повысит уровень качества дистанционного обучения по различным дисциплинам, а также повысит интерес учащихся к самому процессу обучения.

**1. Понятие стратегии решения задач.** Стратегия решения задачи – общий, недетализированный план решения задачи, способ достижения поставленной цели.

В процессе решения одной задачи могут быть параллельно использованы несколько стратегий решения задач. Для обеспечения такой возможности для каждой из стратегий необходимо наличие формального описания или семантической спецификации соответствующей стратегии. Описание формального языка спецификации агентов машин обработки знаний и примеры его использования приводятся в работе [3].

**2. Понятие операции логического вывода.** Под операцией логического вывода понимается некоторый sc-агент, который получает на вход теоретико-множественную пару  $\langle S, O \rangle$ , где

S - логическое утверждение произвольной конфигурации

O - совокупность объектов, в семантической окрестности которых необходимо применить утверждение S.

Целью такого агента является генерация в памяти новых знаний на основании уже имеющихся, т.е. по сути, применение утверждения S.

Наличие в системе разнообразных операций логического вывода позволяет ей применять для решения задач различные правила логического вывода, от самых простых, таких как Modus ponens и Modus tollens, до более сложных.

По аналогии со стратегиями решения задач, операции логического вывода также имеют описание в виде семантической спецификации, необходимое для координации работы операций агентом-координатором операций логического вывода. При этом, анализируя семантическую спецификацию каждой из операций, данный агент может получить следующую информацию:

– Тип логических утверждений, для работы с которыми предназначена данная операция.

– Конкретная структура логического утверждения заданного типа, в случае, если операция предназначена для обработки утверждений более конкретного вида (например, имплицитивных утверждений, обе части которых представляют собой атомарные формулы).

– Приоритет использования данной операции по отношению к другим. Может вычисляться автоматически в зависимости от сложности обрабатываемого утверждения или задаваться вручную проектировщиком системы.

Описание формального языка спецификации агентов машин обработки знаний и примеры его использования приводятся в работе [3].

**3. Алгоритм работы менеджера стратегий решения задач.** Основной задачей менеджера стратегий решения задач является поиск имеющихся стратегий решения, анализ их семантических спецификаций и запуск одной или нескольких стратегий для решения текущей задачи. При этом запуск возможен как в последовательном, так и в параллельном режиме, в зависимости от вида конкретной задачи. Приоритет использования стратегий также определяется видом задачи, при этом использование некоторых стратегий может оказаться вообще нецелесообразным в данном случае. Например, использование методов индуктивного вывода в геометрических задачах вряд ли будет обоснованным.

**4. Алгоритм работы менеджера операций логического вывода.** Основной задачей менеджера операций логического вывода является поиск имеющихся операций логического вывода, анализ их семантических спецификаций и запуск одной или нескольких операций для решения текущей задачи. Выбор операции обусловлен в первую очередь видом утверждения, на основании которого требуется осуществить логический вывод. Приоритет использования различных операций для обработки одного и того же утверждения определяется вопросами производительности – более предпочтительно использование более частных операций логического вывода, при условии, что это возможно. Теоретически, совокупность операций логического вывода могла бы корректно функционировать и в отсутствие соответствующего менеджера. Однако такой принцип работы потребовал бы значительного усложнения языковых средств синхронизации между операциями и не позволил бы устанавливать приоритеты использования операций в зависимости от ситуации.

#### *Литература*

1. Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2013. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 04.11.2013.

2. Тарасов, В. Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям / В.Б. Тарасов; – М. :Изд-во УРСС, 2002 – 352 с.

3. Шункевич Д.В. Модели и средства компонентного проектирования машин обработки знаний на основе семантических сетей. В сб.: Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2013): материалы Междунар.научн.-техн.конф. Минск, 21-23 февраля 2013 г. – Минск: БГУИР, 2013.

## ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПОИСКА НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Д.Г. Колб*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, kolb@bsuir.by*

Аннотация. Приводятся подходы к организации поиска мультимедийных данных с использованием баз знаний и методов искусственного интеллекта, которые можно использовать в системах дистанционного обучения. Перечислены основные проблемы существующих методов поиска мультимедийных данных, в основе которых лежат онтологии. Сформулированы требования к модели поиска, которая, по мнению автора, должна обеспечить решение ряда существующих проблем мультимедийного поиска.

Проблема поиска релевантной информационному поисковому запросу информации является одной из важнейших задач любой системы дистанционного обучения (ДО). Наиболее распространёнными моделями и методами, используемыми для поиска в системах ДО, являются статистические модели и методы, а также модели Data Mining. Однако, всё чаще при их использовании возникает проблема строгого семантического соответствия запрашиваемых мультимедийных данных найденным. Для решения этой проблемы[1] в последнее время всё чаще и чаще используют лингвистические онтологии, в частности онтологии английского языка WordNet[2] или семантическое аннотирование мультимедийных данных.

В мультимедийном поиске WordNet впервые предложил использовать Джордж Миллер (создатель WordNet). Тэнсли[3] использовал WordNet для построения баз изображений, обеспечивая связь понятие (синсет)-изображение. Для повышения эффективности поиска он, используя латентно-семантический анализ (LSA), строил семантический слой, в котором каждая связь синсет-изображение уточнялась весом, указывающим смысловую близость концепта онтологии и изображения. После этого неразмеченные изображения (тестовые изображения) аннотировались на основе сравнения их с обучающей выборкой изображений, используя метод «к ближайших соседей». В дальнейшем веса связей понятие-изображение уточнялись на основе анализа отношений между понятиями онтологии WordNet.

К существенным недостаткам данного подхода и других подходов данного класса можно отнести следующее:

- использование онтологий, которые не предназначены для решения задач подобного класса, что выражается в присутствии в онтологии отношений, используемых только в компьютерной лингвистике ;
- наличие проблем при работе с разными языками (в настоящее время в этой области уже получены значимые результаты (RussNet[4] и EuroWordNet[5]);
- зависимость эффективности подхода от объёма онтологии;
- зависимость эффективности подхода от охвата предметных областей онтологией;
- использования поиска без учета смысла всего поискового запроса;
- отсутствие возможности поиска части изображения;
- ориентация на работу с одним типом мультимедийных данных.

Другим подходом к поиску, который можно использовать только для мультимедийных данных размещенных в web-пространстве, является подход на основе семантического или естественно-языкового аннотирования. Основная идея подхода

состоит в том, что в процессе создания контента сайтов наряду с мультимедийной информацией присутствует текстовая составляющая, которая описывает то, что представлено в мультимедийных данных. Такая текстовая информация может включать или не включать метаданные, аннотирующие мультимедиа-контент. В подобных наборах данных можно использовать методы поиска текстовой информации на основе статистических моделей или Text Mining, которые обеспечивают более релевантный запросу поиск, чем методы поиска на мультимедийных данных.

К существенным недостаткам данного подхода относятся следующие :

- не все web-документы с мультимедийными данными содержат текст аннотирующий эти данные или текст не находится рядом с изображением;
- наличие текстов разных языков в рамках одного документа, что существенно усложняет задачу релевантного поиска мультимедийных данных;

- отсутствие возможности поиска части изображения.

Сформулируем требования, которые на взгляд автора позволят эффективно организовать поиск мультимедийных данных с использованием семантических сетей:

- наличие системы метаданных для спецификации мультимедийной информации;
- наличие унифицированного способа кодирования семантической сети, который обладает возможностью гибкого расширения под конкретные прикладные задачи;
- наличие специализированной онтологии, построенной на основе системы метаданных, в которой используются отношения, позволяющие описать межпредметные связи, связи между мультимедийными данными (их характеристики и свойства) связи между понятиями предметной области, в рамках которой осуществляется поиск;
- наличие объёмной обучающей базы мультимедийных данных, которая интегрирована в мультимедийную онтологию;
- наличие методов преобразования мультимедийных данных в различные форматы их представления;
- наличие языка запросов для вопросно-ответного поиска, в котором обеспечивается комплексная классификация поисковых запросов.

Обеспечение этих требований в конкретных поисковых моделях позволит повысить эффективность поиска мультимедийных данных. По мнению автора, эффективность в первую очередь будет обеспечена за счет использования более специализированных онтологий и языка запросов, который позволит сузить диапазон возможных нерелевантных запросу ответов, за счет комплексной классификации запросов.

#### *Литература*

1. Magalhaes, J. Statistical models for semantic-multimedia information retrieval: PhD thesis // J. Magalhaes; The Open University. 2008 [Электронный ресурс]. 2012. Режим доступа: <http://www.doc.ic.ac.uk/~srueger/www-pub/j.magalhaes-phd.pdf>. Дата доступа: 27.10.2012
2. WordNet a lexical database for English [Электронный ресурс]/ Princeton University. 2013. Режим доступа: <http://wordnet.princeton.edu/>. Дата доступа: 21.09.2013
3. Tansley, R. The multimedia thesaurus: Adding a semantic layer to multimedia information. PhD Thesis //R. Tansley /University of Southampton. Southampton, UK, 2000.[Электронный ресурс]. 2013. Режим доступа: <http://eprints.soton.ac.uk/253833/2.hasCoversheetVersion/thesis.pdf>. Дата доступа: 21.09.2013
4. Проект RussNet [Электронный ресурс]/ Кафедра математической лингвистики Филологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. 2013. Режим доступа: [http://project.phil.spbu.ru/RussNet/index\\_ru.shtml](http://project.phil.spbu.ru/RussNet/index_ru.shtml). Дата доступа: 21.09.2013
5. EuroWordNet [Электронный ресурс]/ University of Amsterdam. 2013. Режим доступа: <http://www.illc.uva.nl/EuroWordNet/>. Дата доступа: 21.09.2013

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОНЛАЙН ТРЕНИНГИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

*Е.А. Кухаренко<sup>1</sup>, Е.М. Лашкевич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники*

*Минск, Беларусь, ea\_kuharenko@rambler.ru*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

*Минск, Беларусь, lashkevich.iit@bsuir.by*

Abstract. The United Nations policy on persons with disabilities is aimed at ensuring their equal rights and opportunities. The authors explore the integrated group for students with disabilities and students with a common goal of creating a barrier-free environment. Removing barriers proposed for implementation through training technologies. The authors suggest the use of online technology teriningpsihodrammy, discusses the advantages of this technology.

Как отмечается Всемирной организацией здравоохранения, в предстоящие годы распространенность инвалидности в мире будет увеличиваться. Прежде всего, это произойдет из-за старения населения и повышенного риска инвалидизации среди пожилых людей, а также в связи с глобальным ростом тяжелых хронических болезней. Отмечается, что люди с инвалидностью имеют более низкий уровень здоровья и образования, меньшую экономическую активность и более высокие показатели бедности. Политика Организации Объединенных Наций в отношении инвалидов ориентирована на обеспечение их равных прав и возможностей.

Со второй половины XX века развивается аксиологическая концепция отношения к лицам с ограниченными физическими возможностями. Общественное сознание отходит от «культуры полезности», приходя к «культуре достоинства». Это означает, что личность с ограниченными физическими возможностями рассматривается как объект социальной помощи и защиты независимо от своей дееспособности и полезности для общества. В аксиологической концепции государство и общество берут на себя обязательства по созданию среды максимальной комфортности для развития личности и самоактуализации человеческого потенциала

Переход к аксиологической модели предполагает создание безбарьерной среды (среда максимальной психологической комфортности) для включения лиц с ограниченными возможностями в социум наравне со здоровыми людьми.

Рассмотрим возможности применения аксиологической модели в студенческом микросоциуме на примере организации интерактивных онлайн-тренингов с использованием технологии психодраммы, которая позволяет реализовать в учебном процессе ряд психологических преимуществ [1]:

- 1) Снятие всех видов психологического сопротивления.
- 2) Создание доверительной обстановки в группе.
- 3) Снятие тревожности.

Синтетический метод психодраммы способствует пробуждению широкого спектра эмоций, необходимого для работы в интегрированной студенческой группе, которая характеризуется следующими свойствами [2]:

- 1) преобладание нет-реакций и реакций избегания как признака защитных или маскировочных механизмов (наблюдение вместо участия в дискуссии, отвлечение);
- 2) оппозиция «говорящий – пассивная аудитория» вместо «действие-активная аудитория»;

3) накопившиеся невыраженные внутренние реакции, которые редко прорываются сквозь подавление эмоций.

Студенты с ограниченными возможностями длительное время прибывают в зоне собственного комфорта. Причем в современной культуре позитивно воспринимается надежно ограниченное личное пространство, отсюда еще больше количество сложностей. Студенту с ограниченными возможностями сложно поверить, что ситуация будет инаковой, что будет создана некая новая модель опыта. Между тем, создание новой нейронной связи, соответственно появление нового опыта, возможно только путем выхода из зоны комфорта и отказа от прошлого шаблона.

Это требует огромного количества сил и энергии в одиночестве (без помощи, участия, эмпатии группы) запасы энергии у адаптирующегося студента иссякают быстрее, он компенсирует это пассивностью, необходимой для установления утраченных сил, следовательно, возрастает зона отчуждения. В взрослой зоне отчуждения большая часть чувств блокируются, особенно в ситуации исполнения социальных ролей, чувства наслаиваются друг на друга, следовательно, работа с ними затруднена. Такая структура реагирования создает проблемы, как для самого адаптирующегося студента, так и для всей группы, включая преподавателя.

Опираясь на опыт Зерка Морена, используем блок «предварительный разогрев» (pre-warm-up), в основе которого лежит работа в группе с нет-реакциями, отрицанием и снижением их активности. (Под отрицанием понимается - попытка не принимать за реальность нежелательные для себя события. Примечательна способность в таких случаях «пропускать» в своих воспоминаниях неприятные пережитые события, заменяя их вымыслом. Как защитный механизм, отрицание состоит в отвлечении внимания от болезненных идей и чувств, но не делает их абсолютно недоступными для сознания) [3]. Через выход из зоны комфорта и отказ от прошлого шаблона решается задача появления нового опыта [4, 5].

Избавившись от нет-реакций в группе, мы снизим сопротивление, получим позитивный настрой и доверие, придем к взаимодействию. Таким образом создается активная поведенческая установка у студентов-инвалидов на уверенное позиционирование себя в образовательном процессе.

На примере реализации аксиологической модели в студенческом микросоциуме обозначаются подходы к интеграции и адаптации студентов-инвалидов к эффективному участию в жизни общества.

#### *Литература*

1. Шутценбергер А. А. Психодрама / Пер. с франц. — Москва: Психотерапия, 2007. — 448 с.
2. Морено, Я. Л. Социометрия: Экспериментальный метод и наука об обществе / Пер. с англ. А. Боковикова, под научной редакцией Золотовицкого Романа Александровича (инициатора издания), — Москва: Академический Проект, 2001, ISBN 5-8291-0110-6
3. Тарт Г. Механизмы защиты. // Самосознание и защитные механизмы личности // Хрестоматия по социальной психологии личности // Ред. Д.Я.Райгодский. - Самара: "Бахрах-М", 2000.
4. Морено, Я. Л. Психодрама / Пер. с англ. Г. Пимочкиной, Е. Рачковой. — Москва: Апрель Пресс: ЭКСМО-Пресс, 2001.
5. Холмс П. Внутренний мир снаружи. Теория объектных отношений и психодрама / Пер. с англ. — Москва: Класс, 1999. — 288 с.

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ

*Е.А. Охрименко, С.А.Поттосина, И.Б. Валеvская*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь, s.pottosina@gmail.com*

Abstract. Description of prospects of using IaaS-type cloud computing for computational problems.

В последнее десятилетие наблюдается неуклонный рост числа студентов, получающих высшее образование в системах электронного обучения (electronic learning) в США. Так, с 2002 по 2011 год процент таких студентов в общем числе учащихся ВУЗов постепенно возрос с 9,6% до 32% [1].

В 2012 активное распространение получило такое направление электронного обучения, как массовые открытые онлайн курсы (massive open online courses, MOOC). Эти курсы подразумевают свободный доступ по сети Интернет для очень широкой аудитории. В дополнении к традиционным учебным материалам (видео, текст, задания), MOOC предоставляют интерактивные форумы для взаимодействия студентов, преподавателей и ассистентов. К наиболее известным на сегодняшний день системам относятся edX (370 тысяч студентов), Udacity (400 тысяч) и Coursera (3.2 млн.). К ВУЗам, предоставляющим часть курсов в MOOC, относятся Stanford, Harvard, MIT, Berkley и многие другие. Количество «слушателей» одного такого курса может превышать 100 тысяч студентов. Одной из проблем при создании подобных систем является сложность оценки количества студентов и, соответственно, необходимого оборудования. Так, оценка может отличаться от действительной величины в десятки раз. Неиспользуемое оборудование означает повышенные расходы, тогда как недостаток оборудования может повлечь задержки в работе и значительное снижение аудитории. Решением данной проблемы может стать использование облачных вычислений.

Облачные вычисления (cloud computing) – это использование вычислительных ресурсов (аппаратных и программных: серверов, устройств хранения данных, сетей, сервисов и приложений), оперативно предоставляемых в виде услуги, запрашиваемой по сети (как правило, Интернет) [1]. Происхождение термина «облако» однозначно не определено, однако наиболее вероятно, что он связан со стандартной метафорой Интернета – фигуры с очертаниями облака, используемой на диаграммах компьютерных сетей. Метафора, в свою очередь, стала широко использоваться с 1994 года.

Впервые предположение о том, что вычислительные услуги когда-нибудь станут подобны коммунальным, выразил МакКарти в 1961 году [2]. Первое же полноценное практическое воплощение этой идеи было представлено компанией Amazon в 2006 году в виде системы вычислительных услуг под общим названием Amazon Web Services (AWS). Ключевой услугой из этого набора является Elastic Compute Cloud (EC2) – предоставление виртуальных серверов (машин - instances) различной конфигурации с почасовой тарификацией. Основными параметрами конфигурации являются объем оперативной памяти и мощность процессора. Стандартный объем дисковой памяти небольшой, что компенсируется услугой сетевых дисков Elastic Block Store (EBS) произвольного объема, подключаемых к необходимым машинам.

Решение от Amazon относится к модели IaaS (Infrastructure-as-a-Service – инфраструктура как услуга). Это означает, что пользователь получает доступ к

физическим или виртуальным серверам и другим ресурсам. На сегодняшний день провайдерами IaaS являются Amazon EC2, Rackspace Cloud, Google Compute Engine, Windows Azure Virtual Machines, Joyent, HP Cloud, SoftLayer, DataPipe, Logicworks и многие другие

Основные характеристики облачных вычислений: повсеместный доступ (услуги доступны потребителям в любом месте через любое устройство, имеющее браузер и соединение с сетью); совместное использование многими потребителями (уменьшение затрат на электроэнергию, недвижимость); повышенная надежность при использовании избыточного числа датацентров; наличие API (application programming interface) позволяет создавать программы, управляющие облачными ресурсами в автономном режиме; масштабируемость и эластичность за счет оперативного резервирования ресурсов по необходимости без личного взаимодействия с поставщиком; использование ресурсов прозрачно для потребителя и поставщика.

Безопасность, как правило, находится на уровне традиционных систем или превышает их. Это связано с тем, что провайдеры облачных услуг способны приложить больше усилий к обеспечению безопасности, чем многие потребители могут себе позволить.

Таким образом, использование IaaS становится одной из альтернатив при решении задач, требующих приобретения вычислительных ресурсов. По сравнению с покупкой собственных серверов, облачные вычисления имеют несколько большую стоимость работы сервера в единицу времени. При этом становятся нулевыми капитальные вложения и оплата труда системного администратора. Пропадают такие проблемы, как электропитание, сетевая топология, стоимость аппаратного обеспечения, несовместимость оборудования разных производителей, сетевые хранилища данных. По сравнению с традиционной арендой серверов, IaaS обладает значительно большей оперативностью и точностью учета потребленных ресурсов.

Несмотря на указанные преимущества, облачные вычисления обладают следующими недостатками, которые необходимо принимать к сведению: время жизни виртуального сервера, как правило, меньше физического времени; возможны отказы в работе отдельных датацентров.

В заключении отметим, что использование облачных технологий становится одной из альтернатив при решении задач, требующих приобретения вычислительных ресурсов, в том числе задач организации электронного обучения. По сравнению с покупкой собственных серверов, облачные вычисления имеют несколько большую стоимость работы сервера в единицу времени. При этом становятся нулевыми капитальные вложения и оплата труда системного администратора. Пропадают такие проблемы, как электропитание, сетевая топология, стоимость аппаратного обеспечения, несовместимость оборудования разных производителей, сетевые хранилища данных. По сравнению с традиционной арендой серверов, технология IaaS обладает значительно большей оперативностью и точностью учета потребленных ресурсов.

#### *Литература*

1. Anthony T. Velte Cloud Computing: A Practical Approach / Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Robert Elsenpeter – McGraw-Hill, 2010 – 334 с. – ISBN-13: 978-0-07-162695-8
2. The cloud imperative [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.technologyreview.com/news/425623/the-cloud-imperative/>

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО СВЯЗАННЫМ С ПРОГРАММИРОВАНИЕМ ДИСЦИПЛИНАМ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*И.В. Некрашевич<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, archimedis@tut.by*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, glukhova@bsuir.by*

Abstract. This article describes the possibility of using Continuous Integration tools for education. The main advantage of that process for students is the possibility to check their solutions in fully automated environment. This would also develop some additional skills which are very useful in real software developing company.

Большая часть технических специальностей вузов предусматривает обучение студентов связанным с программированием дисциплинам. Важной особенностью проверки компьютерных программ является то, что сами тексты созданных программ проверять достаточно сложно, а иногда проверка текста программы вообще невозможна.

При очной форме обучения преподаватель, проверяющий прикладные компьютерные программы, может попросить студента объяснить соответствие алгоритма работы его программы исходному тексту и, таким образом, несколько облегчить процесс проверки. При дистанционной или заочной форме обучения преподаватель, проверяющий подобную прикладную программу, часто не имеет возможности услышать комментарии студента по алгоритму ее выполнения и проверяет ее только по результатам работы программы.

Выходом из данной ситуации могло бы стать тестирование результатов работы программы с возможным последующим анализом кода программы. При использовании небольшого набора правил работы со входными и выходными данными процесс проверки результатов работы компьютерных программ можно автоматизировать. Так как произвести полный анализ исходного кода в автоматическом режиме не представляется возможным, то имеет смысл производить анализ кода на наличие типичных ошибок и опечаток. Таким образом, возникает проблема автоматизированного тестирования программ.

В последнее время системы автоматизированного тестирования программ очень часто используются для проверки учебных и олимпиадных задач по информатике. Например, система проверки программ используется при проведении международных студенческих командных олимпиад под эгидой Association for Computing Machinery (ACM) [1]. Принцип работы таких программ состоит в том, что студенты отправляют свои решения на сервер, где они проверяются системой. Процедура проверки заключается в том, что на вход тестируемой программы поочередно подаются тестовые наборы данных, при обработке каждого из которых программа генерирует выходные данные. Проверяющая система сравнивает выходные данные программы с эталонными и на основе этого делает заключение о корректности предоставленного решения.

Для подготовки команд на студенческие олимпиады используются несколько другие системы, например: «EJudge», «Олимпия», система автоматической проверки решений задач по программированию [2].

На производстве для осуществления процесса автоматического контроля качества исходного кода используется непрерывная интеграция, реализованная при помощи

целого набора приложений, тесно взаимодействующих между собой. Так как большинство из этих программ бесплатны и находятся в свободном распространении, то целесообразно использовать их для систем дистанционного обучения.

На рисунке 1 представлена модель тестирования лабораторных работ по связанным с программированием дисциплинам. Модель базируется на использовании следующих компонентов:

1) система управления версиями – система хранения исходного кода, куда студенты заносят результаты выполнения своих лабораторных работ;

2) сервер непрерывной интеграции – система, отвечающая за запуск процесса тестирования и генерацию отчётов;

3) модуль сборки и статического анализа – модуль управления компиляцией и статическим анализом исходного кода;

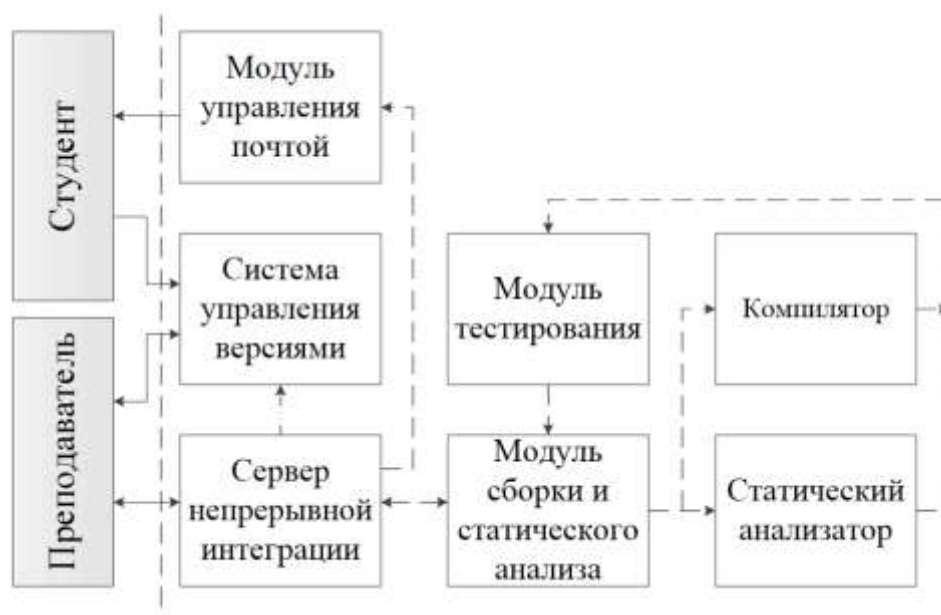
4) компилятор языка программирования;

5) статический анализатор – система проверки исходного кода на выявление мест, возможно содержащих ошибки;

6) модуль тестирования – модуль, отвечающий за проведения квалификационных тестов;

7) модуль управления почтой – модуль, производящий информационную рассылку информации о результатах тестирования.

Использование предлагаемой модели тестирования лабораторных работ позволит повысить качество обучения студентов дистанционной формы по связанным с программированием дисциплинам.



**Рисунок 1** – Схема автоматизированной проверки лабораторных работ

#### *Литература*

1. Васильев, В.Н. Командный чемпионат мира по программированию АСМ 1998/1999. / Васильев В.Н., Парфенов В.Г. // Спб: СПбГИТМО(ТУ), 1998. – С. 112.

2. Цымблер, М.Л. Система автоматической проверки решений задач по программированию, использующая сетевые технологии/ М.Л. Цымблер, М.М. Арсламбеков // Телематика'99: Тез. докл. Всеросс. науч.-метод. конф. (8–11 июня 1998 г., Санкт-Петербург). СПб: Вузтелекомцентр. 1999. – С. 143.

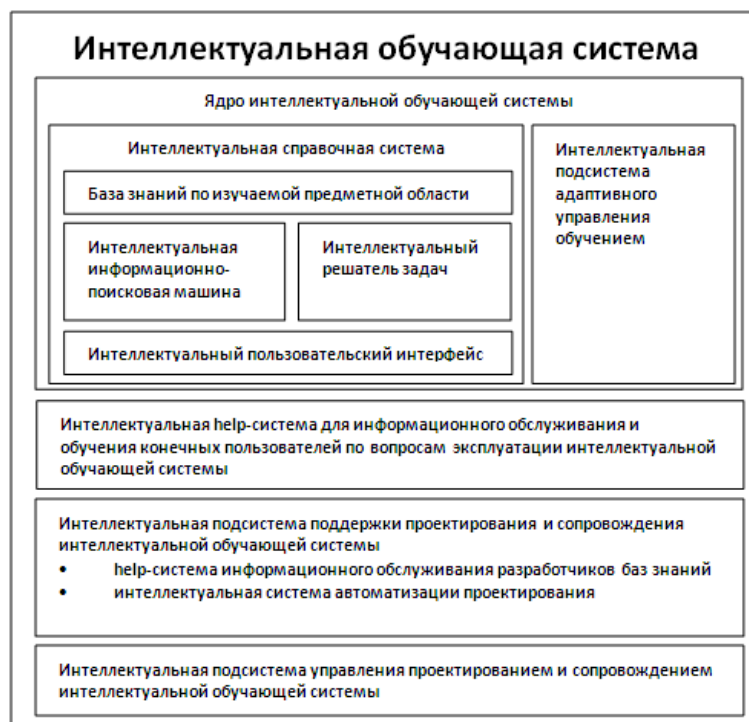
## РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ OSTIS

*И.Т. Давыденко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, ir.davydenko@gmail.com*

Abstract. В работе рассматриваются принципы разработки интеллектуальных обучающих систем на основе открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем OSTIS (Open Semantic Technology for intelligent systems), использующей в качестве способа кодирования информации семантическую сеть с базовой теоретико-множественной интерпретацией. Основными принципами данного подхода являются поэтапное эволюционное проектирование баз знаний на основе быстрого прототипирования, модульное проектирование на основе библиотек типовых многократно используемых компонентов, ориентация на семантическое представление знаний.

Широко используемым классом интеллектуальных систем являются интеллектуальные обучающие системы [1], [2], [3]. На рисунке 1 приведена структура интеллектуальной обучающей системы, включающая в себя ряд типовых подсистем, обеспечивающих ее эффективную эксплуатацию и сопровождение.



**Рисунок 1** – Структура интеллектуальной обучающей системы

Важнейшим видом интеллектуальных систем, входящих в состав интеллектуальной обучающей системы являются интеллектуальные справочные системы, которые обеспечивают информационное обслуживание пользователей, как по изучаемой предметной области, так и по вопросам эксплуатации данной интеллектуальной обучающей системы, а также вопросам ее дальнейшего развития и сопровождения. Подчеркнем, что интеллектуальные справочные системы могут быть самостоятельными и представлять самостоятельный интерес.

Под интеллектуальной справочной системой (ИСС) будем понимать систему, способную отвечать на различные свободно конструируемые вопросы пользователя, а также решать задачи из соответствующей предметной области, то есть осуществлять информационное обслуживание пользователя в заданной предметной области. Такая система включает в себя интеллектуальную информационно-поисковую систему и интеллектуальный решатель задач.

К функциям интеллектуальной справочной системы относятся: 1) предоставление пользователю возможности навигации по семантическому пространству предметной области; 2) интерпретация любых вопросов пользователя, поиск необходимой информации и представление ее пользователю в удобной для него форме; 3) интерпретация формулировок задач пользователя, поиск способов их решения и генерация решений, если они не были найдены в базе знаний; 4) анализ деятельности пользователя для оказания ему помощи, а также обучения, что является следующим этапом развития интеллектуальных справочных систем.

Особенностью и интеллектуальностью таких систем является обеспечение возможности пользователю задавать широкий спектр вопросов системе в рамках некоторой предметной области. Интеллектуальная справочная система осуществляет поиск и навигацию по базе знаний, а также генерацию ответа, если он не найден в базе знаний.

Несмотря на большое число работ, ведущихся в данном направлении, до настоящего времени не существует технологии проектирования интеллектуальных справочных систем, предоставляющих возможность быстро и качественно разрабатывать системы такого класса.

В качестве подхода к построению такого класса систем в работе предлагается комплексная методика проектирования интеллектуальных справочных систем [4]. В основе данной методики лежат следующие принципы: поэтапное эволюционное проектирование интеллектуальных справочных систем на основе быстрого прототипирования; ориентация на коллективное проектирование компонентов интеллектуальной справочной системы в рамках Open Source проекта; ориентация на семантическое представление знаний; унификация моделей баз знаний интеллектуальных справочных систем; модульное проектирование на основе библиотек типовых многократно используемых компонентов.

#### *Литература*

1. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. / Башмаков А. И., Башмаков И. А., М.: Информационно-издательский дом “Филинь”, 2003. — 616 с.
2. Башмаков, А.И. Интеллектуализация как средство повышения доступности технологий разработки компьютерных средств обучения / А.И. Башмаков // Образовательная среда сегодня и завтра: материалы Всероссийской научно-практической конференции [Электронный ресурс]. – 2004. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php>. – Дата доступа: 10.10.2011
3. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные учебные организации / Голенков В.В. [и др.]; под ред. В.В. Голенкова – Минск, 2001. – 488с.
4. Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2013. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 11.10.2013.

## ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО ЕСТЕСТВЕННОМУ ЯЗЫКУ

*К.В. Русецкий*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, rusetski@open.by*

Abstract. Intensive development of information technologies in last few decades makes it possible to create intelligent language learning assistants. Such assistants would help users master the language at their own pace, opening up new career and self-development opportunities. This work describes an approach to building a linguistic knowledge base of an intelligent educational resource, which forms the basis for creating intelligent language learning assistants.

Электронные средства обучения (ЭСО) языку – программные средства учебного назначения, в которых отражена определенная предметная область, в той или иной степени реализована технология ее изучения, обеспечены условия для реализации различных видов учебной деятельности. Такие системы получили достаточно большое распространение в ВУЗах при дистанционной форме обучения. Однако современные системы такого класса не владеют материалом, которому учат, поскольку не могут отвечать на вопросы учащегося, а лишь выдают учебный материал. Наиболее приемлемым решением данной проблемы видится создание интеллектуальных обучающих систем (ИОС [1]). Для создания таких систем необходимо прежде всего разработать способ представления естественно-языковых конструкций и знаний о языке в памяти интеллектуальных систем. Желательно, чтобы, при формальной строгости, такой способ также позволял наглядно представлять конструкции выбранного языка. Наиболее хорошо данным требованиям отвечает представление в виде семантической сети. Представить любые знания, в том числе и естественно-языковые, позволяет формальный графовый язык, такой как Semantic Code (SC) и его графический эквивалент Semantic Code Graphical (SCg) [2].

Лингвистическая база знаний является информационно-содержательным ядром ИОС, включающим знания о языке. При проектировании базы знаний иностранного языка следует учитывать как лингвистические универсалии, так и частные особенности строения конкретного языка. Вне зависимости от изучаемого языка, в составе базы знаний ИОС выделяются компоненты «Словарь», «Грамматический справочник», «Корпус текстов». С учетом особенностей, например, английского языка можно выделить компонент «Неправильные глаголы».

**1. Словарь.** Накопление достаточного словарного запаса является неотъемлемой частью изучения любого иностранного языка. Поэтому одним из важнейших компонентов ИОС является словарь. В отличие от современных словарей, словарь в рамках ИОС является семантически структурированным. Это означает, что в нем:

каждому слову приписывается грамматическая информация (часть речи, ее признаки);

каждое слово связано с другими словами различными семантическими отношениями (например, быть синонимом, антонимом, гипонимом, и пр.);

словам ставятся в соответствие примеры их употребления в текстах, которые хранятся и систематизируются в компоненте «Корпус текстов».

**2. Грамматический справочник.** Особенностью представления грамматического справочника ИОС является то, что информация в нем рассчитана как на использование (изучение) учащимися, так и на реализацию операций автоматического создания заданий тестов. Основу справочника составляет набор грамматических правил

соответствующего языка, которые представлены в двух видах: 1) формализованных правил и закономерностей образования словоформ, словосочетаний, предложений, описанных на логическом sc-языке; 2) учебных естественно-языковых текстов объяснений для учащихся указанных правил.

**3. Неправильные глаголы.** В рамках данного компонента предусматривается хранение и формальное описание временных форм неправильных глаголов. В английском языке, к примеру, существует более 200 широко используемых глаголов [3], не следующих общим правилам образования форм, что свидетельствует о важности такого компонента базы знаний. Все три формы неправильных глаголов представляются в базе знаний в явном виде.

**4. Корпус текстов.** Для создания разнообразных заданий и тестов необходимы источники иноязычных текстов [4]. Практически все тесты создаются на основе оригинальных текстов. Именно поэтому в рассматриваемой ИОС специально выделен компонент «Корпус текстов», который преследует две цели: а) автоматизированное создания заданий тестов; б) обеспечение связей слов из словаря с их словоупотреблениями в текстах.

Поскольку ранее упомянутый язык SC кодирует семантические сети с базовой теоретико-множественной интерпретацией, то для последующей формализации удобнее всего будет рассмотреть корпус текстов с точки зрения теории множеств. Корпус представляет собой неориентированное множество текстов. Текст есть ориентированное множество предложений. Предложение является ориентированным множеством вхождений словоформ. Абзац – подмножество предложений текста, выделяемое на письме красной строкой.

**5. Формализация разделителей.** Разделители (пробелы, знаки препинания) обычно отделяют некоторые подмножества текста (слова, причастные, деепричастные обороты, простые части сложных предложений и собственно предложения). Кроме того, знак препинания, ставящийся в конце предложения, определяется типом предложения – вопросительное, восклицательное либо повествовательное [5]. Вышесказанное означает, что вместо самих знаков препинания в базе знаний имеет смысл формализовывать те классы фрагментов текста, которые они обособляют. Это позволяет, кроме прочего, абстрагироваться от особенностей постановки знаков препинания в разных языках (ярким примером являются вопросительные и восклицательные предложения в испанском языке)

#### *Литература*

1. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные учебные организации: Монография / В.В.Голенков, В.Б. Тарасов, О.Е. Елисеева и др.; Под ред. В.В. Голенкова, В.Б. Тарасова — Мн.: БГУИР, 2001. — 488 с.
2. Голенков, В.В. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах /В. В. Голенков [и др.] — Мн. : БГУИР, 2001.
3. English Irregular Verbs [Электронный ресурс]. — 2013. — Режим доступа: <http://www.usingenglish.com/reference/irregular-verbs/>. — Дата доступа: 4 ноября 2013 г.
4. Централизованное тестирование. Английский язык : сборник тестов / Респ. ин-т контроля знания М-ва образования Респ. Беларусь. – Минск: Аверсэв, 2012.
5. Розенталь Д. Э. Современный русский язык / Д. Э. Розенталь, И. Б. Голуб, М. А. Теленкова. — 11-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2009.

## ВЕРИФИКАЦИЯ БАЗ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

*М.И. Булова, А.О. Сидорович, П.В. Титенков, А.М. Ясько*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, bulova.m.i@gmail.com, pavel.titenkov@gmail.com*

Аннотация. В работе рассматриваются принципы и методы верификации баз знаний обучающих интеллектуальных систем, а так же актуальность и значимость технологий связанных с верификацией баз знаний.

На современном этапе развития информационных технологий целесообразно их использование в процессе обучения. С каждым годом дистанционный способ обучения становится популярнее при выборе студентов и использование интеллектуальных обучающих систем в рамках данной формы обучения позволяет повысить его качество.

Центральным элементом любой интеллектуальной обучающей системы является база знаний. База знаний – ядро интеллектуальной системы, совокупность знаний предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и пользователю [1]. Она обеспечивает возможность хранения знаний, приобретенных пользователем в процессе обучения, знаний о пользователе и экспертных знаний предметной области. Информация хранящаяся в базе знаний требует постоянной верификации на полноту, корректность и непротиворечивость. Это связано, прежде всего, с неуклонно увеличивающимися объемами баз знаний [3].

Как правило, на начальном этапе разработки, базы знаний содержат достаточно большое количество ошибок. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что в большинстве случаев обучающие интеллектуальные системы создаются для сложных, плохо формализуемых предметных областей. Ещё одним фактором, усложняющим разработку баз знаний, является трудоемкость получения знаний от эксперта. Наличие большого количества ошибок в базе знаний значительно ухудшает качество интеллектуальной системы в целом, что может приводить к частичной или даже полной её неработоспособности. В результате этого, возникает необходимость в постоянной верификации баз знаний интеллектуальных систем на протяжении всего их жизненного цикла [2]. В настоящее время, наиболее распространёнными методами проверки баз знаний на корректность являются ручные методы, т.е. методы, при которых эксперт в предметной области вместе с инженером по знаниям последовательно проверяют знания на правильность, проводя различного рода тесты для выявления всевозможных ошибок. В данной ситуации очевидно, что с ростом объемов и сложности базы знаний, многократно возрастают затраты на такого рода тестирование, что приводит к невозможности полной проверки знаний на корректность.

В рамках исследования рассматривался вопрос верификации баз знаний интеллектуальных систем, разработанных на основе технологии OSTIS [4]. Основным способом кодирования информации в таких системах является SC-код [4], который в своей основе в качестве модели представления знаний использует семантическую сеть. Соответственно, операции верификации сводятся к обработке семантической сети.

Были выделены три группы операций верификации баз знаний использующих в качестве модели представления знаний семантические сети. К ним относятся:

1. Операции проверки синтаксиса включают в себя операции, осуществляющие проверку на корректность различных конструкций сети. К ним относятся следующие операции: операция проверки того, что из дуги принадлежности не выходит дуга принадлежности; операция проверки того, что дуга принадлежности не выходит сама

из себя; операция проверки того, что дуга принадлежности не входит сама в себя; операция проверки того, что из предметного узла множества не выходит дуг принадлежности; операция проверки того, что дуга принадлежности не входит рефлексивно в дугу принадлежности; операция проверки того, что из предметного узла не выходит и не входит рефлексивно дуга принадлежности.

Операции проверки корректности представленных знаний.

2. Операции проверки полноты представленных знаний. Данная группа операций является самой многочисленной и позволяет выявлять наиболее распространённые ошибки, присутствующие в базах знаний. В данную группу входят: операция проверки на отсутствие циклов в отношении включение; операция проверки корректности разбиения множества: разбиваемые множества не должны пересекаться между собой; операция проверки канторовского множества; операция проверки соответствия мощности множеств в соответствии с указанным типом. (пара, тройка, и т.п.); операция проверки на соответствие мощности связок арности отношения; операция проверки на использование в связке отношения атрибутов, не входящих в схему отношения; операция проверки элементов, участвующих в отношении, на соответствие доменам для указанного отношения; операция проверки формулы на непротиворечивость; операция проверки формулы на выполнимость; операция проверки отношения на симметричность (если отношение симметрично, не должна использоваться ориентированная дуга и наоборот, если отношение принадлежит классу симметричных отношений, то должны выполняться свойства симметричных отношений); операция проверки отношения на рефлексивность (аналогично симметричному); операция проверки отношения на транзитивность (аналогично симметричному); операция проверки отношения на строгость не строгость порядка.

3. Операции полноты проверки представленных знаний, контролируют наличие необходимых знаний в базе знаний. В этой группе выделены следующие операции: операция проверки того, что у каждого отношения указаны домены по всем атрибутам и схема отношения; операция проверки того, что если для понятия есть высказывание, являющееся определением, должны быть указаны «используемые константы\*» для этого определения; операция проверки того, что если понятие принадлежит некоторой предметной области, должно быть указано его или пояснение или определение;

Все представленные выше операции, используемые для автоматической верификации баз знаний, осуществляют контроль за наиболее распространёнными ошибками и могут обнаруживать значительную их часть без привлечения ручных методов верификации.

Очевидно, что автоматические методы не могут обеспечить всей полноты проверки баз знаний на корректность, но могут существенно снизить затраты на верификацию баз знаний, что в конечном итоге приведёт к улучшению качества всей интеллектуальной системы.

#### *Литература*

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А. [и др.]; - СПб. : Изд-во «Питер», 2001.
2. Рыбина Г.В. Автоматизированное построение баз знаний для интегрированных экспертных систем // Изв. РАН. Теория и системы управления. № 5, 1998, С.152-166.
3. Рыбина Г.В., Смирнов В.С. Верификация баз знаний в интегрированных экспертных системах // Новости искусственного интеллекта. 2005. №3. С. 7-19.
4. Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2013. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 11.10.2013.

## МЕТОД АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*Р.В. Огородник, Л.В. Серебряная*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, aharodnik@gmail.com, l\_silver@mail.ru*

Abstract. This report reveals the possibility of using software tools for automated processing of information in distance learning. The software tool aimed at systematization of the material and help students in mastering it, and the implementation of automatic control of knowledge.

Развитие дистанционного обучения требует всё больше средств и способов упорядочения информации с помощью электронных средств. Одним из таких средств, которое может быть использовано для дистанционного обучения, является электронный помощник, представляющий собой программное средство организации обработки текстовой информации. В его основе лежит анализатор учебно-методических материалов, который позволяет структурировать данные, объединять учебные материалы в единую базу, автоматически создавать тесты по заданным темам, в режиме диалога с обучаемым, отвечать на уточняющие вопросы по материалу, представлять рефераты текста по заданным темам и ключевым словам.

Одной из основных задач при построении подобных систем является синтаксический и морфологический разбор на уровне языка учебно-методической литературы. В качестве языка обучения выбран русский язык и рассмотрена структура его морфологическо-синтаксических правил.

Для организации синтаксического разбора нужно определить грамматическую форму слова. Поэтому задачи морфологического и синтаксического разбора взаимосвязаны. Для морфологического разбора используется алгоритм Snowball[1], который хорошо себя зарекомендовал для разбора русскоязычных текстов. В качестве дополнения к разбору слов с помощью алгоритма Snowball использовалась система определения части речи и грамматической формы, а затем и части предложения на основе флексий – изменяемых частей слова, определяющих её грамматическую форму. Методом частотного анализа определялось грамматическое значение слова и соответствие части предложения. В дополнение к частотному методу анализировалась позиция слова в предложении и соседствующие рядом слова. В процессе работы программы текст конвертируется в структуру данных, понятную для компьютера, он может собирать тематическое наполнение. Весь словарь первоначально хранится в префиксном дереве[2], что обеспечивает быстрый поиск. По найденному слову определяется наличие такой словоформы и совершается быстрый поиск по индексу в базе. При поиске по ключевым словам происходит сбор данных, связанных с сущностью и её дубликатами, преобразуя заложенные данные.

Таким образом, в ходе работы был произведен морфологический анализ текста, улучшен и связан с синтаксическим анализом предложения морфологический анализ слов. Полученные результаты будут использованы в программном средстве автоматического анализа текстовой информации.

### *Литература*

1. [Электронный ресурс] [http://www.gabormelli.com/RKB/Snowball\\_Algorithm\\_Description](http://www.gabormelli.com/RKB/Snowball_Algorithm_Description) Дата доступа - 03.11.2013
2. [Электронный ресурс] <http://habrahabr.ru/company/abbyu/blog/190158/> Дата доступа - 03.11.2013

## КЛАССИФИКАЦИЯ УЧАСТНИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

*Н.В. Гракова, И.И. Жуков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, grakova@bsuir.by*

Abstract. The classification of user roles in the system managing the design of intelligent systems and the concept of the semantic neighborhood member are described in this article.

Любой проект должен протекать и достигать финала с учетом определенных ограничений. В классическом варианте эти ограничения определены как продукт (конкретный выход или результат), график (даты начала и завершения проекта) и ресурсы (исполнители, фонды, оборудование, вспомогательные средства и информация) [1]. Управление исполнителями (или вообще всеми участниками любого проекта) является неотъемлемой частью на протяжении всего жизненного процесса проекта. На каждой стадии (этапе) жизненного цикла проекта будь то инициализация проекта, планирование, непосредственно реализация проекта, везде необходимо управление участниками системы управления проектированием, в частности, интеллектуальных систем.

Участником проекта будем называть физическое лицо и (или) организацию, непосредственно вовлечённые в проект или чьи интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта. Участники проекта имеют различные уровни ответственности и полномочий при участии в проекте, причём ответственность и полномочия могут меняться на разных этапах жизненного цикла проекта.

В рамках проекта OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems) каждый участник проекта в зависимости от выполняемых функций играет определённую роль в системе управления проектированием интеллектуальных систем: автор, руководитель и непосредственно исполнитель.

Автором, в данном случае является лицо, которое идентифицирует потребность в проекте и вносит предложение об инициации проекта. Одним из самых важных участников любого проекта является руководитель. Руководитель - физическое лицо, принимающий решения по важнейшим вопросам деятельности управления проектом с целью обеспечения эффективного труда исполнителей. Исполнитель – физическое лицо, участвующее в реализации проекта путём выполнения поставленных перед ним проектных задач в соответствии с основной целью всего проекта в целом.

Подобно тому, как участники имеют различные уровни ответственности и полномочий, так и для исполнителей в рамках проекта OSTIS выделяются следующие роли:

- администратор базы знаний,
- разработчик базы знаний,
- технический администратор,
- разработчик инструментария,
- эксперт,
- руководитель проекта (координатор, ответственный исполнитель).

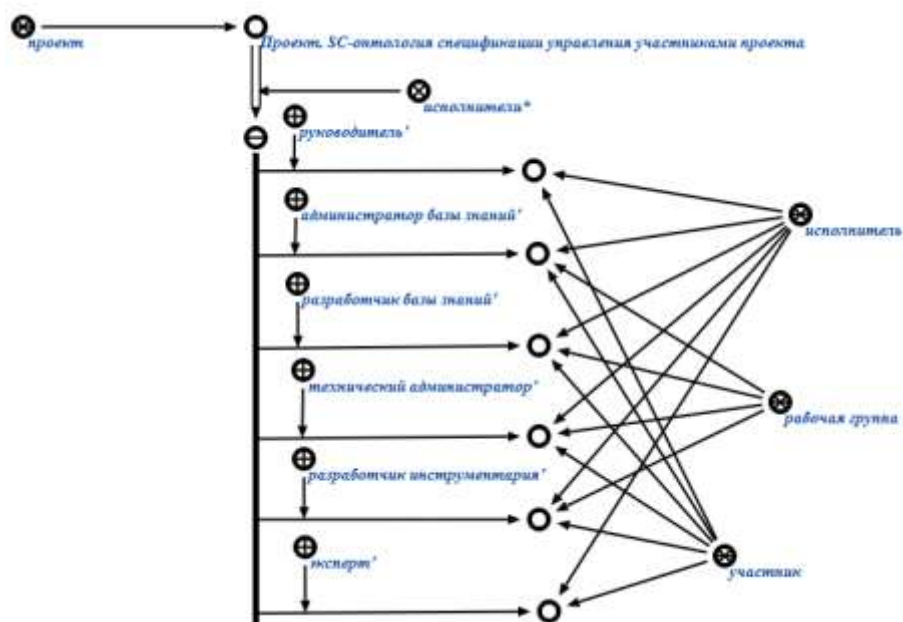
Администратор базы знаний - это физическое лицо, отвечающее за выработку требований к базе знаний, её проектирование, реализацию, эффективное использование и сопровождение. Непосредственно, разработчиком базы знаний, будем называть физическое лицо, отвечающее за качество и результат наполнения базы знаний

определённого проекта в соответствии с поставленной проектной задачей администратором базы знаний некоторой предметной области.

Технический администратор - физическое лицо, ответственное за разработку инструментария для системы управления проектированием интеллектуальных систем, а также инструментария необходимого для разработки проекта. Разработчик инструментария, соответственно, физическое лицо, непосредственно занимающееся разработкой инструментария в соответствии с проектными задачами поставленными техническим администратором.

Экспертом будем называть физическое лицо, являющееся носителем уникальных знаний или информации о некоторой предметной области, осуществляющий верификацию корректности, а также консультативную помощь наполнения базы знаний.

В качестве примера, рассмотренной классификации участников системы управления проектированием интеллектуальных систем, приведём фрагмент базы знаний распределения ролей в проекте – рисунок 1.



**Рисунок 1** – Фрагмент базы знаний иллюстрирующий распределение ролей в системе управления проектированием интеллектуальных систем

Успешное планирование проекта и его выполнение зависит от руководителя проекта и рабочей группы, занимающейся непосредственно реализацией поставленных проектных задач руководителем проекта. Создание эффективно работающей рабочей группы - это в одинаковой степени и искусство, и наука. Чтобы создать эффективно работающую рабочую группу, необходимо принимать во внимание не только техническую квалификацию руководителя проекта и членов рабочей группы, но также их критические роли и взаимоотношения между ними [2].

**Литература**

1. Портни, Стэнли И. Управление проектами для «чайников». / Стэнли И. Портни //.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс». 2005. — С. 27
2. Вайс, Д. 5 стадий управления проектом. Практическое руководство по планированию и реализации. / Д. Вайс, Р. Высоцки, 2009. - С. 47

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КУРСА «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*О.В. Филимонова*

*Самарский государственный технический университет, Самара, Россия,  
oksana201@rambler.ru*

Abstract. The given article is devoted to creation of the e-learning technology for the support of a professional competence and improving the educational process at university for Electrical and Electronics Engineers. Such methods and technologies give an opportunity to take into account individual features trained and improve professional training.

В настоящее время наблюдается быстрый рост научных знаний и их широкое внедрение в производство. В результате чего, все большую актуальность получает проблема повышения качества профессиональной подготовки в вузе. Анализ динамики развития и использования интерактивных технологий в разнообразных видах деятельности человека показывает, что сегодня высококвалифицированным специалистом может считаться тот, кто, кроме владения профессиональными знаниями и умениями в специальной области, имеет практические навыки использования компьютерной техники, информационных систем, умеет выбрать среди них наиболее подходящие для специфики выполняемой работы.

Сравнение взглядов ученых на проблему развития системы двухуровневого образования в технических вузах убеждает нас в том, что технологии дистанционного образования в высшей школе, индивидуализируя обучение, способствуют ускоренной адаптации к профессиональной деятельности, что достигается за счет погружения студентов в профессиональное пространство, под которым мы понимаем педагогически целесообразно организованную среду, формирующую готовность студентов к своей будущей профессиональной деятельности.

В ходе исследования в Самарском государственном техническом университете особенностей процесса подготовки студентов дистанционной формы обучения при изучении курса «Электротехника», нами было установлено, что повышение качества профессиональной подготовки студентов становится возможным, если:

- процесс профессиональной подготовки имитирует профессиональное пространство, адекватное модели личности выпускника;
- содержание будущей профессиональной деятельности структурируется на основе средового и личностно-ориентированного подходов, обеспечивая условия для формирования профессиональной компетентности будущих специалистов;
- интерактивная среда включает студентов в профессиональное пространство, способствуя становлению профессиональной компетенции и сокращая сроки адаптации к трудовой деятельности.

Проведенная в СамГТУ опытно-экспериментальная работа показывает, что под использованием понятия «технологии дистанционного обучения» в высшей профессиональной школе следует понимать комплексное преобразование информационной образовательной среды, в которой обучается студент, создание новых средств для его профессионального развития и активной творческой деятельности.

Особое значение приобретает использование обучающих игр для повышения качества профессиональной подготовки. Студенты, дистанционно обучающиеся в вузе, с помощью различных моделирующих систем смогут научиться применять основы системного анализа в своей профессиональной деятельности. Имитационные игры служат важным инструментом обучения навыкам и умению принимать решения в

реальных производственных условиях. Моделирующие игры - это эффективное формирование способности к управленческой деятельности, навыков социального взаимодействия и разделения производственных функций, руководства и подчинения, принятия коллективных и индивидуальных решений в постоянно меняющихся условиях конкретной деятельности.

В игре моделируется обстановка, в которой работает специалист, а сама его деятельность воспроизводится близко к действительности. В настоящее время при профессиональной подготовке часто применяют игры с использованием компьютерных сетей, что позволяет одновременно группе студентов принимать в них участие. Наиболее благоприятные условия для применения учебных игр складываются на завершающем этапе вузовского обучения, когда студенты старших курсов обладают известным уровнем знаний и имеют навыки самостоятельной работы.

В результате практической реализации технологии дистанционной обучающей игры на базе кафедры «ТОЭ» Самарского государственного технического университета были созданы учебные интерактивные курсы: «Электротехника», «Электрические машины», «Основы электроники», которые содержат как теоретическую, так и практическую составляющие. Первая часть курса – это изложение теоретического материала учебно-методического комплекса, с акцентом на наиболее важных понятиях.

Практическая составляющая данного курса – это виртуальный лабораторный комплекс, тестирующая система и блок обучающих игр. В целях обеспечения качественной и интуитивно-понятной навигации по ресурсу вся информация разбита на смысловые блоки, а с каждой страницы имеется возможность перехода к основным разделам.

Разработанная технология дистанционной обучающей игры представляет собой совокупность методов и приемов, обеспечивающих наиболее эффективное усвоение образовательного материала в имитируемых условиях профессиональной деятельности. В данном случае обеспечиваются междисциплинарные связи и преемственность в непрерывной профессиональной подготовке в течение всего периода обучения в вузе, а содержание обучения основывается на принципе модульности, который позволяет выстроить логически законченные и самостоятельные блоки в соответствии с поставленными образовательными целями, что, в итоге, позволяет рационально сочетать традиционную методику обучения и современные образовательные технологии, которые обеспечивают получение профессиональных знаний высокого уровня. При этом соблюдаются основные принципы дидактики, создается комфортная психологическая среда и обеспечивается индивидуальный подход к каждому студенту.

#### *Литература*

1. Беспалов П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностно ориентированного обучения // Педагогика. – 2007. № 4. – С. 41 – 45.
2. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): Монография. – Астрахань: ЦНТЭП, 2012. – С. 36.

## ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ

*Е.Н. Унучек<sup>1</sup>, В.Н. Комличенко<sup>2</sup>, Т.М. Унучек<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, e.unuchek@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, v.komlitchenko@gmail.com*

<sup>3</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, t.unuchek@gmail.com*

Abstract. An approach to the management in computer-based learning is considered. Levels of control are identified. Internal management processes form the basis of the proposed model of automation relying on the principle of management by exception, thereby ensuring an appropriate level of quality training.

Современные системы автоматизированного обучения ориентированы преимущественно на предоставление потребителю обучающего контента. Обучаемому предоставляются возможности изучения теоретического материала (содержащего текстовое наполнение, видео, аудио контент и т.п.) с последующим прохождением контроля знаний (тестов, виртуальных лабораторных и пр.). Организационные же аспекты учебной деятельности и управление процессом усвоения знаний обычно возлагаются на преподавателя. Это вполне оправдано, так как обучение является разновидностью проектной деятельности и в вопросах достижения качества роль управления процессом усвоения знаний трудно переоценить. Однако в дистанционной форме обучения такое распределение функций не является достижимым в полной мере. В докладе авторы предлагают метод эффективного управления обучением на основе многоуровневого управления процессами усвоения знаний.

В основу разработанной модели автоматизации управления положен цикл Деминга, базирующийся на принципах планирования, мониторинга и анализа процесса обучения и формирования коррекции в случае отклонения данных мониторинга от запланированных. Такой механизм, при условии реализации определенных методик, позволяет отслеживать процесс обучения и вносить своевременные корректирующие воздействия, чтобы удержать процесс в интервале допустимых отклонений. Применяя декомпозицию учебного материала дисциплины на модули от более простого к сложному и метод Деминга для управления усвоением каждого из модулей можно достичь запланированного качества процесса.

Предлагается также методика расчета и оценки допустимых отклонений в точках мониторинга, позволяющая удержать процесс усвоения знаний в пределах управляемого интервала (интервал, позволяющий скорректировать процесс к запланированному развитию). В качестве механизма формализованного описания жизненного цикла объекта обучения (обучаемого) используется матрица переходов в состояния, основанная на определенной адаптации математического аппарата теории автоматов, известных и широко используемых для диагностики состояния технических устройств. Построенная на основе такой абстракции матричная модель жизненного цикла обучаемого позволяет формализовать разветвленные алгоритмы изучения дисциплины реализацией множества управляющих переходов на основе информации о состоянии объекта (позиции мониторинга), результатах тестирования и их анализа и «предыстории» обучения. Данные механизмы управления применяются и для выбора (в соответствии с моделью специалиста) следующей дисциплины для изучения.

## СУЩНОСТЬ И РОЛЬ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА В КОНТЕКСТЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

*Кранцевич Н.М., Шнипко А.А., Бобровник Л.И.*

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Беларусь,  
ctest@grsu.by*

Abstract. The article is devoted to the use of diagnostic techniques in the process approach to manage the career-oriented activities

В условиях формирования информационного общества задача освоения новых инновационных форм и технологий профориентационной деятельности университета оказалась в числе наиболее актуальных проблем развития системы высшего образования.

Главная особенность содержания информационно-коммуникационных ресурсов в системе довузовской подготовки заключается в том, что акцент переносится на формирование у обучающихся и абитуриентов, педагогической и родительской общественности целостного представления о корпоративных ценностях университета, социально-экономических условиях получения образования, возможностях построения будущей профессиональной деятельности и карьерного роста, перспективах получения дополнительного образования, активизации самостоятельной и познавательной деятельности, последовательности взаимосвязанных диагностических действий педагога и обучающихся, обеспечивающих обратную связь в обучении и профессиональном самоопределении.

На данной ступени профориентационной деятельности важное значение принадлежит информационной компетентности, с нашей точки зрения, новой грамотности, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации обучающимися и абитуриентами, принятия ими принципиально новых решений в ситуациях профессионального выбора. В таком понимании необходимым условием формирования информационного потенциала в инновационной системе довузовской подготовки является поиск адекватных и эффективных форм и технологий предоставления информации, что, соответственно, повышает требования к структуре и содержанию профессионального самоопределения.

Применительно к организации процессов профориентационной деятельности мы рассматриваем принципиальные моменты, первый из которых связан с когнитивными процессами переработки информации (анализ поступающей информации, формализация, синтез, обобщение), а второй предполагает ценностно-смысловую направленность информационной компетентности, которая проявляется в ситуации выбора обучающимися образовательного пути и мотивированного профессионального выбора.

Таким образом, изучение информационных потребностей абитуриентов будет способствовать не только принятию обоснованных управленческих и организационных решений в системе довузовской подготовки, но и позволит на основе совершенно новых подходов определить формы, методы и средства профессиональной ориентации молодежи, направленной на профессиональное самоопределение личности, в которой особую роль играют: потребность в труде, в профессиональной деятельности; потребность в престиже, которой часто руководствуется молодежь при выборе профессии; потребность в достижении, которая выражается в способности добиваться

поставленной цели с помощью грамотного планирования образовательной траектории на основе принципов индивидуализации, информатизации самостоятельной познавательной деятельности; потребность в самоактуализации, которая проявляется в стремлении реализовать себя, свои интересы, склонности и способности. С этой целью нами был разработан диагностирующий инструментарий на основе методик, которые определены в группы: 1 – диагностика профессионально важных качеств; 2 – диагностика межличностного взаимодействия; 3 – диагностика самосознания личности; 4 – диагностика интеллектуальных способностей; 5 – диагностика мотивационно-потребностной сферы личности.

Данные методики предназначены для: выявления профессиональной направленности (намерений) обучающихся (абитуриентов) через изучение интересов, склонностей, эмоционального отношения к избираемой профессиональной деятельности; определения степени активности, самостоятельности, индивидуальности обучающихся в образовательном процессе, степени усвоения основных понятий образовательной программы (уровня и качества учебных достижений).

Выделенные и обоснованные нами диагностические методики направлены на осуществление эффективного процессного подхода в психолого-педагогическом сопровождении мероприятий профориентационной деятельности в информационно-коммуникационной среде на основе интегрированной партнерской сети «школа-ссуз-вуз-предприятие». Каждое направление в системе процессного подхода обеспечивается комплексом: методических материалов и рекомендаций в процессе профориентационных мероприятий, обучающих семинаров и круглых столов; методов педагогических измерений и диагностики профессионального самоопределения молодежи; методов педагогических измерений и диагностики качества учебных достижений; методов педагогических измерений и диагностики профессиональной пригодности; диагностико-обучающих средств; методов педагогической диагностики и мониторинга качества образовательных процессов.

Таким образом, предложенный нами процессный подход позволяет диагностировать основные количественные и качественные характеристики компонентов профессионального самоопределения обучающихся (абитуриентов): информационного (информированность об избранной в будущем профессиональной деятельности; учет своих способностей, личностных качеств при профессиональном выборе; наличие и реалистичность профессиональных планов); мотивационного (интерес к будущей профессиональной деятельности; стремление к саморазвитию, самореализации; частные мотивы в профессиональной деятельности); личностного – качеств, важных для профессионального самоопределения (интернальность, автономность, навыки самореализации деятельности, активность, мобильность).

Особенности разработки диагностирующего инструментария качественной и количественной оценки результатов интересов, склонностей и способностей (результатов профессиональных предпочтений и выбора абитуриентов, а также уровня их учебных достижений) обусловили необходимость создания и апробации инновационных форм и методов расширения и глобализации образовательной среды в системе довузовской подготовки.

## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ АНАЛИЗА СПЕКТРОВ И АВТОКОРРЕЛЯЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ ЧАСТОТНО- МАНИПУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ В СРЕДЕ MATLAB

*В.Т.Першин, А.А.Хмыль*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, pershin\_v@mail.ru*

Abstract. Presented the program Matlab, allowing an analysis of the spectra and autocorrelation functions of FSK signals given by manipulating various functions in the form of m-sequences. Manipulating functions independently selected students using four bit shift register is covered by the feedback circuit and have a length of from 15 to 25 bits . Transfer of high-level (logical unit) corresponds to the frequency of the carrier wave of 2 kHz, the transfer of low-level (logic zero) – frequency of 1 kHz. The duration of each element manipulating function is 1 ms.

Целью представленной методической разработки является построение спектров и автокорреляционных функций (АКФ) частотно-манипулированных сигналов, заданных тремя манипулирующими функциями в виде m-последовательностей, полученных с помощью четырехразрядного регистра, охваченного цепью обратной связи.

Исходные данными к выполнению работы служат манипулирующие функции, представляющие собой m-последовательности, полученные при помощи 4-х разрядного регистра сдвига, охваченного обратной связью. Длины последовательностей, набираемых студентами самостоятельно достигают – 25 бит. Передаче высокого уровня (логической единицы) соответствует частота несущего колебания 2 кГц, передаче низкого уровня (логического нуля) – 1 кГц. Длительность одного элемента манипулирующей функции равна 1 мс, т.е. на длительности одного элемента располагается либо один, либо два периода несущей частоты. Программа с пояснениями представлена ниже [1].

```
>>bits=[1 0 0 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0]; %задаётся цифровое сообщение
>> N=length(bits); % вычисляется длина сообщения (в битах).
>> Fd=1e3; % скорость следования битов цифрового сообщения
>> FsFd=50; %количество отсчётов дискретного времени, приходящихся на один
%символ цифрового сообщения
>> Fs=Fd*FsFd; % производим вычисление частоты дискретизации
>> f=[1e3 2e3]; % задаем значения частот манипуляции 1000 Гц и 2000 Гц
>> t=(0:FsFd-1)/Fs; % рассчитываем дискретное время для одного символа %цифрового
сообщения
>> pps=2*pi*f/Fs; % определяем сдвиг фазы на один отсчёт
>> s1= repmat(pps,FsFd,1); %определяем фазовые сдвиги для логических нулей и единиц
%цифрового сообщения. Результатом действия функции repmat является матрица,
%содержащая два столбца, состоящих из FsFd элементов. В первом столбце будут
%содержаться значения фазовых сдвигов для логических нулей, во втором – для
%логических единиц
>> d_cpfsk=s1(:,bits+1); % производим выбор столбца, соответствующего текущему
символу %сообщения. Итогом является формирование матрицы, содержащей 25
столбцов (25 бит %цифрового сообщения) по FsFd элементов
>> d_cpfsk=d_cpfsk(:); % все столбцы матрицы, сформированной предыдущей строкой,
%выстраиваются подряд друг за другом. В результате получается матрица, состоящая
из %одного столбца, содержащая все необходимые фазовые сдвиги
```

```
>> phi_cpfsk=cumsum(d_cpfsk); % выполняем интегрирование фазовых сдвигов для
%получения фазовой функции
>> s_cpfsk=cos(phi_cpfsk); % формируем частотно-манипулированный сигнал
>> td=(0:N*FsFd-1)/FsFd; % организуем время для удобства отображения графика в
%символах
>> plot(td,s_cpfsk) % выводим на экран график частотно-манипулированного сигнала во
%временной области.
```

Такой способ формирования сигнала называется частотной манипуляцией с непрерывной фазовой функцией (continuous phase frequency shift keying, CPFSK). При этом формируется линейно меняющаяся полная фаза колебания, а передаваемые символы управляют скоростью её изменения. При этом передаваемые символы переключают значение мгновенной частоты, которая интегрируется, давая непрерывную фазовую функцию. Косинус такой полной фазы тоже будет непрерывной функцией.

Следующим шагом является построение спектра частотно-манипулированного сигнала. Для этого в MATLAB используется термин *periodogram*, представляющий собой оценку спектральной плотности мощности, полученной по отсчетам одной реализации путем усреднения конечного числа слагаемых. Таким образом, периодограмма рассчитывается по следующей формуле

$$W(\omega) = \frac{1}{Nf_{\delta}} \left| \sum_{k=0}^{N-1} s(k)e^{-i\omega kT} \right|^2.$$

Деление на частоту дискретизации  $f_{\delta}$  необходимо для получения оценки спектральной плотности мощности аналогового процесса, восстановленного по отсчетам сигнала  $s(k)$ , так как связь спектра аналогового и дискретизированного сигналов использует множитель  $1/T = f_{\delta}$ . Поскольку периодограмма не является состоятельной оценкой спектральной плотности мощности, так как дисперсия этой оценки сравнима с квадратом ее математического ожидания, то при увеличении числа используемых отсчетов значения периодограммы начинают все быстрее флуктуировать, в чем студенты могут убедиться, работая с этой программой.

Для этого, в командной строке необходимо ввести следующую команду:

```
>> periodogram(s_cpfsk,[],[],Fs,'onesided') % данная функция (периодограмма) является
функцией %непараметрического спектрального анализа. Она вычисляет и выводит на
экран график %спектральной плотности мощности для одной (данной) реализации
сигнала. При этом %спектр частотно-манипулированного сигнала, вычисленный
вышеуказанным способом %представляется в графическом виде, обеспечивая
наглядность решения задачи. Отметим, %что при использовании непараметрических
методов расчета спектральной плотности %мощности анализируемого сигнала
используется только информация, заключенная в %отсчетах сигнала без каких-либо
дополнительных предположений.
```

%Единственным обязательным входным параметром является *s\_cpfsk* – вектор %отсчетов сигнала. Остальные параметры имеют значения параметров по умолчанию, %которые используются, если в качестве параметра указана пустая матрица [] или если %некоторое количество параметров (начиная с последнего) опущены при вызове.

Далее необходимо произвести построение АКФ частотно-манипулированного сигнала. Для этого, в командной строке MATLAB необходимо ввести команды:

```
>> K=length(td); % определяем число элементов дискретного времени, для которого
будет %рассчитываться АКФ
```

```
>> [tmp,R]=corrmtx(s_cpfsk,K-1); %производится расчёт корреляционной матрицы  
частотно-манипулированного сигнала  
>> plot(td,R(1,:)) % выводим на экран первую строку этой матрицы, причём время для  
%графика также отображается в символах. В результате получаем АКФ частотно-  
%манипулированного сигнала, вычисленную таким способом.
```

Заключительным на данном этапе шагом является выполнение аналогичных действий при построении спектров и АКФ частотно-манипулированных сигналов для двух оставшихся манипулирующих функций. По результатам выполненных оценок проводится обсуждение зависимостей формы автокорреляционных функций и спектров анализированных сигналов, представленных различными  $m$ -последовательностями. В докладе приведены результаты выполнения этой работы для ряда манипулирующих функций, позволяющих провести анализ и обсуждение спектров и АКФ исследованных сигналов.

#### *Литература*

- 1.Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. Л., Питер, 2006, с.751.

## ПРИМЕНЕНИЕ ДОКУМЕНТО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СУБД В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.А. Хмурович<sup>1</sup>, О.А. Мацкевич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, dev.nkh@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, omatskevich92@gmail.com*

Abstract. The article contains the main idea of centralized distance learning systems and their objectives, the classical solution for data storage, the declaration of distributed data bases and the principals of information storage in NoSQL data bases in the distance learning systems.

**Введение.** Централизованные системы дистанционного обучения имеют большие перспективы на рынке программных продуктов. Такой метод предполагает самостоятельное изучение материала на расстоянии, периодический контроль прогресса и результатов освоения.

В современных веб-приложениях мы имеем дело с множеством запросов и действий пользователей. Такого рода информация имеет ценность с точки зрения поведенческого анализа субъекта. На основании действий пользователя могут определяться параметры: количество времени, проведенного пользователем за изучением теоретического материала по дисциплине, количество и распределение потраченного времени на выполнение различного рода заданий, своевременность начала выполнения учебных заданий. Возможен анализ вовлечения обучаемого в образовательный процесс по отдельным дисциплинам. Важной функциональностью является проверка уникальности произведенной письменной работы, сравнение с существующими аналогами.

При росте количества пользователей важной задачей становится хранение и быстрая агрегация большого объема данных. Серьезными требованиями к современным веб-приложениям являются быстрый отклик и максимальная производительность системы при работе с большим объемом информации.

**Классический подход к хранению данных: использование реляционных СУБД.** Реляционные СУБД стали стандартом при проектировании слоя хранения данных в современных приложениях.

Современные реляционные СУБД соответствуют требованиям ACID: Atomicity — Атомарность, Consistency — Согласованность, Isolation — Изолированность, Durability — Надежность.

В основу реляционной модели заложены жесткие схемы, строго регламентирующие структуру и связи сущностей.

Реляционные базы данных обеспечивают надёжное хранение данных, атомарность крупных операций и постоянную согласованность.

Однако для достижения подобного поведения используются различные механизмы, которые накладывают штрафы на производительность и ограничивают возможности масштабирования.

**Использование NoSQL решений для хранения данных.** С приходом огромных массивов информации и распределенных систем стало ясно, что обеспечить для них одновременно транзакционность набора операций и получить высокую доступность и быстрый отклик — невозможно.

Эта идея была была поолжена в основу CAP теоремы, которая гласит о том, что реализация распределенных вычислений не может достичь одновременно трёх свойств:

Consistency (Согласованность), Availability (Доступность), Partition Tolerance (Терпимость к разделению)

На практике существуют системы типа

CA: +Availability +Consistency -Partition tolerance

CP: +Consistency +Partition tolerance -Availability

AP: +Availability +Partition tolerance -Consistency

**Понятие распределенных баз данных.** С лавинообразным ростом пользователей и количества информации увеличились требования к производительности хранилищ данных. Необходимость обрабатывать большое количество информации за разумное время столкнулась с проблемой вертикальной масштабируемости баз данных.

Выходом из ситуации является горизонтальное масштабирование, когда несколько независимых серверов соединяются между собой, и каждый владеет своей репликой или частью данных, и обрабатывает только часть запросов. В такой архитектуре для повышения мощности хранилища достаточной мерой является добавление нового сервера в кластер. Процедурами шардинга, репликации, обеспечением отказоустойчивости, перераспределения данных в случае добавления дополнительного сервера в таких системах занимается СУБД.

**Общие характеристики NoSQL баз данных.**

1. Представление данных в виде агрегатов (aggregates).

Документоориентированные хранилища пропагандируют агрегирование и встраивание данных в документ, чтобы оперировать с этими сущностями как с целостными объектами.

2. В большинстве своём это open source решения, они бесплатны.

3. Возможность автоматически распределять данные между серверами.

4. Использование памяти, прозрачное кэширование - содержимое коллекций активно кэшируется для выборки.

Вопрос применения документоориентированных баз данных для построения систем дистанционного обучения зависит от цели и конечной аудитории пользователей. Если необходимо создать локальную систему для нужд одного университета, то острой необходимости задумываться о масштабировании нет. Однако, если мы ставим целью создать централизованную систему регионального уровня, то масштабирование является важной возможностью. В этом случае современные NoSQL СУБД могут стать очень эффективным инструментом для решения этой проблемы.

#### *Литература*

1. BASE: An ACID alternative - Dan Pritchett, <http://queue.acm.org/detail.cfm?id=1394128>
2. Why NoSQL? - Couchbase, <http://www.couchbase.com/why-nosql/nosql-database>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/ACID>

**ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИКИ «МЕХАНИКА»  
ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ  
И.И. Наркевич, Н.И. Гурин, В.В. Чаевский**

*УО «Белорусский государственный технологический университет», Минск, Беларусь,  
doctorv\_v\_ch@mail.ru*

Abstract. The article deals with the structure of computer text-book on mechanics, which involves programs of learning, electronic form of printed edition of textbook with consideration Flash animations of physical processes with hyperlinks, computer system of laboratory works, system of testing. The system of testing consists of training and control tests in which the answer is formed on the principle of building a puzzle for learning of physics and grading student knowledge. The computer text-book created with PHP/MySQL-technology.

Электронные учебники для дистанционного обучения являются обучающими программными системами, содержащими мультимедийные анимации и имитационные модели изучаемых явлений и процессов, а также соответствующие наборы компьютерных экспериментов. Их использование может быть более мобильным, поскольку позволяет каждому студенту в удобное для себя время самостоятельно прорабатывать учебный материал, тогда как для всех студентов очной формы обучения установлен единый темп получения знаний во время проведения аудиторных занятий.

На кафедре физики БГТУ для обучения студентов 1-го курса разработан электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по разделу физики «Механика» [1], созданный преподавателями и специалистами кафедры физики и кафедры информационных систем и технологий. ЭУМК включает в себя: 1) типовую и рабочую программы; 2) теоретические сведения по изучаемому учебному материалу печатного издания учебного пособия «Физика для вузов» [2], представленные в электронном виде и содержащие гиперссылки и анимации изучаемых физических явлений; 3) лабораторный практикум из 10-ти виртуальных лабораторных работ [3], моделирующих изучаемые явления по разделу «Механика» и имитирующих работу всех имеющихся на кафедре физики лабораторных установок; 4) систему тестирования, которая содержит набор тестов по всем темам классической, релятивистской и квантовой механики.

Каждая электронная лабораторная работа состоит из 5 частей (рис. 1), которые указаны в меню лабораторной работы: 1) теоретические сведения по изучаемым физическим явлениям и законам, выполненные с использованием гиперссылок на электронный вариант учебного пособия; 2) описание лабораторной установки и метода измерений с фотографиями реальных установок, позволяющих объяснить назначение отдельных деталей установок и этапы выполнения работы; 3) видеофильм, демонстрирующий весь процесс выполнения эксперимента на реальной лабораторной установке; 4) непосредственное выполнение виртуального эксперимента с автоматической обработкой измеряемых величин; 5) отчет в виде таблицы с экспериментальными и рассчитанными величинами.

В процессе изучения учебного материала и выполнения виртуальных лабораторных работ студент имеет возможность закрепления изучаемого материала с помощью выполнения обучающих и контролирующих тестов, в которых ответ формируется студентом по принципу построения пазла [4]. Для каждого из 45 заданий (15 тестов) в правой части экрана создается окно «Друзья студента» (или «Инструменты»), содержащее отдельные фрагменты формул, уравнений, текстовых определений, а также рисунков или графиков, отображающих изучаемые студентами физические величины и законы явлений или процессов. Для составления ответа

студент с помощью мыши перетягивает выбранные фрагменты на выделенное серым цветом рабочее поле экрана.



**Рисунок 1** – Пример выполнения компьютерной лабораторной работы № 5

Если перетягивается фрагмент, не относящийся к заданию, то после перемещения его на рабочее поле он автоматически возвращается в исходное положение. При выполнении задания обучающего теста студент может перетягивать различные фрагменты до тех пор, пока не будет сформирован правильный ответ. В контролирующих тестах для ответа предоставляется только одна попытка, при этом на рабочее поле перемещаются любые выбранные студентом фрагменты, результат тестирования сообщается обучаемому и учитывается при оценке уровня знаний студента.

Электронный учебник функционирует на основе программных модулей языка обработки серверных страниц PHP, редактора Flash и базы данных MySQL с использованием языка программирования графики ActionScript. В настоящее время учебник доступен с локального сервера, доступ к электронному учебнику на сайте университета запланирован в декабре 2013 г., что позволит с 2014 г. использовать компьютерный учебник в учебном процессе в полном объеме.

#### *Литература*

1. Гурин, Н. И. Мультимедийный электронный учебник по дисциплине «Физика» (раздел «Физические основы механики») / Н. И. Гурин, В. В. Чаевский, И. И. Наркевич // Труды БГТУ. – № 8: учеб.-метод. работа. – Минск: БГТУ, 2011. – С. 169–171.
2. Наркевич, И. И. Физика для вузов. Механика. Молекулярная физика / И. И. Наркевич, Э. И. Волмянский, С. И. Лобко; под ред. Е. А. Пастушенко. – Минск: Выш. шк., 1992. – 432 с.
3. Чаевский, В.В. Виртуальный лабораторный практикум по разделу физики «Механика» для дистанционной формы обучения студентов / В.В. Чаевский [и др.] // Труды БГТУ. – № 8: учеб.-метод. работа. – Минск: БГТУ, 2012. – С. 146–148.
4. Наркевич, И.И. Мультимедийные тесты в электронном учебнике по разделу физики «Механика» / И.И. Наркевич [и др.] / Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., 1-2 декабря 2011 г., Минск. – Минск: БГУИР, 2011-С.95–96.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРЯЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ, ЗАКРЕПЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*С.А. Александров, С.С. Куликов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, kanc@bsuir.by*

Abstract. The possibility of the use of extensible software for the acquisition, consolidation and control skills in distance learning was discussed. Implementation of the principles of extensibility allows to increase the flexibility of software systems and, consequently, to minimize the amount of work required for the commissioning of new simulations of physical equipment, thereby providing significant savings in time and material.

Применение компьютерных технологий в сфере обеспечения процесса обучения на сегодняшний день получает всё более широкое распространение. Это обусловлено тем фактом, что информатизация процесса обучения позволяет оптимизировать затраты времени и трудозатраты преподавателя, автоматизировать ведение статистики, стандартизировать процесс обучения, повысить его наглядность и эффективность. Особую значимость информатизация процесса обучения приобретает в контексте развития дистанционного обучения.

Применение компьютерных технологий наиболее актуально в рамках тех дисциплин, которые подразумевают приобретение обучаемыми не только теоретических знаний, но и практических умений и навыков, так как для этого, в большинстве случаев, необходимо применение специального оборудования, будь то стенды, макеты, приборы и т.д., что сопряжено с большими материальными затратами на приобретение, обслуживание, ремонт и эксплуатацию сложного и дорогостоящего оборудования.

Одним из подходов к решению данной проблемы на современном этапе является применение виртуальных тренажеров и симуляторов. Данный подход особенно актуален в условиях дистанционного обучения, однако его применение целесообразно и при классическом очном обучении, т.к. он обеспечивает возможность предоставления параллельного доступа к соответствующему оборудованию всем обучаемым, что зачастую невозможно при использовании физического оборудования в силу ограничений, налагаемых его техническими характеристиками, а также неизбежными организационными сложностями в обеспечении учебного процесса и процесса эксплуатации технических средств, объективными экономическими факторами. Использование виртуальных тренажеров позволяет использовать уже существующие ресурсы компьютерной техники, не требует значительных дополнительных финансовых затрат на закупку, обслуживание и модернизацию сложного оборудования, позволяет высвободить человеческие ресурсы и дополнительные учебные площади, обеспечивает экономию учебного времени и повышение эффективности процесса обучения.

При этом необходимо отметить, что именно разработка программных средств, обеспечивающих протекание этапов приобретения, закрепления и контроля умений и навыков процесса обучения представляет наибольшую сложность, что объясняется большим разнообразием физического оборудования, используемого в различных отраслях знания для приобретения тех или иных умений и навыков. Следствием вышеизложенного стало широкое распространение узкоспециализированных программных средств индивидуального характера, разработанных под заказ и предназначенных для решения конкретной задачи, обеспечивающих поддержку одного или нескольких, как правило очень ограниченного их числа, этапов обучения.

Чаще всего, в процессе обучения требуется симулировать не весь набор функций прибора, а лишь ряд его последовательно сменяющихся состояний – сценарий поведения,

что лежит в основе принципиальной возможности повышения эффективности разрабатываемых программных средств путем применения принципа адаптивности при их разработке. Одним из подходов, применимых в данном случае, является выделение в симулируемом объекте составляющих его типовых компонентов и последующее создание формализованного описания их взаимного расположения и влияния друг на друга. Таким образом, становится возможным симулировать при помощи одного и того же программного средства функционирование различного оборудования, состоящего из одних и тех же базовых компонентов, путем использования различных описаний, соответствующих разным приборам.

Описание сценария поведения представляет собой набор описаний отдельных элементов управления симулируемого объекта, содержащих информацию о текущем состоянии данного элемента управления, о состоянии, в которое его нужно привести для выполнения сценария и о связанных с данным элементом управления, на чье состояние может повлиять изменение состояния указанного элемента управления. Все элементы управления отнесены к тому или иному уровню логического приоритета (фазе выполнения сценария), что позволяет достичь определенного уровня свободы в процессе прохождения сценария. Так если выполнение норматива по настройке прибора Р требует установки в верное положение элементов управления К1, К2 и К3, а затем К4, но при этом подразумевает возможность настройки К1, К2 и К3 в произвольном порядке, то они будут отнесены к уровню L1, а элемент управления К4 к уровню L2.

Исходя из изложенного видно, что посредством создания подобных описаний может быть достигнута визуализация любого объекта, состоящего из предоставляемого для использования данным программным средством набора элементарных компонентов, без внесения каких-либо изменений в программный код приложения-тренажера. При этом процесс создания подобных описаний может быть легко автоматизирован путем создания графической оболочки, предоставляющей возможности осуществления добавления и удаления элементарных компонентов, их позиционирования и установления взаимных связей между ними, что позволит минимизировать временные и трудовые затраты на создание описаний симулируемых объектов, а также значительно снизить требования к уровню подготовки задействованного персонала.

Важно отметить, что, несмотря на многообразие используемого в процессе обучения оборудования, результаты контроля имеют схожую структуру, что позволяет обеспечить их централизованное хранение в универсальном виде и унифицированный доступ к ним. Таким образом, становится очевидна целесообразность разработки программного средства, обеспечивающего централизованное хранение формализованных описаний симулируемого оборудования и результатов проведения контроля и обладающего адаптивным интерфейсом, позволяющим осуществлять взаимодействие с оконечными симуляторами оборудования, а также способного обеспечить выполнение ряда вспомогательных функций (обеспечение доступа к учебным материалам, обмена информацией между преподавателем и обучаемыми и др.).

#### *Литература*

1. Хуторской, А.В. Современная дидактика: учеб. пособие / А.В. Хуторской. – 2-е изд., перераб. – М. : Высшая школа, 2007. – 639 с.
2. Александров, С.А. Использование адаптивных клиент-серверных приложений в автоматизации дистанционного обучения / С.А. Александров, С.С. Куликов // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы Материалы VII Международной научно-методической конференции, Минск, 1–2 дек. 2011 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники., Обществ. совет базовой организации государств-участников СНГ по образованию в обл. информатики и радиоэлектроники научно-технологич. ассоциации «Инфопарк»; – Минск, 2011. – С. 442–443.

## СТАНДАРТЫ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.А. Нестер*

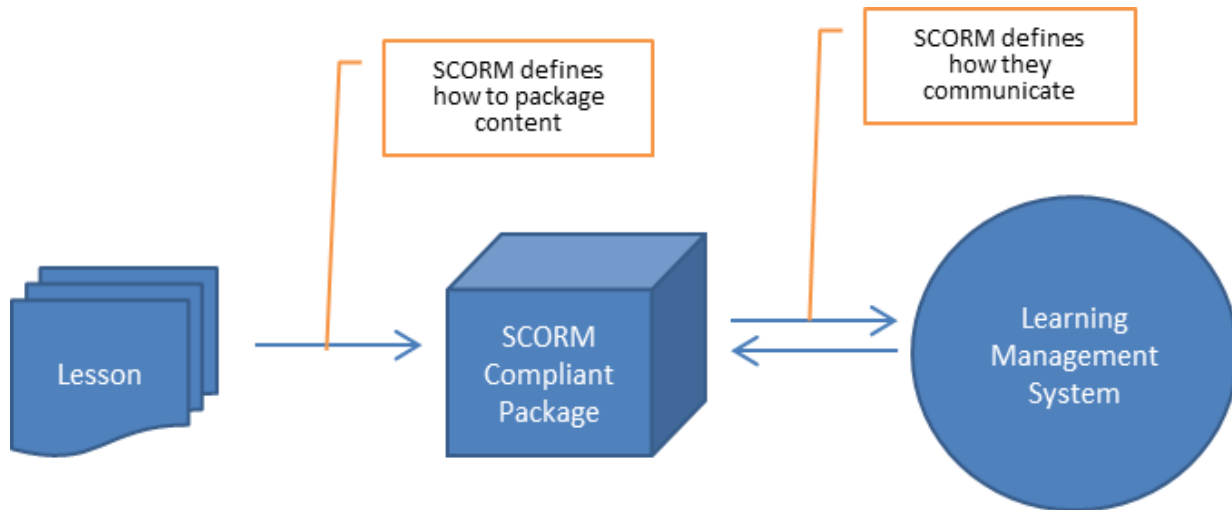
*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, andrew.nester.dev@gmail.com*

Abstract. Distance learning, and in particular, the e-learning - one of the fastest growing areas in the organization of training. In order to successfully carry out it's necessary to have relevant standards, which are addressed in the report. These are standards such as AICC, SCORM and the newest standard - Tin Can API. Discussed their features, pros and cons, assumptions are made about the future of standards in e-learning.

Электронное обучение – один из возможных видов дистанционного обучения. Стандартизация систем дистанционного обучения гарантирует единую схему и методику электронного обучения. Стандарт AICC(Aviation Industry CBT Committee) – один из старейших стандартов, изначально разработанный для обучения в сфере авиатранспорта.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*, «образцовая модель объекта содержимого для совместного использования») – наиболее популярный в данный момент стандарт, основанный на стандарте XML и предоставляющий полный функционал для организации онлайн-обучения, такой как организация ступенчатого прохождения курса, контроль знаний, отслеживание информации о прохождении курса и прочее.

Tin Can API – замена устаревающему стандарту SCORM, который вводит возможность не только онлайн-обучения, но и обучения «оффлайн», а также неформального обучения. На данный стандарт возлагаются большие надежды в будущем.



**Рисунок 1** – Схема связи содержимого курса и системы дистанционного обучения

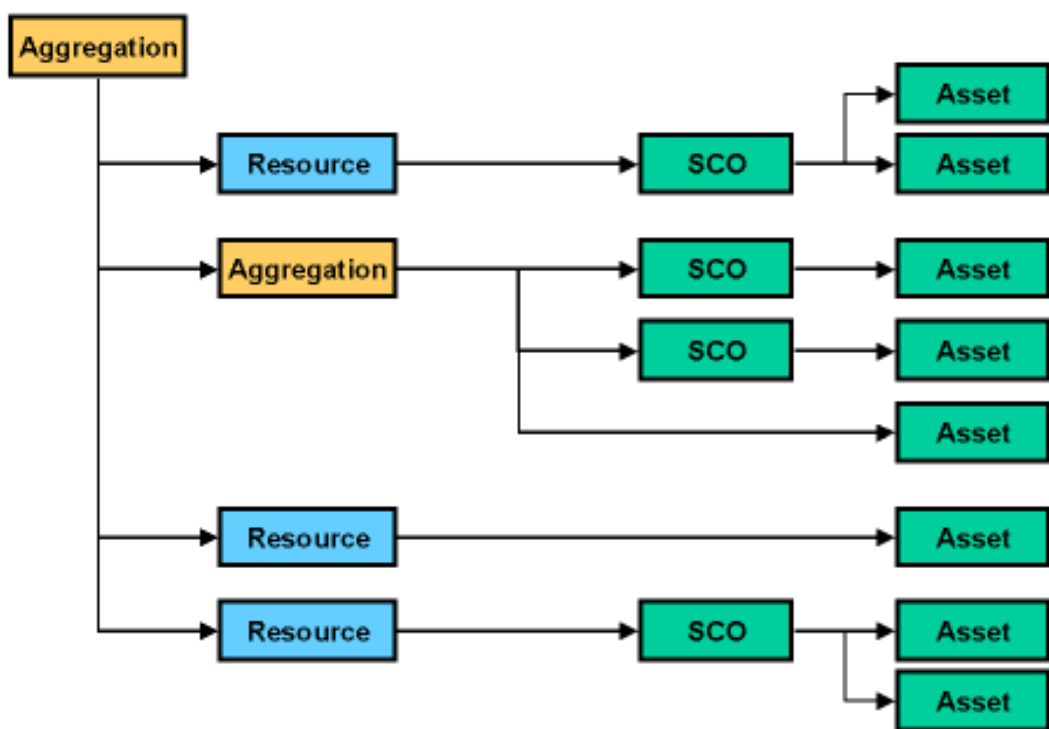


Рисунок 2 – Структура SCORM пакета

Таблица 1 – Сравнительная таблица стандартов

	AICC	SCORM	Tin Can API
Воспроизведение содержимого курса	Да	Да	Да
Отслеживание прохождения курса	Да	Да	Да
Организация контрольных опросов	Нет	Да	Да
Возможность наличия нескольких шагов курса	Нет	Да	Да
Неформальное обучение	Нет	Нет	Да
Оффлайн-обучение	Нет	Нет	Да

*Литература*

1. Андреев, А.А. Введение в дистанционное обучение: учебно-методическое пособие.– М.: ВУ,1997.
2. Иванченко, Д.А. Системный анализ дистанционного обучения: монография.–М.:Союз, 2005.–192с.
3. Малитиков Е.М.Актуальные проблемы развития дистанционного образования в Российской Федерации и странах СНГ / Е.М. Малитиков, М.П. Карпенко, В.П. Колмогоров // Право и образование.- 2000. – № 1(2). – С.42-54.
4. Хуторской, А.В. Дистанционное обучение и его технологии // Компьютерра. – 2002. – № 36. – С. 26-30.

## РАЗРАБОТКА ШАБЛОНОВ ПРЕДМЕТНЫХ АНИМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

*В.С. Баев, И.В. Дайняк*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, dainiak@bsuir.by*

Abstract. The structure of animation model for interactive learning system was presented. Each animation model is realized on the base of template which consists of scene, animated objects, sound objects, accessory elements and basic algorithms. Three templates (“Simple animation”, “Normal animation” and “Complex animation”) were developed and discussed in the article, and they can be used for the developing of animation models for various academic disciplines.

**Структура анимационной модели.** Анимационная модель представляет собой автономный программный модуль, который в виде интерактивной программируемой анимации на основе сегментированных алгоритмов представляет некоторый объект или явление [1].

Основным элементом анимационной модели является сцена, на которой размещаются все остальные элементы. Сцена, по сути, представляет собой окно с фоновым рисунком (рисунками), над которым располагаются анимационные объекты. Фоновый рисунок у сцены может отсутствовать, в этом случае роль сцены, как правило, выполняет прямоугольник с монотонной или градиентной заливкой.

Анимационный объект представляет собой растровое или векторное изображение, которое при воспроизведении анимации изменяет свои размеры, вид и (или) положение на сцене. Также анимационными объектами являются любые элементы, предназначенные для взаимодействия с пользователем: строки ввода, переключатели, флажки, списки выбора. Такие объекты являются активными компонентами анимационной модели.

Вспомогательными компонентами анимационной модели являются пассивные анимационные объекты: надписи, подписи, линии, выноски. Эти объекты, как правило, не меняют своего вида и размеров, но могут менять свое положение на сцене.

Воспроизведение анимационной модели может разделяться на эпизоды. Эпизод представляет собой отдельный законченный по смыслу фрагмент анимации; таким образом, анимация представляет собой последовательность эпизодов. Как правило, в разных эпизодах участвуют разные анимационные объекты или группы объектов. Эпизод, при необходимости, может содержать в себе несколько шагов. Каждый шаг имеет фиксированную длительность по времени и соответствует какому-либо анимационному фрагменту либо действию, которое должен выполнить пользователь.

Разработка анимационных моделей осуществляется в соответствии со специальной спецификацией, называемой сценарием [2], которая детально описывает работу анимационной модели. Сценарий полностью описывает все компоненты анимационной модели и является основным документом для ее программирования.

**Шаблоны для разработки анимационных моделей.** При анализе сценариев анимации, разработанных опытными методистами для различных учебных дисциплин, нами было установлено, что невозможно выбрать единый подход к реализации анимационных моделей. Главным образом, это зависит от сложности анимации, то есть, количества анимационных объектов, способа преобразования их формы и вида, а также перемещения объектов на сцене. Кроме того, значительные трудности возникают при синхронизации анимации объектов между собой, со звуковым сопровождением и с действиями пользователя (интерактивностью). По этим причинам нами был выбран

способ реализации анимационных моделей на основе шаблонов. Каждый шаблон представляет собой контейнер для реализации функциональных особенностей анимационных моделей различной сложности. Наполнением контейнера являются анимационные объекты, звуковые объекты и средства интерактивного взаимодействия с пользователем. При этом все шаблоны имеют одинаковый интерфейс и содержат одинаковые средства управления анимацией.

Нами были разработаны три шаблона интерактивных анимационных моделей.

**Шаблон «Простая анимация».** Шаблон содержит только анимационные объекты, реализованные на основе векторной графики, и звуковые объекты. Для анимационных объектов предусмотрены следующие эффекты: появление на сцене, исчезновение со сцены, перемещение объекта по заданной траектории, изменение длины, высоты, цвета, прозрачности объекта.

**Шаблон «Нормальная анимация».** Анимационные объекты реализуются не только на основе векторной графики, но и растровой графики. Шаблон включает все эффекты шаблона «Простая анимация», а также эффекты средней сложности: одновременное перемещение нескольких объектов с одновременным изменением их геометрических параметров, масштабирование объекта (приближение и удаление от наблюдателя), а также «разрезание» объекта на несколько частей. Кроме того, предусмотрен эффект «Мерцание» (или «Мигание»).

**Шаблон «Сложная анимация».** В шаблоне используются анимационные объекты, реализованные на основе векторной и растровой графики. Для реализации анимации используется покадровый режим, требующий дополнительных изображений объектов, что позволяет обеспечить сложное изменение формы и вида объектов. Синхронизация анимации отдельных объектов при этом осуществляется по временной шкале путем привязки к определенному кадру.

Разработанные шаблоны были тщательно протестированы, так как использование шаблона с внутренними ошибками приводит к неработоспособности или отказу анимационных моделей, реализованных на его основе. В результате тестирования и отладки шаблонов было обеспечено единообразное управление анимацией, разработана структура наполнения шаблонов анимационными объектами и намечены способы синхронизации анимации объектов между собой, со звуковым сопровождением и с действиями пользователя.

На основе разработанных шаблонов можно создавать компьютерные обучающие программы и системы по различным дисциплинам, в том числе и для дистанционной формы обучения.

#### *Литература*

1. Дайняк, И.В. Принципы разработки интерактивных анимационных моделей для электронных обучающих средств / И.В. Дайняк, В.С. Баев, С.Е. Карпович // Интеграция и повышение качества образовательных процессов как фактор модернизации экономики и промышленности Союзного Государства : материалы Междунар. науч.-практ. форума, Минск, Респ. Беларусь, окт. 2013 г. В 2 т. – Минск : БНТУ, 2013. – Т.1. Педагогическая логистика: образование, наука, экономика. – С. 24–28.
2. Дайняк, И.В. Структура сценариев интерактивных модулей для применения в учебном процессе / И.В. Дайняк, В.С. Баев // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., Минск, Респ. Беларусь, 1–2 дек. 2011 г. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 181–183.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*В. П. Вайдо, А. Н. Невмержицкий*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. In the beginning of new, 21 centuries the mankind has faced acute contradiction between constantly growing requirements to qualification of the expert and fast ageing of that knowledge and abilities which it has received in educational institution. This contradiction is a consequence of rough and continuous growth of volume of general scientific and special knowledge.

Очевидно, что разрешение его возможно только при внедрении новых технологий образования, активно использующих новейшие достижения в области информационных технологий, активно использующих новейшие достижения в области информационных технологий

Дистанционное обучения – вид открытого обучения с использованием компьютерных и телекоммуникационных технологий, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах обучения и самостоятельную работу с материалами информационной сети, большинство из которых подготовлено преподавателем.

Пять атрибутов образования с использованием Интернет[1]:

1. связь между многими объектами;
2. независимость от места;
3. независимость от времени;
4. мультимедийное общение;
5. взаимодействие посредством компьютера

Очевидно, что в современных условиях, когда обучение ориентируется на развитие познавательных и творческих способностей личности, традиционные линейные методы компьютерного обучения (предъявляющие в строго определенной последовательности цепочки вопросно-ответных кадров) не эффективны.

Для создания условий эвристической и творческой познавательной деятельности студента существует два способа. Первый способ заключается в регулярном общении студентов с высококвалифицированными преподавателями. В этом случае во главу процесса ставится личность преподавателя с его функциями консультанта и эксперта. Новые технологии используются только как средство доставки материалов, а задача интеллектуального взаимодействия остаются в компетентности человека. Второй способ состоит в использовании технологий искусственного интеллекта. Очевидно, что роль интеллектуальных систем в таких "мягких" и трудно формализуемых предметных областях как социальные науки, в том числе педагогика и дидактика, неопределима.

Существование различных классификаций интеллектуальных систем учебного назначения лишней раз свидетельствует о широких возможностях этих систем. Рассмотрим некоторые из существующих классификаций[2].

1. Информационно-справочные системы, решающие дидактическую задачу формирования теоретических знаний и развития поисковых навыков. Примером интеллектуально-справочных сред могут служить учебные курсы, обладающий широким языком запросов и богатым набором ассоциативных связей в базе данных.

2. Системы консультирующего типа, отличающиеся от информационно-справочных систем наличием подсистемы модель обучаемого.

3. Интеллектуально-тренирующие (экспертно-тренирующие) системы, выполняющие соответственно дидактическую функцию формирования определенных умений. Такие системы выполняются с расширенным интерфейсом, средствами фиксации знаний и умений обучаемого, диагностики его ошибок.

4. Управляющие системы являются наиболее сложными существующих типов АОС и предназначены в основном для управления процессом обучения с помощью вычислительной техники. Такая система представляет собою диагностирующую экспертную систему, сопоставляющую знания о своих конечных целях функционирования, стратегии обучения, достигнутых результатах.

5. Системы сопровождающего типа отслеживают деятельность обучаемого при работе в некоторой инструментальной среде, содержащей все компоненты реальной темы, с оказанием помощи при обнаружении ошибочных действий обучаемого.

Для реализации высококачественных дистанционных курсов интеллектуальные обучающие системы должны интегрировать знания трех типов[3].

- знания о педагогической технологии, которые включаются в систему на этапе ее проектирования;
- знания об изучаемой предметной области, которые включаются в уже готовую программную оболочку;
- знания о психологических особенностях обучаемого и его учебных достижениях, которые приобретаются системой в процессе работы с конкретным пользователем.

Выводы. Очевидно, что интеллектуальные технологии раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Так адаптивное представление учебных материалов обеспечивает индивидуальный подход к обучающимся, поддержка в решении задач и интеллектуальный анализ решений с интерактивной обратной связью могут значительно сэкономить время преподавателя, технологии подбора моделей обучающихся могут усилить управленческие и коммуникативные аспекты учебного процесса.

С другой стороны, даже по мнению западных экспертов, адаптивные и интеллектуальные технологии еще не нашли себе место в "настоящей" виртуальной аудитории, не используются в работающих на практике дистанционных курсах. Большинство систем – это типичные "лабораторные" системы, которые никогда не использовались в настоящих дистанционных занятиях. Остальные из них, горстка систем, в основном из семейств ELM-ART и АНА, использовались очень мало. В то же время ни одна из дюжин коммерческих и "университетских" систем дистанционного обучения не использует адаптивные и интеллектуальные технологии

#### *Литература*

1. <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>
2. <http://www.kazedu.kz/referat/4764>
3. <http://cis.rudn.ru/document/show.action;jsessionid=902A655B514FF3A4942DA903B1446FF5?document.id=595>

## ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ – ИННОВАЦИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*С.М.Абрамов*

*Военная академия Республики Беларусь, Минск, Беларусь, kazachenok@bsuir.by,  
varb@mail.by*

В последнее время получила развитие проблема введения инноваций в образовательный процесс военных учебных заведений. В учебных заведениях имеется достаточное количество технических средств обучения на базе которых педагогами проводятся занятия с обучаемыми. Неотъемлемым элементом инноваций являются электронные учебные издания (далее – ЭУИ), которые, к сожалению, пока что используются недостаточно широко, и только как дополнение к традиционным учебникам на бумажных носителях.

Преимущества ЭУИ: многоуровневость и, как результат, учёт индивидуальных особенностей обучаемых; ярко, красочно, образно, наглядно подаёт учебную информацию, доступнее и интереснее, чем обычный учебник; более удобная навигация и поиск; возможность самоконтроля, большое количество тестовых заданий; внесение необходимых изменений и корректив в электронное издание происходит мгновенно и не требует тех затрат, которые понадобились бы для переиздания огромных тиражей бумажных книг.

Создание ЭУИ сложнейшая задача. Порядок подготовки, выпуска, а также использования ЭУИ регламентируется «Инструкцией о порядке подготовки и выпуска учебных изданий и их использования» Министерства образования Республики Беларусь от 6 января 2012 г. и «Инструкцией о порядке подготовки и выпуска учебных изданий для войск и военных учебных заведений» утвержденной Приказом Министра обороны Республики Беларусь от 17.07.2013 № 689. Классификация ЭУИ дается в межгосударственном стандарте «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу» и указанных инструкциях.

По учебной дисциплине «Тактика» впервые в системе военного образования разработаны ЭУИ высокой степени сложности – типа «Мультимедийное ЭУИ»: «Тактика. Марш роты», «Тактика. Мотострелковая (танковая) рота в обороне», «Тактика. Наступление мотострелковой (танковой) роты». ЭУИ включают: текст (текстовое ядро), снабженное гиперссылками на дополнительные материалы; мультимедийную презентацию, дополняющую содержание текстового ядра; электронные обучающие программы, включающие видеоматериалы, аудиовизуальное пояснение самых сложных вопросов (видеоряд сопровождается голосом диктора); контрольно-тестовый блок (после изучения материалов пользователю предлагается пройти контрольное тестирование), включающий контрольные вопросы, тесты, расчетные задачи.

Такой тип ЭУИ позволяет в полной мере реализовать все возможности современных технологий для интенсификации учебного процесса. В перспективе подготавливается электронная серия учебных изданий, включающая десяток электронных учебных пособий, два электронных учебника, т.е. – создается электронная библиотека нового типа по учебной дисциплине «Тактика».

## ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

*Е.А. Колбасин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. The development of computer technology has allowed to create virtual simulators radio stations that provide the student with an opportunity to learn how to use communication technology. The use of real equipment for training entails a fairly large material costs, so the economic benefits from the use of virtual simulators obvious.

В современном обществе многократно возросла роль компьютерной техники в процессе обучения. Сейчас трудно себе представить студента, который не использовал бы при обучении ноутбук, нетбук или планшет. В тоже время развитие компьютерных технологий позволило создавать виртуальные тренажеры радиостанций, которые предоставляют обучающемуся возможность обучения работе на технике связи. Данные тренажеры позволяют смоделировать процесс эксплуатации станции максимально приближенный к реальной технике.

Использование реальной техники для обучения влечет за собой довольно большие материальные расходы, поэтому экономическая выгода от применения виртуальных тренажеров очевидна. Кроме этого, так как, работа необученного персонала может привести к поломке станции и при этом несет угрозу жизни, то рациональнее проводить процесс обучения работе со станцией на тренажере, а затем лишь позволять обучающемуся приступить непосредственно к работе на реальной технике.

Идея создания виртуальных тренажеров не нова – их разработано и используется большое количество. Многие из них работают в нескольких режимах: ознакомление, обучение и контроль. Они позволяют студенту или курсанту освоить технику связи и углубить свои знания. Одной из разновидностей тренажеров является тренажеры, эмулирующие работу нескольких радиостанций с помощью компьютеров, объединенных в компьютерную сеть. Сетевой тренажер позволяет организовать работу обучающихся в команде, дает им новые и закрепляет уже полученные навыки по эксплуатации техники.

Одним из таких тренажеров является виртуальный тренажер радиорелейной станции Р-414, разработанный на кафедре связи военного факультета.

В процессе разработки были выделены несколько принципов, на которых необходимо строить сетевой тренажер:

максимального правдоподобия, при котором тренажер необходимо создавать на основе реальной радиорелейной станции Р-414 с использованием цифровых фотографий и другого графического материала;

дружественного пользовательского интерфейса, что означает, что интерфейс программы должен быть реализован максимально просто и быть доступным для понимания. Разработка должна основываться на пользователя с базовыми навыками управления компьютерами;

информационной достаточности, при котором тренажер может содержать не только информацию о том, как настраивать радиорелейную станцию Р-414 и работать на ней, а также описание о целях, назначениях и методах ее использования;

базовой машины, где необходимо сделать приложение нетребовательное к ресурсам, которое могло бы выполняться на базовой машине со средней конфигурацией;

мультирежимности, при котором пользователь должен иметь возможность проходить обучение в нескольких режимах: режим ознакомления, режим тренировки и режим контроля;

реальности, что означает, что обучающийся при работе на тренажере должен иметь возможность перейти на любой из блоков станции и изменить ее состояние путем переключения соответствующего элемента. Система обязана реагировать на неправильные действия в зависимости от режима работы;

сигнатурного анализа, где при каждом изменении состояния радиостанции, будь то переключение тумблера, или поворот регулятора, система создает сигнатуру выполненного действия. Система имеет эталонную последовательность действий при работе с радиостанцией, с которой она сравнивает последовательность действий, выполненных пользователем. В зависимости от режима работы эта последовательность сравнивается или пошагово (режим обучения и режим тренировки), или целиком (режим контроля);

сетевого режима, где тренажер должен поддерживать работу по компьютерной сети, когда используется несколько компьютеров, объединенных для эмуляции взаимодействия радиостанций, работающих в радиолинии.

На основе этих принципов и был разработан виртуальный тренажер радиорелейной станции Р-414.

Для его создания была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio 2012, язык программирования С#. Язык С# является популярным объектно-ориентированным языком с широкими возможностями для разработчика. И хотя приложение типа Windows Form на данном языке требует установленного на компьютере .NET Framework это не является проблемой в связи с широким распространением данной технологии.

Тренажер был уже опробован в учебном процессе, в ходе проведения педагогического эксперимента. Полученные результаты наглядно показали, его эффективность в процессе подготовки специалистов связи и в настоящее время он широко используется при обучении студентов и курсантов военного факультета, а также военнослужащих обучающихся правилам эксплуатации радиорелейной станции Р-414.

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Навойчик В.В., Сомов А.Г., Миневич А.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, Navojchik@bsuir.by*

Abstract. The article considers the application of computer technologies in the systems of distance learning. Is a classification of computer technology and training tools, discusses their advantages and disadvantages, as well as the principles and requirements to be observed when designing and setting up training programs.

Современная СДО предполагает две формы передачи знаний и контроля над их усвоением, а именно заочную и необязательную (в некоторых случаях очную). Непосредственное взаимодействие обучаемого или группы обучаемых с преподавателем, а также контакт посредством технических средств коммуникаций осуществляются в зависимости от принципа построения конкретной формы СДО, либо в строго определенное время (сессию), либо по мере возникновения в том необходимости. Такое обучение предъявляет достаточно жесткие требования к учебно-методическим материалам и квалификации преподавателя-консультанта.

В СДО информация предъявляется с помощью как зарекомендовавших себя печатных материалов, так и электронных технологий.

Компьютерные технологии можно классифицировать следующим образом.

1. Персональный компьютер (ПК),
2. Многотерминальная ЭВМ,
3. Локальная вычислительная сеть (ЛВС)
4. Интрасеть
5. Единая (глобальная) информационная компьютерная сеть

6. Специализированные средства для ввода в компьютер или вывода из него статичной и динамичной видеоинформации.

В прикладном ПО целесообразно с точки зрения дидактического подхода к использованию компьютеров выделить три большие группы.

1. Программы общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, средства для проведения Презентаций и др.).
2. Специализированные программы (экономические, правовые, справочные системы и т.п.).
3. Обучающие системы.

При различии технологий СДО по способам взаимодействия в процессе обучения выделяют синхронные и асинхронные учебные системы.

В целях повышения качества управления процессом передачи знаний, улучшения взаимодействия участников конструируются смешанные системы, сочетающие в себе различные компоненты (в том числе из различных групп - асинхронные и синхронные).

Формами таких компьютерных систем являются электронный учебник, электронное учебное пособие, АОС, ЭОС и др.

Вне зависимости от формы высокоуровневые компьютерные средства обучения должны использовать все современные достижения компьютерных технологий, в частности высококачественную графику, анимацию, звуковое сопровождение, видеоролики и т.п.

Неотъемлемыми достоинствами однопользовательских компьютерных систем являются ряд свойств, присущих только им. Использование мультимедиа-технологий повышает уровень наглядности, что во многом обеспечивает успешность обучения.

(Доказано, что исключительно визуальная информация усваивается человеком на 25%, исключительно аудиоинформация - на 12%, а комплексное аудиовизуальное представление информации поднимает этот функциональный уровень до 65%.) Большое значение имеет автономность, возможность выбора программы не только исходя из актуальных потребностей, но и по более удобному интерфейсу, а также осуществимость комплексного использования различных программ с суммированием их возможностей по обучению, тренингу и тестированию.

Несомненно, разработчикам при создании программ следует учитывать неоднородность аудитории. Малоопытные пользователи ПК, как правило, испытывают некоторый страх или, по крайней мере, неуверенность в своих действиях и знаниях на начальном этапе использования компьютера как средства обучения.

Как уже говорилось выше, в однопользовательских компьютерных системах исключено «реальное» диалоговое наполнение. Поэтому при разработке программ, предназначенных для индивидуального обучения, необходимо с особой тщательностью разрабатывать как общую структуру условного диалога, так и, в особенности, формулировки, дополнения и уточнения заданий, вопросов и других подобных элементов.

Автоматизированные и экспертные обучающие системы могут накапливать информацию о прохождении обучаемым как всего курса (дисциплины, темы), так и отдельных его (ее) частей, а затем использовать сохраненные данные при построении диалогов, моделировании подсказок и помощи. Обучающая система должна обладать определенным интеллектом при создании оценочных суждений, потому что после нескольких неудачных ответов реплики типа «отличное решение», «замечательно» и т.п. могут вызвать отрицательную реакцию. Очевидно, целесообразнее отказаться от промежуточной оценки или не использовать ярко выраженную эмоциональную окраску для такой оценки. Возможность задавать вопросы обучающей программе позволяет обучаемому почувствовать в компьютере собеседника, что нередко снимает страх перед работой (общением) с неодоушевленной и сложной техникой.

При проектировании и создании обучающих программ требуется соблюдать психологические принципы взаимодействия человека и компьютера. Их нарушение проявляется чаще всего в следующем: неадекватность оценочных суждений, избыточность информативного диалога, сбой компьютера, т.е. компьютер может давать ответ не по существу решаемой задачи, либо заданного вопроса, чрезмерная категоричность. Опасность таится в том, что вместо предполагаемого сокращения времени на обучение может произойти его увеличение, что снизит мотивацию к учению.

Таким образом, применение компьютерных обучающих систем целесообразно только в комплексе с другими средствами обучения – ни в коем случае не отрицая, а дополняя их.

#### *Литература*

1. Дидактические требования к построению УМП по ДО-курсам в СГУ / Арюткина Л.Н., Генике Е.А., Иванова Е.О. - М. МЭСИ. 1998.
2. Технология игры в обучении и развитии: Учебное пособие. / Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. - М.: МПУ. 1996.
3. Основы компьютерной грамотности / Машбиц Е.И., Бабенко Л.П., Верник Л.В. и др., под ред. А.А. Стогния и др - Киев: Выша школа, 1988.
4. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических вузов и колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. - М.: РПА. 1996.
5. Новое средство компьютерного обучения - электронный учебник. / Тыщенко О.Б. - Компьютеры в учебном процессе. № 10. 1999.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Отавин А.А., Мельничук В.М.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Наличие научных кадров высшей квалификации является одним из условий развития современного инновационного общества. Несомненным представляется то, что экономика, как правило, нуждается не в любых научных кадрах высшей квалификации, а в строго определённых, обусловленных ее специализацией.

В начале нового, 21 века человечество столкнулось с острым противоречием между постоянно растущими требованиями к квалификации специалиста и быстрым старением тех знаний и умений, которые он получил в учебном заведении. Это противоречие является следствием бурного и непрерывного роста объёма общенаучных и специальных знаний. В США принята специальная единица старения знаний специалиста – «период полураспада компетентности» (время, в течение которого профессиональная компетентность специалиста с момента окончания им учебного заведения снижается на 50%). На сегодня этот период составляет 4-5 лет. Очевидно, что разрешение его возможно только при внедрении новых технологий образования, активно использующих новейшие достижения в области информационных технологий.

Основной целью является переход от сохранения к развитию научно-инновационного потенциала университета, усилению взаимосвязи науки и образования, науки и производства в новых социально-экономических условиях:

- развитие научно-технических исследований, прежде всего фундаментальных, способствующих обновлению содержания учебных курсов и дисциплин,
- проведение прикладных исследований, инженерных работ по новым научным направлениям и первоочередным запросам предприятий, способствующим открытию новых специальностей и подготовки кадров по сопровождению инновационных разработок,
- создание учебно-научно-производственных структур (объединений, инновационных центров, межотраслевых лабораторий), обеспечивающих развитие материальной и методической базы научных и учебных лабораторий.

Дистанционное обучение – вид открытого обучения с использованием компьютерных и телекоммуникационных технологий, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах обучения и самостоятельную работу с материалами информационной сети, большинство из которых подготовлено преподавателем.

«Интеллектуальная компьютерная система обучения, основанная на имитации действий учителя, способна уделить индивидуальное внимание каждому обучаемому по каждому вопросу изучения. Учитель в учебной аудитории, ориентирующий свой урок на среднего обучаемого, имеет гораздо меньше возможностей удовлетворить познавательные потребности отдельного ученика» David Callear.

Создание и своевременная корректировка модели учащегося позволяют динамично адаптировать учебный материал индивидуально для каждого студента, осуществлять интерактивную помощь на уровне подсказок, примеров или объяснений. Интеллектуальные системы контроля позволяют проанализировать допущенные ошибки, предоставляя интенсивную обратную связь. Интеллектуальные технологии

коллективной работы предоставляют возможность на основе моделей обучаемых формировать эффективные группы общения и совместного обучения.

Существование различных классификаций интеллектуальных систем учебного назначения лишь раз свидетельствует о широких возможностях этих систем. Рассмотрим некоторые из существующих классификаций.

Информационно-справочные системы, решающие дидактическую задачу формирования теоретических знаний и развития поисковых навыков. Примером интеллектуально-справочных сред могут служить учебные курсы, обладающий широким языком запросов и богатым набором ассоциативных связей в базе данных.

Системы консультирующего типа, отличающиеся от информационно-справочных систем наличием подсистемы модель обучаемого.

Интеллектуально-тренирующие (экспертно-тренирующие) системы, выполняющие соответственно дидактическую функцию формирования определённых умений. Такие системы выполняются с расширенным интерфейсом, средствами фиксации знаний и умений обучаемого, диагностики его ошибок.

Управляющие системы являются наиболее сложными существующих типов АОС и предназначены в основном для управления процессом обучения с помощью вычислительной техники. Такая система представляет собою диагностирующую экспертную систему, сопоставляющую знания о своих конечных целях функционирования, стратегии обучения, достигнутых результатах.

Системы сопровождающего типа отслеживают деятельность обучаемого при работе в некоторой инструментальной среде, содержащей все компоненты реальной темы, с оказанием помощи при обнаружении ошибочных действий обучаемого.

Очевидно, что интеллектуальные технологии раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Так адаптивное представление учебных материалов обеспечивает индивидуальный подход к обучающимся, поддержка в решении задач и интеллектуальный анализ решений с интерактивной обратной связью могут значительно сэкономить время преподавателя, технологии подбора моделей обучающихся могут усилить управленческие и коммуникативные аспекты учебного процесса.

## РОЛЬ АДАПТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*С. В. Романовский*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, rsv0703@mail.ru*

Abstract. Remote education is becoming more and more popular, because it's obvious, that in today's circumstances traditional methods of education are ineffective. Practice shows that use of intellectual systems can improve quality of remote education, but such systems are still not as integrated into teaching cycle as they could be. Also this work describes ways of using intellectual systems in remote education, and shows both their benefits and disadvantages.

Дистанционное обучения – вид открытого обучения с использованием компьютерных и телекоммуникационных технологий, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах обучения и самостоятельную работу с материалами информационной сети, большинство из которых подготовлено преподавателем.

Очевидно, что в современных условиях, когда обучение ориентируется на развитие познавательных и творческих способностей личности, традиционные линейные методы компьютерного обучения (предъявляющие в строго определенной последовательности цепочки вопросно-ответных кадров) не эффективны.

Для создания условий эвристической и творческой познавательной деятельности студента существует два способа. Первый способ заключается в регулярном общении студентов с высококвалифицированными преподавателями. В этом случае во главу процесса ставится личность преподавателя с его функциями консультанта и эксперта. Новые технологии используются только как средство доставки материалов, а задача интеллектуального взаимодействия остаются в компетентности человека. Второй способ состоит в использовании технологий искусственного интеллекта. Очевидно, что роль интеллектуальных систем в таких "мягких" и трудно формализуемых предметных областях как социальные науки, в том числе педагогика и дидактика, неопределима.

Существование различных классификаций интеллектуальных систем учебного назначения лишний раз свидетельствует о широких возможностях этих систем.

- Информационно-справочные системы
- Системы консультирующего типа
- Интеллектуально-тренирующие (экспертно-тренирующие) системы
- Управляющие системы
- Системы сопровождающего типа

Виды технологий в интеллектуальных обучающих системах:

- построение последовательности курса обучения;
- интеллектуальный анализ ответов обучаемого;
- интерактивная поддержка в решении задач;
- помощь в решении задач основанная на примерах.

Очевидно, что интеллектуальные технологии раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Так, адаптивное представление учебных материалов обеспечивает индивидуальный подход к обучающимся, поддержка в решении задач и интеллектуальный анализ решений с интерактивной обратной связью могут значительно сэкономить время преподавателя, технологии подбора моделей обучающихся могут усилить управленческие и коммуникативные аспекты учебного процесса.

С другой стороны, даже по мнению западных экспертов, адаптивные и интеллектуальные технологии еще не нашли себе место в "настоящей" виртуальной аудитории, не используются в работающих на практике дистанционных курсах. Большинство систем – это типичные "лабораторные" системы, которые никогда не использовались в настоящих дистанционных занятиях. Остальные из них, горстка систем, в основном из семейств ELM-ART и АНА, использовались очень мало. В то же время ни одна из дюжин коммерческих и "университетских" систем дистанционного обучения не использует адаптивные и интеллектуальные технологии.

*Литература*

1. Brusilovsky, P. Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. In C. Rollinger and C. Peylo (eds.), Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching, *Konstliche Intelligenz*, 4. – С. 19-25.

2. Callear, D. ITEs as Teacher Substitutes: Use and Feasibility // Proceedings of 8th International conference on Human-Computer Interaction: Communications, Cooperation and Application Design, Volume 2 / edited by Hans-Jörg Bullinger and Jürgen Ziegler / Lawrence Erlbaum Associate, Publishers, London / 22 – 26 Августа, Мюнхен, Германия. – С . 632-636.

## ПРИМЕНЕНИЕ В ОБУЧЕНИИ СТРЕЛКОВОГО ТРЕНАЖЁРА «БЕГУН» С.В. Соколов

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, sokolovsv@tut.by*

Современный подход. Пересмотр сложившихся стандартов в обучении. Необходимость внедрения в учебный процесс. Тренировка личного состава с помощью тренажеров. Широкое привлечение тренажеров позволяет повышать эффективность создаваемого вооружения с одновременным сокращением времени и материальных затрат на его разработку. Практический навык.

Стрелковый тренажёр «Бегун». Используется система отображения поражения мишени идентичная системе войскового стрелкового полигона. При использовании данной полезной модели обучаемый сразу видит результат стрельбы. Тренажёр «Бегун» выполнен в виде направляющей с мишенями.

Тренажёр максимально облегчает обучение военнослужащих. Использование данного комплекса является удобным и перспективным. Основные характеристики продукта. Эффективность тренажёра.

Стрелковый тренажёр «Бегун» был разработан на военном факультет в УО БГУИР.

В данном тренажере используется система отображения поражения мишени идентичная системе войскового стрелкового полигона.

Данный тренажер направлен на подготовку военнослужащих для обучения правильности принятия исходного положения для стрельбы, правильности прицеливания, правильности спуска, технику стрельбы по движущимся мишеням. При использовании данной полезной модели обучаемый сразу видит результат стрельбы(поражена мишень либо нет).

Тренажер «Бегун» выполнен в виде направляющей, установленной на ней подставок с мишенями, электродвигателя, двух блоков питания, пульта управления и индикаторным устройством с элементами управления.

На индикаторном устройстве с элементами управления можно задавать амплитуду горизонтальных колебаний мишеней и скорость данный колебаний

Принцип работы данного устройства крайне прост. С помощью блока управления задаём необходимую нам амплитуду и скорость колебаний мишени. Через микроконтроллер данная информация поступает на драйвер и далее на шаговый двигатель, который двигает мишени. Так же информация с микроконтроллера поступает на ЖКИ и, для удобства управления, отображается на нём.

Таким образом, разработанный тренажёр максимально облегчает обучение военнослужащих и эффективно закрепляет полученные знания в ходе занятия.

Использование данного комплекса является удобным и перспективным, поскольку нет необходимости в перевозке личного состава, исключает затраты на боеприпасы, обслуживание полигона, что в разы облегчает обучение.

Основные характеристики продукта: простота в использовании, систематичность, наглядность.

Эффективность тренажёра заключается в низкой себестоимости в процессе изучения техники стрельбы.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ОБУЧЕНИИ РАБОТЕ НА АППАРАТУРЕ П-302-О С.Г. Субботин

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. Modern achievements of a science in the field of computer science and computer technologies allow to reconsider present approaches to training, to improve teaching methods, to facilitate mastering of a material and to raise volumes of knowledge.

Под сочетанием «виртуальный тренажер» понимают учебно-тренировочное устройство в виртуальной реальности, искусственно имитирующее работу технического устройства, процесса или их отдельных частей. Виртуальные тренажеры позволяют отрабатывать действия механика при работе на аппаратуре на любом персональном компьютере.

Виртуальный тренажер представляет собой модель, описывающую устройство с определенной точностью, и может использоваться в процессе обучения для подготовки специалистов, отработки и проверки их теоретических и практических навыков, имитации нестандартных сценариев работы и др.

На сегодняшний день ни одна из сколько-нибудь сложных военно-технических систем не может эффективно функционировать без хорошо обученного персонала. Использование техники для обучения специалистов влечет за собой большие материальные расходы, поэтому применение виртуальных тренажеров экономически выгодно. Процесс обучения работе на аппаратуре необходимо начинать с использованием тренажера, а лишь затем позволять обучающемуся приступать к непосредственной работе на реальной технике. Данная методика обучения не приведет к поломке аппаратуры необученным персоналом и при этом не несет угрозу его жизни.

Применение прикладных программ показало, что с их помощью курсанты и студенты имеют возможность освоить значительную часть учебного материала, умений и навыков специалистов в данной предметной области.

Опыт проведения занятий с применением виртуальных тренажеров показал, что время обучения навыкам работы непосредственно на аппаратуре сокращается в 2-3 раза. Кроме того, обучающиеся могут самостоятельно ее изучать в свободное от занятий время.

С этой целью повышения уровня образования студентов и курсантов войск связи был разработан виртуальный тренажер аппаратуры П-302-О.

Разработка велась под популярную в нашей стране операционную систему Windows и среда разработки Microsoft Visual Studio 2012, язык программирования C#. Язык C# является популярным объектно-ориентированным языком с широкими возможностями для разработчика. Неотъемлемыми достоинствами выбранной платформы являются использование аппаратного ускорения через DirectX, богатые возможности для гибкой реализации графического интерфейса с его последующей стилизацией. Кроме того, веб-подобная компоновка приложения делает его независимым от расширения экрана.

Тренажер работает в трех режимах: режим «Обучение» (обучение основным навыкам работы с аппаратурой), «Тренировка» (предусмотрено два варианта работы: «с подсказками» и «без подсказок»), «Контроль» (осуществляется контроль знаний и сдача нормативов). В настоящее время разработан четвертый режим: «Настройка аппаратуры в линию». Этот режим работы проходит тестирование и будет

функционировать при подключении компьютеров к общей сети, что позволит имитировать настройку и работу аппаратуры при включении в линию, состоящую из двух станций.

Кроме того в тренажере предусмотрен доступ к теоретическому материалу, что позволяет осваивать теорию и практику в рамках одной программы.

Использование данного программного продукта является удобным и перспективным, поскольку позволяет проводить реалистичное обучение работе на аппаратуре без использования самой аппаратуры, что является эффективным с экономической точки зрения. Использование тренажера в учебном процессе исключает материальные затраты на дорогостоящее содержание и обслуживание аппаратуры, проблемы, связанные с нехваткой рабочих мест. Благодаря продуманности тренажера усвоение материала происходит качественнее и быстрее. Преподаватель имеет полную картину о подготовке обучаемых и знает, на что больше обратить внимание при обучении. Кроме того, возможность самостоятельной подготовки на персональных ЭВМ позволяет эффективно использовать свободное время обучаемых.

*Литература*

1. Дробязко, Г. Д. Аппаратура П-302 : учеб. пособие / Г. Д. Дробязко.– Орел: ОВВУС, 1979.

## ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.Л. Ильющенко<sup>1</sup>, С.Л. Ильющенко<sup>1</sup>, Е.В. Новиков<sup>1</sup>, Д.А. Мельниченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь; novikov@vks.belrak.by

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; ecolog@bsuir.by

Abstract. The purpose of the article is to give the reader some information on use of the modern technologies such, as a video conferencing in educational institutions. The main idea this articles to show technology uses as an example in the higher state college of communication. Special attention is given to practical implementation of the system on the Huawei company equipments. The system core was implemented by MCU VP9610, and subscriber video terminals were implemented by ViewPoint 9039S.

Постоянное улучшение качества и эффективности телекоммуникационного взаимодействия привело к тому, что такое взаимодействие стало в последние годы одной из неотъемлемых составляющих организации процесса дистанционного обучения.

В современном информационном мире простой голосовой связи уже недостаточно – появилась потребность, как в обыденной жизни, так и в бизнесе, видеть своего собеседника в процессе общения, даже если он находится за сотни и тысячи километров. Эта тенденция проявляется в частности и в том, что уже около 40% всего трафика в мире составляют видеокommunikации, а к 2015-му году планируется увеличения этого трафика до отметки в 62%.

В первую очередь видеокommunikации получили популярность в ситуациях, когда организация, независимо от профиля ее деятельности, работает с распределенной сетью пользователей. Проведение дискуссий и совещаний посредством видеокommunikаций в целом и видеоконференцсвязи в частности позволяет сократить временные издержки на проведение такого рода мероприятий и сделать их максимально эффективными.

В полной мере сказанное относится и к организации учебного процесса, особенно для дистанционной формы обучения, что было подтверждено в ходе ряда мероприятий, проведенных за последний год УО «Высший государственный колледж связи».

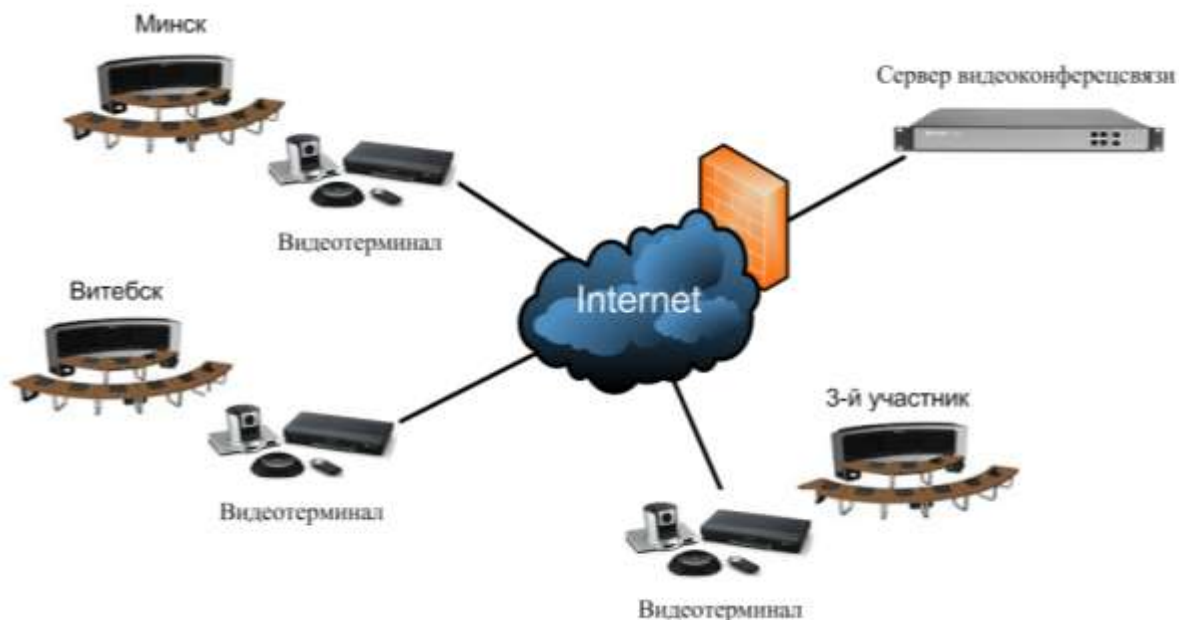
В качестве программно-аппаратных средств реализации конференцсвязи и построении сетевого моста, работающего в режиме высокого разрешения, было использовано оборудование компании Huawei. Организация сетевого взаимодействия обеспечивалась по стандартной схеме для групповых видеоконференций с числом участников более трех, как это показано на рис. 1.

Высший государственный колледж связи и его Витебский филиал в качестве абонентских видеотерминалов используют терминалы Huawei HD ViewPoint 9039S. Это высокоуровневые отдельные видеотерминалы с высоким разрешением HD, который поддерживают видео высокого разрешения формата 1080p с частотой кадров до 60 кадр/с. Такие параметры картинки обеспечивает видеокамера C500, входящая в состав видеотерминала.

Технология широкополосного звука AAC-LD и отдельная микрофонная панель M210 помогают обеспечить передачу звука высокой точности, что повышает качество поддержки проводимого мероприятия.

Возможность создания многоточечного соединения и всю интеллектуальную обработку видео- и аудиосигналов обеспечивает специализированный сервер видеоконференцсвязи, в качестве которого выступает Huawei MCU VP9610.

Данный сервер реализует концепцию эффективного коммутатора для видеоконференций высокой четкости, позволяющего реализовать универсальную адаптацию протоколов, форматов и скоростей подключения на каждом порту, а также обеспечить максимальную совместимость с видеотерминалами других производителей. Именно от его функциональности, гибкости и надежности зависит качество звука и изображения, а значит, и создание комфортных условий при видеосвязи.



**Рисунок 1** – Организация сетевого взаимодействия в соответствии со стандартной схемой для групповых видеоконференций

Немаловажным элементом обеспечения эффективности использования решений видеоконференцсвязи является дополнительная подготовка сетевой инфраструктуры ее участников. От правильного планирования, реализации сетевой доступности, безопасности, качества обработки и передачи видео- и аудиопотоков во многом зависит и итоговый результат.

Одним из таких элементов было применение функции QoS на всех межсетевых устройствах и обеспечение безопасности посредством межсетевых экранов.

Достаточной для реализации комфортной работы пользователей является скорость передачи канала связи 8 Мбит/с.

Применение технологии видеокommunikаций позволяет расширить возможности образовательной среды учреждения образования за счет организации дистанционного обучения, проведения онлайн конференций и вебинаров.

Использование современных телекоммуникационных технологий и новых видов услуг связи, таких как виртуализация, IP телефония и видеосвязь, позволяет образовательному учреждению быть прогрессивным и актуальным на рынке образовательных услуг, а значит востребованным в этой сфере деятельности.

## СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АГЕНТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ HELP-СИСТЕМЫ

О.В. Пивоварчик<sup>1</sup>, Д.Н. Корончик<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Барановичский государственный университет, Барановичи, Беларусь; pivovarchyk@tut.by

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, denis.koronchik@gmail.com

Аннотация. В статье представлена семантическая модель машины обработки знаний интеллектуальной help-системы, а также семантические модели ее компонентов: sc-памяти, интеллектуальных агентов.

Разработка интеллектуальных информационных систем представляет собой длительный, трудоемкий и наукоемкий процесс, требующий высококвалифицированных специалистов, которые обладают глубокими знаниями современных технологий программирования, средств представления и обработки знаний. Это приводит к увеличению сроков разработки и большим материальным и финансовым затратам или к потере качества разрабатываемых систем. Решением части из вышеперечисленных проблем является использование интеллектуальных программных средств поддержки разработки, которые решают задачи консультантов по проектированию программного обеспечения. В качестве такого программного средства в работе предлагается использовать интеллектуальную help-систему для разработчиков интеллектуальных систем, которая представляет собой документацию по соответствующей технологии проектирования программного обеспечения в виде интеллектуальной справочной и обучающей систем [1].

Для проектирования интеллектуальной help-системы используется открытая семантическая технология компонентного проектирования интеллектуальных систем (OpenSemanticTechnologyforIntelligentSystems – OSTIS) [2]. В соответствии с OSTIS разработка help-системы заключается в проектировании базы знаний, машины обработки знаний, пользовательского интерфейса. Функциональность help-системы определяется машиной обработки знаний. Рассмотрим семантическую модель машины обработки знаний и семантическую модель интеллектуальных агентов, обеспечивающих совокупность действий машины.

Машина обработки знаний определяется sc-памятью и множеством операций, которые реализуются посредством взаимодействия агентов. Семантическая модель машины обработки знаний ( $IHS_{PMK}$ ) представляется двойкой:

$$IHS_{PMK} = \{IHS_M, IHS_A\},$$

где

$IHS_M$  – семантическая модель sc-памяти help-системы,

$IHS_A$  – семантическая модель агентов.

Sc-память интеллектуальной help-системы хранит информационные конструкции, представленные в sc-коде, называемые sc-конструкциями. Информационные конструкции могут представлять как декларативные, так и процедурные знания предметной области.

Агенты представляют собой sc-конструкции, способные взаимодействовать со средой функционирования (sc-памятью) и другими агентами. Типология агентов, хранимых в sc-памяти, зависит от последовательности действий, которые агент вырабатывает на полученные им восприятия (входные данные). Эта последовательность действий проводит sc-память через последовательность состояний. Начальная конфигурация агента отражает некоторые знания о среде, по мере

приобретения агентом опыта эти знания модифицируются и пополняются, т.е. агент обучается. Множество агентов интеллектуальной системы  $IHS_A$  включает, по крайней мере, три типа агентов и может быть представлено разбиением:

$$IHS_A = A_{IN} \cup A_R \cup A_{EF},$$

где

$A_{IN}$  – семантическая модель внутренних  $sc$ -агентов,

$A_R$  – семантическая модель рецепторных  $sc$ -агентов,

$A_{EF}$  – семантическая модель эффекторных  $sc$ -агентов.

Каждый агент реагирует на соответствующий ему класс событий, происходящих в памяти. В соответствии с типологией событий классы агентов подразделяются на подклассы.

Семантическая модель агентов каждого класса, его общие и уникальные свойства определяются  $sc$ -памятью. Формально под агентом понимается  $sc$ -элемент  $sc$ -памяти, который обеспечивает некоторую совокупность действий  $A = \{a_i\}$ ,  $i = \overline{1, N}$ , где  $A$  – агент,  $a_i$  – элементарные действия агента. Исходя из  $sc$ -памяти, в качестве базовой семантической модели  $sc$ -агента была выбрана модель  $M$ -agent К. Цетнаровича, описанная в работах [3, 4]. Представим адаптированную модель  $sc$ -агента следующим образом:

$$A = \{E, Q, STR, X, P, EF, V, Plan\},$$

где

$E = \{e_i\}$ ,  $i = \{1..I\}$  – множество моделей среды агента,

$Q = \{q_j\}$ ,  $j = \{1..J\}$  – множество целей агента,

$STR = \{str_k\}$ ,  $k = \{1..K\}$  – множество стратегий агента,

$X = \{x_n\}$ ,  $n = \{1..N\}$  – множество допустимых совокупностей действий агента для выполнения стратегии,

$P$  – условия применимости агента,

$EF$  – множество допустимых воздействий на агент со стороны среды,

$V$  – модель взаимодействия с другими агентами,

$Plan$  – формирование плана действий агента, исходя из его текущей цели  $q_i$  и модели окружения  $e_i$  (отображение ситуации на совокупность действий  $q_i \times e_i \rightarrow x_n$ ). План формирует упорядоченную последовательность действий из множества  $X$  на основании рассуждений.

Предлагаемая семантическая модель агента позволяет разрабатывать интеллектуальные  $sc$ -агенты, обеспечивающие функциональность  $help$ -системы и способные обучаться в процессе ее функционирования.

#### **Литература**

1. Голенков, В.В. Графодинамические модели параллельной обработки знаний: принципы построения, реализации и проектирования / В.В.Голенков, Н.А.Гулякина // Материалы международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» – Минск:БГУИР, 2012. – с. 23-52

2. Открытая семантическая технологий компонентного проектирования интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / OSTIS.net. Республика Беларусь. – Минск, 2010. Режим доступа: <http://ostis.net>. – Дата доступа: 16.09.2013.

3. Тарасов, В.Б. Агенты, многоагентные системы, виртуальные сообщества: стратегическое направление в информатике и искусственном интеллекте / В.Б.Тарасов // Новости искусственного интеллекта : Сб. – 1998. – №2. – с. 5-63

4. Cetnarovicz, E. Agent-Oriented Technology of Decentralized Systems Based On the M-agent Architecture / E.Cetnarovicz, E.Nawarecki, K.Cetnarovicz //Preprints of IFAC/IFIP Conference on Management and Control of Production and Logistics (MCPL'97, Campinas, SP, Brazil, August 31-September 3 1997). – Vol.2.– p.35-66.

## TEXT STEGANOGRAPHY IN COLOR IMAGE USING ONE LSB METHOD ALONG WITH HISTOGRAM CLUSTERING

*Seyed Enayatallah Alavi<sup>1</sup>, Raana Mirzavand<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; se\_alavi@yahoo.co.uk*

<sup>2</sup> *Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; mrahnaz@yahoo.com*

Abstract. There have been presented several methods of steganography in image. A lot of these methods of embedding have been used at Least Significant Bit (LSB) positions of each pixel. In the proposed method in this article, using the histogram packaging and specifying is the most proper package for hiding text. The most important specification in this method is the little discrepancies in the histogram.

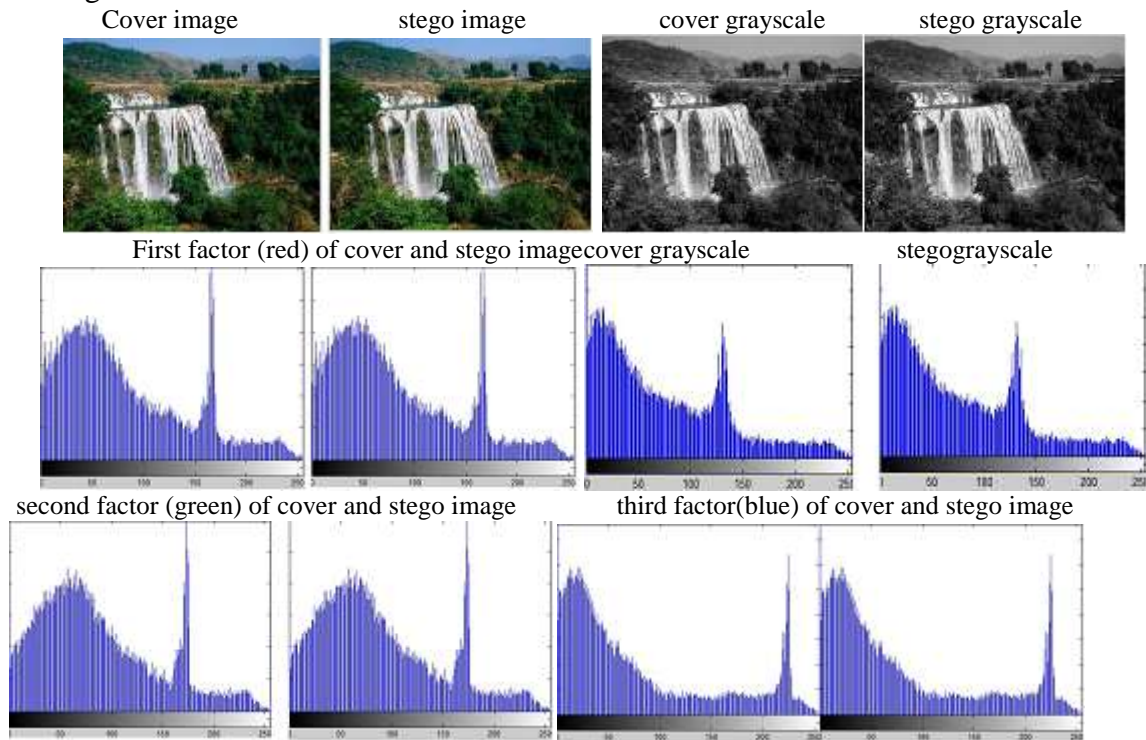
**1.Introduction.** Steganography is basically a greck word which is a mix of stago and graphia. Stego means covering and graphia means writing[1]. In this paper, the 24-bit color image will be selected by a cover . These images are called cover images. The covering image will be hidden along with the secret message and it is called, stego image[2]. Steganography should be enough strong for hiding the secret data and it shouldn't cause fundamental changes in the carrier. Using LSB won't cause fundamental changes in the images[1] .yet it causes changes in the histogram which is one of the approaches in discovering the steganography in the image. We have proposed an approach to solve this problem. In this article, we have presented our proposed method in section 2, and the results, conclusion and suggestions are in sections 3 and 4.

**2-Proposed Algorithm.** Due to the fact that we use a color image as a cover image, each image pixel includes three bytes red, blue and green and if we use one LSB, we can embed three bits in each pixel. The procedure is as follow: 1-We replace the text characters with their equivalent Aski codes, i.e. each character becomes eight bits. 2-We find the grayscale image of the color image equivalent. 3-We divide the pixels of the grayscale image into 128 clusters. The first cluster includes the pixels with 0 or 1 amounts and the 128th cluster includes the pixels with 254 or 255. It means each cluster has two kinds of pixels, one has even amount and the other has odd amount. 4-We arrange the clusters according to their members in a rising manner. We call a cluster Max which contains the maximum member and also we review the clusters among the 64 clusters with the maximum members which include at least  $(8 * \text{message length} / 3)$ , it means we can embed the message in it and we select the cluster in which there are the least members even and odd ones to be embedded and we call it Fit. 5-We alter the Fit cluster to an eight-bit number and also we alter the message length to a thirteen bit number and we save this (21 bits) in the first 7 pixels of the maximum cluster. 6-If the Max class and Fit class are the same, we will start embedding the equivalent text Aski codes from 8<sup>th</sup> pixel belonging to Max class. Otherwise, we start embedding the information from the first pixel belonging to Fit class, i.e. the first pixel of the grayscale image and we check pixel by pixel and line by line and if there is a pixel belonging to the class Fit, we use the less-valued three bits equivalent in the color image to embed the information. For instance imagine that the pixel of the target class is in row 1 and column 2. We use the pixel which is located in the row 1 and column 2 of the color image to embed the information.

We send the stego image to the receiver after embedding the information. The receiver of the color image, finds its equivalent grayscale image, he calculates the length of the message and class which is used for embedding the information after finding the maximum class and exploiting the information of the first 7 pixels belonging to it and then he exploits the information by using the pixels of the image belonging to the target class. Exploiting the information is continued until it reaches eight times as long as the message length and we

consider the information eight bits by eight bits and we calculate their equivalent decimal and specify their character.

**3- Test result.** We have applied the test results for hiding this text "This is a secret message" in an image by MATLAB software. The stego and cover image, histogram of the three factors of the color image and its grayscale image before and after steganography of it is shown in figure 1.



**Figure 1** – Cover image, Stego image, cover grayscale, stego grayscale and their histograms

**4- Conclusions.** In this article, we used clustering the histogram to specify some of the color image pixels in order to embed the data and specify the proper class with respect to the message length. The results showed little changes in the histogram. The following researches can be followed: 1-Using two LSB, i.e. dividing the image pixels to 64 clusters. 2-Revising and comparing the histogram of three factors (red, blue and green) and using one of them for embedding.

#### *Literature*

1. R. S. Gutte, Y. D. Chincholkar, " Comparison of Steganography at One LSB and Two LSB Positions", International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 49– No.11, July 2012
2. Chi-Kwong Chan, L.M. Cheng, "Hiding data in images by simple LSB substitution", Pattern Recognition 37 (2004) 469 – 474

## АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Шакур К.В., Одинаров А.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, shakur-kos@mail.ru*

В начале нового, 21 века человечество столкнулось с острым противоречием между постоянно растущими требованиями к квалификации специалиста и быстрым старением тех знаний и умений, которые он получил в учебном заведении. Это противоречие является следствием бурного и непрерывного роста объема общенаучных и специальных знаний. В США принята специальная единица старения знаний специалиста – «период полураспада компетентности» (время, в течение которого профессиональная компетентность специалиста с момента окончания им учебного заведения снижается на 50%). На сегодня этот период составляет 4-5 лет. Очевидно, что разрешение его возможно только при внедрении новых технологий образования, активно использующих новейшие достижения в области информационных технологий, активно использующих новейшие достижения в области информационных технологий.

**Дистанционное обучение** – вид открытого обучения с использованием компьютерных и телекоммуникационных технологий, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах обучения и самостоятельную работу с материалами информационной сети, большинство из которых подготовлено преподавателем.

Для создания условий эвристической и творческой познавательной деятельности студента существует два способа. Первый способ заключается в регулярном общении студентов с высококвалифицированными преподавателями. В этом случае во главу процесса ставится личность преподавателя с его функциями консультанта и эксперта. Новые технологии используются только как средство доставки материалов, а задача интеллектуального взаимодействия остаются в компетентности человека. Второй способ состоит в использовании технологий искусственного интеллекта.

«Интеллектуальная компьютерная система обучения, основанная на имитации действий учителя, способна уделить индивидуальное внимание каждому обучаемому по каждому вопросу изучения. Учитель в учебной аудитории, ориентирующий свой урок на среднего обучаемого, имеет гораздо меньше возможностей удовлетворить познавательные потребности отдельного ученика.» David Callear

Создание и своевременная корректировка модели учащегося позволяют динамично адаптировать учебный материал индивидуально для каждого студента, осуществлять интерактивную помощь на уровне подсказок, примеров или объяснений. Интеллектуальные системы контроля позволяют проанализировать допущенные ошибки, предоставляя интенсивную обратную связь. Интеллектуальные технологии коллективной работы предоставляют возможность на основе моделей обучаемых формировать эффективные группы общения и совместного обучения.

Существование различных классификаций интеллектуальных систем учебного назначения лишний раз свидетельствует о широких возможностях этих систем. Рассмотрим некоторые из существующих классификаций.

**Информационно-справочные системы**, решающие дидактическую задачу формирования теоретических знаний и развития поисковых навыков. Примером интеллектуально-справочных сред могут служить учебные курсы, обладающий широким языком запросов и богатым набором ассоциативных связей в базе данных.

**Системы консультирующего типа**, отличающиеся от информационно-справочных систем наличием подсистемы модель обучаемого.

**Интеллектуально-тренирующие** (экспертно-тренирующие) системы, выполняющие соответственно дидактическую функцию формирования определенных умений. Такие системы выполняются с расширенным интерфейсом, средствами фиксации знаний и умений обучаемого, диагностики его ошибок.

**Управляющие системы** являются наиболее сложными существующих типов АОС и предназначены в основном для управления процессом обучения с помощью вычислительной техники. Такая система представляет собою диагностирующую экспертную систему, сопоставляющую знания о своих конечных целях функционирования, стратегии обучения, достигнутых результатах.

**Системы сопровождающего типа** отслеживают деятельность обучаемого при работе в некоторой инструментальной среде, содержащей все компоненты реальной темы, с оказанием помощи при обнаружении ошибочных действий обучаемого.

Очевидно, что интеллектуальные технологии раскрывают новые пути повышения качества образовательных услуг в условиях современного информационного общества. Так адаптивное представление учебных материалов обеспечивает индивидуальный подход к обучающимся, поддержка в решении задач и интеллектуальный анализ решений с интерактивной обратной связью могут значительно сэкономить время преподавателя, технологии подбора моделей обучающихся могут усилить управленческие и коммуникативные аспекты учебного процесса.

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

*П.П.Штещенко, Л.И. Мучак, С.С. Лапочкин, А.П. Казанцев*

*«Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, Козлова 28,  
e-mail: iit@bsuir.by*

Abstract. This paper describes the use of educational and diagnostic stands for the study of automotive electronics

Формирование материально-технической и методической базы по техническим дисциплинам связано, как правило, с применением оборудования, технологии производства или документации по выбранной специальности. Использование сложного оборудования или технологического процесса в условиях учебного заведения ограничено как высокими материальными затратами, необходимостью наличия значительных площадей, так и привлечения высококвалифицированного обслуживающего персонала. Решение данной проблемы при разработке лабораторных и практических занятий для специальности «Промышленная электроника» по дисциплинам: «Устройство и электрооборудование автомобильной техники» и «Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт автотехники» возможно некоторыми методами:

1. Приобретение дорогостоящих учебных комплексов ( в основном зарубежных).

2. Моделирование на ПК конструкции оборудования и технологических процессов на основе мультимедийных программных продуктов.

3. Разработка макетов и стендов, максимально приближенных к параметрам реальной автомобильной техники.

Нами разработаны и изготовлены следующие стенды для проведения лабораторных и практических занятий по указанным выше специальностям, в которых используются реальные системы автомобилей, адаптированные к учебному процессу ( рисунок1):

1. Система управления двигателем
2. Системы освещения и световой сигнализации.
3. Антиблокировочная система.
4. Системы зажигания автомобилей
5. Противоугонная система.

На стендах установлены устройства и системы, применяемые в настоящее время непосредственно в отечественных и зарубежных автомобилях. Так, например: классическая, транзисторная и микропроцессорная системы управления зажиганием, микропроцессорная система управления впрыском топлива «МИКАС», антиблокировочная система, используемая в автомобиле МАЗ, противоугонная система «ШЕРИФ», система освещения и световой сигнализации автомобиля ВАЗ.

При разработке учебно-демонстрационных стендов возникли проблемы имитации управляемого вращения коленвала двигателя, колес автомобиля и параметров некоторых датчиков, сигналы которых формируются в процессе работы двигателя или трансмиссии автомобиля. Решение этих проблем необходимо для проведения измерения параметров и диагностики электронных устройств, приближенных к реальным условиям их функционирования.



**Рисунок 1** – Внешний вид учебной лаборатории.

Для имитации управления частотой вращения коленвала двигателя (стенды № 1,2) и колес автомобиля (стенд №3) использовали привод с шаговым двигателем, управляемым разработанным нами программным продуктом с индикацией числа оборотов. В стенде № 4 дополнительно к классической системе освещения и световой сигнализации используется разработанная нами система мультиплексного управления приборами освещения и световой сигнализации.

Изучение, измерение, задание и диагностика параметров систем управления двигателем, колесами автомобиля проводится с помощью контрольных точек, подключенных к датчикам и органам управления, а также к диагностическим разъемам. В качестве измерительной техники использовали электронные осциллографы на основе ПК и диагностический прибор «Launch-x431», что позволяет студенту не только сохранять информацию в процессе проведения занятий, но и копировать ее для проведения расчетов и оформления отчета при самостоятельной подготовке, что важно в особенности, для заочной и дистанционной форм обучения.

В качестве методического обеспечения учебного процесса на указанных стендах разработано и издано в БГУИР методическое пособие в 2-х частях, которое включено в электронный учебно-методический комплекс. С учетом специфики заочного обучения в методическое пособие включен обширный теоретический материал по изучаемому разделу.

Разработанный учебный комплекс был представлен на различных международных выставках, отмечен дипломами и по наглядности и доступности в процессе обучения не уступает зарубежным, представленным на выставках.

#### *Литература*

- 1.П.П.Стешенко. Устройство и электрооборудование автомобильной техники. Лабораторный практикум в 2-х частях. Минск. БГУИР.2011.
- 2.П.П. Стешенко, В.И.Пачинин., А.П.Казанцев. Особенности методических пособий для заочной и дистанционной форм обучения. ИИТ БГУИР.2011.
- 3.ЭКСПОФОРУМ. Образовательная среда и учебные технологии.4-я международная специализированная выставка. Минск .2012.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПАТТЕРНА SINGLETON НА ПЛАТФОРМЕ IOS ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУЧНОГО МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ

*В.В.Николаенко И.Н.Цырельчук*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь, uladzimir.nikalayenka@gmail.com*

Abstract. In this article describes implementation of pattern singleton for iOS platform with use Objective-c programming language and manually memory management process. Described main features linked with app architecture implemented on Objective-C.

Паттерн Сиглтон – один из самых простых паттернов[1]. Основное предназначение этого паттерна в том, чтобы сделать объект экземпляра класса единственным в системе. В объектно-ориентированном приложении класс, реализованный паттерном Синглтон всегда возвращает один и тот же экземпляр самого себя. Тем самым обеспечивает единую точку доступа для ресурсов, которые представляет объект класса.

В iOS существует множество стандартных классов, которые реализованы по паттерну Синглтон: NSNotificationCenter, UIApplication, NSUserDefaults, UIDevice, NSFileManager и т.д.

В первую очередь для реализации паттерна необходимо объявить фабричный метод класса, который будет возвращать экземпляр. Так же создать static переменную, в которой будет храниться этот экземпляр (рис. 1).

```
@implementation Singleton
static Singleton *sharedSingleton_ = nil;
+ (Singleton *) sharedInstance {
    if (sharedSingleton_ == nil)
    {
        sharedSingleton_ = [[Singleton alloc] init];
    }
    return sharedSingleton_;
}
@end
```

**Рисунок 1** – Имплементация фабричного метода

Реализация этого паттерна на языке Objective-C имеет некоторые особенности, связанные с этим языком. Любой метод в Objective-C является открытым, а сам язык является динамически типизированным, поэтому любой объект может послать абсолютно любое сообщение другому объекту (вызвать метод)[2]. Поэтому необходимо решить две проблемы, чтобы можно было использовать это синглтон в реальном коде:

- вызывающий объект не может создать объект синглтона через другие средства выделения памяти
- ограничения на создание объекта должны быть согласованы с моделью подсчета ссылок.

Для этого класс синглтона должен реализовать несколько методов для управления памятью (рис. 2). В методе allocWithZone:(NSZone\*) происходит просто возврат экземпляра класса. Фактически метод alloc вызывает для выделения памяти allocWithZone:(NSZone \*) с зоной NULL.

```

@implementation Singleton

static Singleton * sharedSingleton_ = nil;

+ (Singleton*) sharedInstance
{
    if (sharedSingleton_ == nil)
    {
        sharedSingleton_ = [[super allocWithZone:NULL] init];
    }
    return sharedSingleton_;
}

+ (id) allocWithZone:(NSZone *)zone {
    return [[self sharedInstance] retain];
}

- (id) copyWithZone:(NSZone*)zone {
    return self;
}

- (id) retain {
    return self;
}

- (NSUInteger) retainCount {
    return NSUIntegerMax;
}

- (void) release {
    // do nothing
}

- (id) autorelease {
    return self;
}
@end

```

**Рисунок 2** – Имплементация фабричного метода исправленная

Аналогично нужно переопределить метод `copyWithZone:(NSZone*)zone`, чтобы убедиться, что он не вернет копию экземпляра, а вернет тот же самый, возвращая `self`.

Другие методы, такие, как `retain`, `release` и `autorelease`, переопределяются, чтобы убедиться, что они не сделают ничего (в модели управления памятью с подсчетом ссылок), кроме как вернуть `self`.

Метод `retainCount` возвращает `NSUIntegerMax(4 294 967 295)` для предотвращения удаления экземпляра из памяти в течение жизни приложения.

Описанная в примере реализация паттерна синглтон подходит лишь для общего пользования. Для использования ее в многопоточном приложении необходимо добавить экземпляры `NSLock` или блоки `@synchronized()` вокруг проверки статической переменной на `nil`.

Так же можно использовать `Grand Central Dispatch (GCD)` как показано в примере на рисунке 3.

```

+(Singleton *) sharedInstance
{
    static Singleton * sharedInstance= nil;
    static dispatch_once_t once_token = 0;
    dispatch_once(&once_token, ^
    {
        sharedInstance = [Singleton new];
    });
    return sharedInstance ;
}

```

**Рисунок 3** – Имплементация фабричного метода с использованием GCD

#### *Литература*

1. Chung.C. Pro Objective-c Design Patterns / C.Chung – NY, Apress 2012.
2. Galloway M. Effective Objective-C 2.0 / M.Galloway – NJ, Pearson Education 2013.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ SAP ERP ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОГИСТИКИ

*С.А. Жибуль*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, s.zhibul@gmail.com*

Abstract. There is a need to design an automated enterprise management system based on SAP ERP solution on the basis of the model of logistics business processes of the commercial enterprise.

Успешное функционирование предприятия подразумевает внедрение современных корпоративных информационных систем управления предприятием. Одними из таких систем являются системы класса ERP, в частности, система SAP ERP. Система SAP ERP является комплексным решением по управлению ресурсами предприятия, которая позволяет автоматизировать бизнес-процессы, формировать аналитическую отчетность, интегрировать такие сферы деятельности как финансы и управленческий учет, управление персоналом, управление материальными потоками, планирование и управление производством, продажи и дистрибуция.

Сегодня существует нехватка специалистов, ответственных за внедрение систем класса ERP, а также квалифицированных специалистов, которые могли бы без проведения ресурсозатратного обучения сразу приступить к работе в таких системах. Одним из способов решения данной проблемы является обучение студентов навыкам работы в системе SAP ERP.

На основании разработанной модели бизнес-процессов логистики торгового предприятия будет спроектирована автоматизированная система управления предприятием на базе решения SAP ERP. В рамках разрабатываемой корпоративной информационной системы класса ERP должны быть решены следующие задачи:

- конфигурирование компонентов модуля «Сбыт»;
- конфигурирование компонентов модуля «Управление материальными потоками».

Конфигурирование компонентов модуля «Сбыт» должно включать реализацию следующей функциональности:

- расчет цены (настройка схем калькуляции и видов условий цены, скидок и надбавок);
- календарное планирование отгрузки и транспортировки;
- управление выходными документами;
- выбор партнера (ведение схемы ролей партнёров);
- проверка неполноты данных;
- продажа;
- отгрузка;
- фактурирование.

Конфигурирование компонентов модуля «Управление материальными потоками» должно включать настройку следующих компонентов:

- закупки;
- обработка входящих поставок;
- контроль счетов логистики;
- обзор запасов товаров.

## ДИАЛОГОВЫЙ МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

*Жук Я.А., Гурин Н.И.*

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь, root@belstu.by*

Abstract. This article describes a module of speech dialogue with the learning system designed to improve distance learning environments. It is required to solve problems of question analysis, generating an answer in natural language, further dialogue stimulating for the implementation of the module. These tasks are solved with the help of semantic networks based on relational database management systems, web applications for their processing, speech recognizers and synthesizers, front-end client applications.

Одним из главных преимуществ дистанционной формы обучения считается его доступность, которая, в свою очередь, требует постоянного развития и повышения эффективности. Перспективным в данном направлении является организация обучения в виде речевого диалога с обучающей системой на естественном языке. Такой режим обучения позволяет частично компенсировать недостатки дистанционного обучения, вызванные отсутствием устного общения с преподавателем, и создать эффект присутствия виртуального преподавателя. Кроме того, в ходе диалога развивается навык формулировки вопроса, что является преимуществом по сравнению с использованием поисковых систем и выполняет обучающую функцию. Среди задач по реализации режима обучения с речевым диалогом следует отметить следующие:

- запись и распознавание речевого вопроса;
- анализ содержания вопроса для выделения его смысловых элементов;
- поиск соответствующих элементов для генерации ответа;
- формулировка ответа на естественном языке;
- синтез речи и ее воспроизведение при помощи аудиоустройства;

Реализация обучения в режиме речевого диалога с обучающей системой на естественном языке требует изучения теории языка и создания механизмов обработки и синтеза текстов [1]. При создании модуля речевого диалога применялись следующие концепции и средства:

- клиент-серверная архитектура программных систем;
- применение и разработка web-сервисов (web 2.0) [2];
- реляционная СУБД MySQL для хранения знаний в форме семантической сети и решения задач диалога на естественном языке при обработке лингвистической информации;
- распознаватель речи Google Voice Recognition и синтезатор речи Asapella Nikolai для преобразования речи в текст и наоборот;
- языки программирования C# и JavaScript для реализации клиентских приложений и язык PHP для web-сервиса, взаимодействующего с семантической сетью ключевых объектов обучающей системы.

Используя рассмотренные инструменты и концепции, была разработана семантическая сеть, ориентированная на общение на естественном языке. Такая семантическая сеть представляет собой граф, вершины которого подписаны понятиями предметной области, а дугам поставлены в соответствие различные типы бинарных отношений между понятиями. Кроме того, для каждого типа отношений определяются шаблоны вопроса и ответа.

Для анализа вопросов и синтеза ответов разработан web-сервис. Взаимодействие с пользователем реализовано при помощи клиентских приложений на языке C# и в форме HTML-страницы. Для реализации семантической сети, ориентированной на

общение на естественном языке в базе данных СУБД MySQL были созданы следующие таблицы:

- список дуг семантической сети с указанием подписей вершин;
- шаблоны вопросов и ответов с указанием требуемых падежей;
- окончания и суффиксы слов в различных падежах;
- степени подобия шаблонов вопросов;
- заменяемые выражения и обозначения.

Разработанный диалоговый модуль обучающей системы функционирует следующим образом. Вопрос задается голосом, при молчании в течение определенного заданного интервала времени вопрос считается оконченным и отправляется на распознавание Google Voice Recognition, после чего записывается в текстовую переменную. Клиентское web-приложение отправляет текст введенного вопроса на сервер при помощи механизма AJAX. Сервисное web-приложение в качестве входного параметра принимает текст вопроса. Анализ вопроса выполняется путем его сравнения с шаблонами, хранящимися в базе данных, для определения типа искомых отношений и предмета вопроса. Для поиска подсети ответа предмет вопроса приводится в начальную форму по таблице окончаний, а также рекурсивно составляются списки синонимов типа связи и предмета вопроса. При повторе вопроса или запросе более подробного ответа строгость критерия синонимичности уменьшается. В качестве подсети ответа выбираются дуги отобранных типов, инцидентные объектам из списка синонимов предмета вопроса. Для дуг подсети ответа выполняется выбор соответствующих шаблонов ответа. Затем в шаблоны ответов подставляются подписи вершин, инцидентных дугам, поставленные в соответствующие падежи. После этого выполняется замена отдельных выражений и обозначений на основе соответствующей таблицы.

Полученные таким способом ответы возвращаются клиентским приложениям, которые выводят на экран текст ответа, а также синтезируют его в речевой ответ. После окончания воспроизведения ответа ожидается голосовой ввод следующего вопроса. При этом в качестве ответа вместо голоса могут быть выведены изображения, озвученные flash-анимации или видео, также сопровождаемые соответствующим текстом. Ключевые слова и выражения в тексте ответа выделяются гиперссылками, при нажатии на которые формулируется новый вопрос серверу. Журнал вопросов и ответов в текстовом виде сохраняется до обновления страницы, что позволяет возвращаться к упомянутым ранее понятиям.

Рассмотренный подход более эффективен по сравнению с применяемыми анализаторами на основе расчета расстояния между текстами ответа и вопроса [3], благодаря учету семантики и синонимичности отношений.

#### *Литература*

1. Голенков, В. В. Открытый проект, направленный на создание технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2013): материалы III Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 21-23 февраля 2013г.) – Минск: БГУИР, 2013. – С. 55-77.
2. Бугайчук, К. Л. Формальное, неформальное и информальное дистанционное обучение: сущность, соотношение, перспективы / К. Л. Бугайчук // Материалы XX юбилейной конференции представителей региональных научно-образовательных сетей RELARN-2013 (1-6 июня 2013 г, Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2013. – С. 114-121.
3. Гурин, Н. И. Интеллектуальный анализатор запросов к базе знаний мультимедийного электронного учебника / Н. И. Гурин, О. В. Герман // Труды БГТУ. Сер. VI, физико-математические науки и информатика. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 167 – 170.

# СЕКЦИЯ 3

## ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА

## РОЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

*А.Ю. Яцкевич, И.Г. Шупейко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kafir@bsuir.by*

Аннотация. Одним из направлений улучшения качества подготовки инженеров является повышение уровня их психологической подготовки. Знания в области общей психологии и педагогики, психологии труда, психологии управления, инженерной психологии и психологии безопасности способствуют более полной реализации важнейших профессиональных компетенций выпускников технических вузов.

В системе инженерного образования психология выступает в качестве предмета общеобразовательного цикла и как элемент профессиональной подготовки. В первом случае речь идет о курсе «Основы психологии и педагогики», во втором – о курсах «Психология труда», «Психология управления», «Инженерная психология», «Психология безопасности», которые, к сожалению, еще недостаточно представлены в учебных планах технических вузов, между тем как улучшение качества инженерного образования не может идти без повышения уровня психологической подготовки студентов.

Задача курса «Основы психологии и педагогики» – вооружить студентов знаниями, которые помогут им познать себя и других людей, лучше ориентироваться в системе межличностных отношений, более эффективно взаимодействовать с окружающими и совместно работать с ними.

Глубокое и полное познание себя является основой достижения успеха во всех сферах жизнедеятельности, поскольку именно на основе самопознания осуществляется регуляция поведения. Еще Платон указывал на необходимость познания себя: «Делай свое дело и познавай самого себя». Французский философ Монтень, анализируя данное изречение отмечал, что «всякий, кому предстоит делать дело, увидит, что прежде всего он должен познать, что он такое и на что способен. Кто достаточно знает себя, тот не посчитает чужого дела своим, ..., тот отказывается от бесполезных занятий, бесплодных мыслей и неразрешимых задач» [2, с. 16]. Знание особенностей своих познавательных процессов, эмоциональной сферы, характера, темперамента, способностей, направленности личности, закономерностей их проявления и развития помогает анализировать свое поведение и поведение других людей, взглянуть на мир их глазами, понять причины неудач и ошибок, а также найти способы их устранения.

В настоящее время любой специалист работает в условиях социального окружения, эпоха кустарей-одиночек прошла, сегодня для достижения успеха в любых видах деятельности необходимо эффективное взаимодействие не только со своими коллегами, но и с представителями других организаций. Изучение специфики социального взаимодействия, барьеров и трудностей общения, причин непонимания и конфликтов, закономерностей восприятия людьми друг друга, социально-психологических процессов, происходящих в больших и малых группах, повышает социальную компетентность, способствует улучшению взаимоотношений, урегулированию конфликтов, принятию обоснованных управленческих решений.

Целью изучения вопросов психологии труда, инженерной психологии и психологии безопасности является оптимизация эргатической системы «субъект труда – трудовой коллектив – предмет труда – средство труда – производственная среда».

Так, знание психологии труда поможет лучше понимать специфику различных профессий, закономерности психической регуляции трудовой деятельности, учитывать при проектировании техники предрассудки о труде, поддерживаемые житейской психологией. Например, достаточно распространенным является такой предрассудок как идеал легкого труда, утверждение необходимости полной автоматизации, снижения активности человека по управлению производственными процессами [1]. Следует отметить, что удовлетворенность работой снижается не столько вследствие ее сложности, трудности, гораздо более негативное влияние оказывают психологическая бессодержательности, однообразие, отсутствие «зоны неопределенности», «самостоятельности». Вынужденное состояние бездеятельности негативно влияет на самочувствие, вызывает отрицательные эмоции. Поэтому, перед конструкторами стоит задача не облегчения труда, а снижения необходимости значительных физических усилий, напряжения с сохранением при этом «зоны самостоятельности», возможности проявить свои способности, сохранения эмоциональной привлекательности процесса выполнения трудовой деятельности.

Развитие техники идет намного быстрее, чем эволюция человека, поэтому его возможности не всегда соответствуют возрастающим требованиям, предъявляемым к нему со стороны технических устройств. Задача приспособления характеристик проектируемых устройств к психофизиологическим и психологическим возможностям человека решается на основе инженерно-психологического знания [3]. Инженерная психология изучает деятельность человека в условиях современного производства, процессы приема информации, принятия решений и выполнения действий, основным объектом исследования является система «человек-машина». Достижения инженерной психологии используются при проектировании средств информационного взаимодействия человека и техники, совершенствовании конструкций приборов и инструмента, что позволяет сделать их более удобными в работе, оптимизировать орудия, условия и процесс труда.

Поскольку неотъемлемым элементом любых технологий является риск, перед инженерами стоит задача снижения вероятности его реализации. Эта задача является особенно важной, так как возрастание сложности эксплуатируемых технических систем сопровождается увеличением риска нарушений здоровья человека, ростом цены ошибки, возможных негативных последствий. Совершенствование системы управления риском – принятия решений и практических мер по предупреждению или уменьшению опасности аварий для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде – должно осуществляться с учетом данных психологии безопасности. Знание вопросов психологии безопасности необходимо не только для разработки более надежной и безопасной техники, но и для принятия обоснованных решений в области охраны труда, расследования причин несчастных случаев, совершенствования организации труда.

На основе вышеизложенного можно утверждать, что повышение уровня психологической подготовки является важным направлением совершенствования системы инженерного образования.

#### *Литература*

1. Климов Е.А. Введение в психологию труда – М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1998. – 350 с.
2. Монтень М. Наши чувства устремляются за пределы нашего «Я» /Опыты: в 3 кн. Кн.1-я и 2-я. – СПб: Кристалл, Рефлекс, 1998. - С. 15-24.
3. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. Пер с англ. Гл. ред. Г.Ф. Сухорученкова. Т.3. Н-С.– М.: Профиздат, 1996. – С. 1409 – 2072, илл.

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСФОРМИРУЮЩЕМСЯ ОБЩЕСТВЕ

*Борисов Е.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, borisov@bsuir.by*

Abstract. This article analyses the politic orientation as a factor of personal behavior in social change process. The author proposes methods of politic orientation discovering in transition society, determines the main politic subcultures in students' environment. The conclusion states that democratic reforms assure wider range of possibilities in social life for youth.

Функционирование предыдущих политических и социально-экономических систем основывалось на программе поведения человека, задаваемой властью в форме обязательной идеологии или воли правителя. Человеку отводилась роль пассивного объекта социальных процессов. В современных трансформационных процессах (демократические и рыночные реформы, реализация суверенитета) личность становится фактором их успешного осуществления, ибо механизмы функционирования демократии, социально ориентированной рыночной экономики, суверенитет страны предусматривают сознательное участие человека в их реализации. «Средством и источником социальных инноваций, усовершенствования общества выступают фактически сами люди как деятельные социальные субъекты, получившие новые более широкие возможности реализовать себя», – считает известный белорусский социолог С.А. Шавель [3].

Новые социальные практики и мотивационные механизмы, пути их внедрения в общественную жизнь стали актуальной темой научных исследований. Так, социологи для оценки инновационного человеческого потенциала используют понятие «личностные качества». Деловой активности субъекта деятельности по творческому критерию выделяют три уровня: репродуктивный (исполнительный), эвристический (совершенствование), инновационный. Последнему соответствуют такие качества как инициативность, предприимчивость, умение рисковать, потребность в самообразовании. По результатам социологических исследований их носителями является около 1/3 респондентов – в основном студенты и предприниматели [4].

Для изучения социально-инновационного потенциала общества в качестве аналитического инструментария мы предлагаем использовать понятие «политические ориентации». В содержательном плане политические ориентации – ценностно и мотивационно детерминированные представления о политических целях и путях их реализации. Они показывают предрасположенность человека к той или иной модели политического и социально-экономического устройства общества. [1]. В мотивационном механизме личности политические ориентации «ответственны за поиск» объекта реализации потребностей в сфере политики, то есть определяет выбор и поведение.

Для исследования политических ориентаций студентов мы используем компьютерную модель «Политического сознания переходного общества» [2]. Она представляет собой трехмерную систему координат, оси которой соответствуют трем векторам трансформации общества: рынок, суверенитет, демократия. Три оси: определение оптимальной модели социально-экономического развития; выбор формы реализации суверенитета; выбор приемлемого политического режима преобразованы в шкалы, имеющие дихотомический характер. Свое место на шкале тестируемый определяет отвечая на предложенные вопросы. Четыре типовых ответа соответствуют

определенному интервалу. Ответив на все вопросы, респондент находит свое место в виде точки в предложенной системе координат. С помощью компьютерной программы происходит распределение тестируемых в определённые общности по принципу совпадения позиций по трем осям. Концентрация точек (объем, плотность) свидетельствуют о наличии определенных типов политических ориентаций (политических субкультур). Они характеризуются некой общностью идейно-политических взглядов относительно путей развития нашего общества.

Исследование выявило следующие политические субкультуры. Наиболее представительная общность (от 25% до 50% в студенческой группе) характеризуется умеренно-рыночными взглядами, поддержкой суверенитета Беларуси и ориентацией на демократические ценности. Эту субкультуру можно назвать «реформистско-демократической». Последовательность и умеренность взглядов относительно векторов трансформации общества, позволяет рассматривать их представителей в качестве идейных сторонников реформистского пути развития. Вторая по численности субкультура получила название «рыночной интеграции», отличительной чертой ее является приверженность рыночной экономике и направленность на экономическую интеграцию с Россией. Третья политическая субкультура («социал-демократическая») подобна на реформистско-демократическую, но выделяется сильной социальной составляющей (сторонники социально-ориентированной смешанной экономики). Четвертая политическая субкультура («государственническая») объединяет сторонников проводимой государственной политики: социально-ориентированная многоукладная экономика с доминирующей ролью государства, союзные отношения с Россией, управляемая модель демократии.

Были выявлены отдельные представители «национал-демократической» субкультуры, где приоритетным являются укрепление суверенитета, национальные ценности и традиции, а также «либеральной» – сторонники быстрых и решительных рыночных преобразований и личных прав и свобод.

Теоретически выделены, но не нашли эмпирического подтверждения на нашей выборке следующие политические субкультуры: «советский консерватизм» – административная модель экономики, возрождение союзного государства, авторитарный тип сознания; «национал-радикализм» – использование авторитарных методов в реализации национальной идеи; «национал-коммунизм» – возрождение социализма в суверенной Беларуси.

Таким образом, в студенческой среде доминирует умеренный центристский тип политического сознания. Абсолютное большинство исследуемых студентов является сторонниками постепенных рыночных реформ, реализации суверенитета с учетом национальных интересов, разделяют демократические ценности и нормы. Очевидно, что соответствующий политический курс государства даст большие возможности для творческой реализации молодежи во всех сферах общественной жизни.

#### *Литература*

1. Гавра, Д.П., Соколов, Н.В. Исследование политических ориентаций / Д.П. Гавра, Н.В. Соколов // Социологические исследования – 1999 - №1. – с. 66-77.
2. Шабров, О.Ф. Системный подход и моделирование в политическом исследовании / О.Ф. Шабров // Общественные науки и современность – 1996 - №2 – с. 28-39.
3. Шавель С.А. Социальная инновация как источник развития общества / С.А.Шавель // Социология – 2004 - № 3. – с. 8-23.
4. Шавель С.А. Личностные качества – основа инновационного человеческого потенциала (эмпирико-социологическое исследование) / С.А.Шавель // Социология – 2010 – № 4. – с. 52-69.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

*Е.М. Лашкевич, Е.В. Позняк, Д.С. Кандора*

*Институт информационных технологий Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, lashkevich.iit@bsuir.by*

Abstract. The aspects of the implementation of information resources in the context of distance education are considered. The benefits of implementation of information resources using cloud technologies are presented. An information and reference resource of Hematology, implemented on a cloud platform, is introduced. The portal is designed for students of medical specialization and related disciplines, including engineering. The structure, navigation and content sections of the portal are considered.

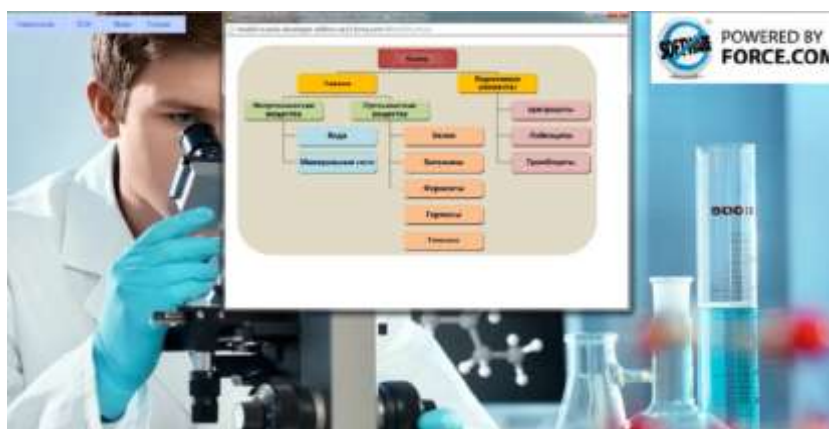
Информационные ресурсы являются неотъемлемой частью дистанционного образовательного процесса, представляя собой важнейший компонент любого дистанционного курса, т.к. в них сосредоточена содержательная часть – контент (content). Контент информационных ресурсов включает в себя несколько аспектов: учебные материалы; дополнительные информационные материалы; библиотеку ресурсов; глоссарий; программу обучения (академический календарь); и т. д.

Обращаясь к вопросу разработки информационных образовательных ресурсов дистанционного обучения, следует особое внимание уделить способу их реализации. Облачные технологии, представляя собой новую организационную форму телекоммуникаций с ресурсным аутсорсингом, избавляют образовательное учреждение от серьезных затрат на создание серверов и приобретение программного обеспечения.

Основные преимущества облачных технологий, такие как: доступность и отказоустойчивость; экономичность и эффективность; простота; безопасность; гибкость и масштабируемость, обуславливают выбор данного инструментария для создания ресурса, выполняющего роль информационно-справочного источника медицинской информации, дополненного функцией виртуального вычислительного центра для выполнения вычислительных медицинских экспериментов [1].

Был разработан информационный ресурс, развернутый на платформе Force.com, являющейся облачной платформой «as a service» и занимающей более 50% рынка PaaS систем. Доступ осуществляется посредством сети Интернет.

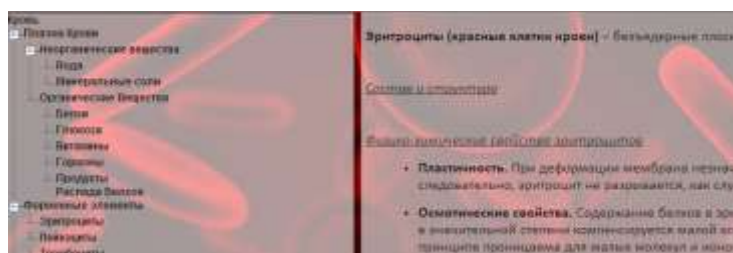
Основное меню справочного портала в целях удобства разбито на следующие разделы: гематология, клинико-лабораторные анализы, видео (учебные видеоматериалы) и ссылки на научные сервисы.



**Рисунок 1 – Раздел гематология**

При переходе в каждый раздел, например «Гематология» (риунок 1), в новом окне открывается страница, на которой для удобства восприятия и дальнейшей навигации компонентный состав крови представлен в виде дерева. Каждый компонент дерева кликабелен, позволяя тем самым перемещаться по дереву.

При переходе пользователя в подразделы навигационное дерево по структуре крови смещается в левую часть страницы, а вся правая часть страницы отводится под контент (рисунок 2). Изначально весь контент представлен основными заголовками, являющимися вспомогательными ссылками. При нажатии на ссылку динамически выводится основной текст, а при повторном нажатии – скрывается.



**Рисунок 2 – Раздел «Эритроциты»**

Раздел «Клинико-лабораторные анализы» реализован в виде навигационной панели, расположенной в правом верхнем углу (рисунок 3). Для доступа к необходимому материалу используются кнопки и выпадающий список. Основной контент отображается под этим меню. Страница динамически изменяет свое содержание.



**Рисунок 3 – Раздел «Клинико-лабораторные анализы»**

Данный портал может быть одновременно задействован и как информационно-справочный ресурс дистанционного обучения, и как вычислительный центр, что является его особенностью и преимуществом. Портал предоставляет информацию, которая будет полезна как практикующим врачам, так и студентам медицинских университетов, т.к. содержит в себе хорошо проработанный, структурированный материал и имеет интуитивно понятную навигацию. Так же облачные ресурсы проекта могут быть использованы: для проведения вычислительных экспериментов; как хранилище данных (хранение документов, данных по экспериментам и т.д.); для интеграции с другими сервисам в сети интернет, для получения доступа к их потенциальным возможностям.

### ***Литература***

1. Уокер, Г. Основы облачных вычислений. Новый способ предоставления вычислительных ресурсов. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-cloudintro/>

## СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ В ВУЗЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*Л.В. Николаева*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kafgumd@bsuir.by*

Abstract. Considers the questions of the teaching of social and humanitarian disciplines in the framework of the remote form of training in higher educational institutions of the Republic of Belarus. Noted the prospects of the organization of the process of obtaining higher education in distant form. Emphasized that the role of humanitarian and social disciplines in the University goes beyond just the educational tasks and will also have an important ideological value.

В наше время в Республике Беларусь актуальной является проблема межвузовской конкуренции за абитуриентов в условиях продолжительного демографического спада. Эта конкуренция уже приобрела интернациональный характер. Потому белорусская высшая школа, чтобы оставаться конкурентоспособной, вынуждена выходить на международный уровень как по качеству образовательных услуг, так и по структуре преподаваемых дисциплин. Немаловажное значение в привлечении в свои стены большего числа желающих получить высшее образование принадлежит такой перспективной форме обучения, как дистанционная.

Следует отметить, что открывающиеся возможности использования для образовательных целей новых телекоммуникационных и информационных технологий, вызвали всплеск интереса к данной форме обучения, в числе достоинств которой – сочетание эффективности очной формы обучения с возможностью получения образования без отрыва от основной деятельности.

Дистанционное обучение на базе информационных технологий имеет интернациональный и глобальный характер. В рамках его кроме традиционных учебников студенты получают возможность доступа к большому объему текстовой, аудио- и видеоинформации, прохождения тестирования и предоставления выполненных работ, общение друг с другом и с педагогом-тьютором на значительном расстоянии. Таким образом, обеспечивается гибкость, вариативность, доступность, удобство и скорость коммуникации для обучающихся. Немаловажное значение имеет и то обстоятельство, что в основе дистанционной формы обучения заложен принцип самостоятельного обучения студента. В силу этого она способна обеспечивать постоянный образовательный рост личности, по сути, выполняя социальный заказ постиндустриального общества, в котором востребована личность способная к самообразованию.

В ходе проходящей в Республике Беларусь реформы системы высшего образования первым шагом стала экспериментальная реформа блока социально-гуманитарных дисциплин, в соответствии с которой предполагается осуществлять преподавание семи дисциплин социально-гуманитарного профиля в рамках четырех интегрированных модулей: «Философия», «Экономика», «Политология», «История». При этом авторы идеи реформы, раскрывая ее основные принципы (компетентностный подход и практикоориентированность процесса обучения, упор на самостоятельную работу студентов и инновационные методы обучения, вузовские свободы при формировании учебных программ и их ответственность за конечный результат), неоднократно подчеркивали, что многие проблемы в преподавании социально-

гуманитарных дисциплин, где учебная информация представляется на лексическом уровне, могут быть успешно решены с помощью технологии дистанционного обучения.

Однако для того, чтобы названная технология была эффективной необходимо обеспечить надлежащее материально-техническое оснащение учебного процесса. Опустим проблемы закупок необходимого оборудования, выбора сетевой системной оболочки и т.д. Вместе с тем технология дистанционного обучения строится на фундаменте определенного содержания и должна соответствовать требованиям его представления. В нашем случае материал, предлагаемый к усвоению в рамках блока социально-гуманитарных дисциплин, аккумулируется в интегрированных и специализированных модулях в соответствии с имеющимися в стране образовательными стандартами. Потому проблемы, с которыми приходится сталкиваться в процессе преподавания социально-гуманитарных дисциплин в рамках интегрированных и специализированных модулей, носят больше внешний характер. При этом данные недостатки проявляются независимо от формы обучения. Ведь, если в интегрированных модулях «Политология» и «История» логика их компоновки вполне понятна, то с интегрированными модулями «Философия» и «Экономика» такой однозначности не наблюдается. По меньшей мере вызывают вопрос основания, которыми руководствовались разработчики реформы, когда объединяли в единые интегрированные модули такие дисциплины, как «Философия» и «Основы психологии и педагогики», «Экономическая теория» и «Социология». Все эти отрасли знания, как известно, изучают принципиально различные сферы общественных отношений. И на практике получается, что интегрированные модули содержат в себе дисциплины, принципиальным образом друг с другом не сочетающиеся, что ставит под сомнение саму возможность их интегрирования. Кроме того нынешняя структура блока социально-гуманитарных дисциплин, где отсутствует ряд предметов философско-культурологического профиля, не обеспечивает целостность системы социально-гуманитарного знания, что, в свою очередь, делает проблематичной решение стоящей перед блоком задачи патриотического, гражданского и общекультурного воспитания.

Отдельным моментом является обеспечение контрольных мероприятий по итогам изучения дисциплин интегрированного модуля. Ведь в соответствии с новыми требованиями, экзамен или зачет по курсам в рамках интегрированных модулей должен проводиться одновременно по обеим дисциплинам, включенным в модуль. Необходимость подготовки двойного объема информации вполне может отразиться на результативности и привести к ее снижению. В рамках же дистанционной формы обучения ограниченность курсов, отсутствие живого контакта с педагогом, возможность расширения определений и формулировок, благодаря возможности обращения к Интернет-ресурсам, могут породить недопонимание и сказываться на качестве обучения.

Резюмируя, следует отметить, что дистанционная форма обучения может и должна занять свое место в национальной системе высшего образования, поскольку при надлежащей ее организации она может обеспечить получение качественного образования, соответствующего требованиям современного общества сегодня и в ближайшей перспективе. При этом при организации в ее рамках преподавания социально-гуманитарных предметов обязательно должно учитываться то обстоятельство, что роль гуманитарных и обществоведческих дисциплин в вузе выходит далеко за рамки чисто образовательных задач. Они имеют непреходящее идеологическое значение, во многом определяющее направленность нравственной и политической социализации каждого нового поколения граждан Беларуси.

## ПРОБЛЕМА САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Л.Н. Александрова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Беларусь, Минск, kaffil@bsuir.by*

Abstract. Analysis of distance education has allowed to define it as the most suitable for personal fulfillment and her creative abilities.

Инженерная деятельность реализуется как интеграция процессов труда, познания, общения и творчества. Отсюда следует, что обучение данной деятельности должно строиться аналогично, т. е. в единстве специализации и универсализации. В настоящее время повышаются требования к творческой составляющей человека, его порождающим новые идеи возможностям. Способности к творчеству, талант составляют «ядро» личности, интегрируют все ее подструктуры: направленность, опыт, психические процессы и биопсихические свойства [1]. Обучение, т. о. должно строиться как многоплановый процесс, направленный на решение разнообразных задач, как минимума, так и максимума, и не одной задачи за другой, а одновременно и в комплексе.

В настоящее время довольно часто обсуждаются проблемы образования, многообразие его форм, методик, средств и др. В соответствии с темой конференции, коснемся лишь дистанционного образования. Очевидны плюсы данной формы обучения, к которым относятся, например, самостоятельное планирование времени и темпа занятий, совмещения учебы с основной профессиональной деятельностью, достаточная независимость от географического местоположения вуза, возможность оперативного общения с преподавателем, максимально возможное снятие психологических барьеров и стрессов в процессе обучения, более высокая эффективность профессиональной подготовки по сравнению с заочной и вечерней формами обучения при более низкой стоимости образовательных услуг.

Становление личности, ее преобразование происходит на протяжении всего жизненного пути. Изменения, обусловленные как внешними, так и внутренними факторами, не должны нарушать достигнутого на каждый данный момент баланса элементов личностной системы, ее определенной внутренней гармонии. Поэтому стратегической целью образования должно стать стремление: не сломать «стержень» личности – ее направленность на реализацию творческих способностей. Образовательный процесс должен превратиться в творческий процесс, а это невозможно без развития у студентов широкого кругозора, накопления «избытка знаний», фундаментального интеллектуального потенциала, тренировки мыслительных способностей, памяти. Творить может только способная к самопроектированию индивидуальность. Возможно, что массовое общество особенной заинтересованности к данной идее не проявляет, вследствие ее (как минимум) «неудобства», но опыт интеллектуальной истории, прогресса человеческой духовности говорит об обратном. Дистанционное образование – наиболее подходящая и в большой степени лишенная недостатков массового образования форма воспитания профессионалов. Она является достаточно демократичной, непрерывной, свободной, гибкой, индивидуально адаптированной. Хотя и эту форму обучения хотят омертвить, организовать, загнать в какие-то рамки, и, в принципе, уравнивать, например, с заочной формой обучения. Поэтому наблюдается естественное падение интереса к «дистанционке» снизу и ликвидаторские, по отношению к ней, настроения сверху. Не думаю, что динамика

прироста населения «больно бьет» по данной форме образования. Творческий человек живет в своем ритме, у него своя организация. Не все люди есть роботизированные системы. Также не все (по различным причинам) выдерживают прессинг организации других форм обучения: дневной, вечерней, заочной. Не все вписываются в жестко организованную, сверхрациональную среду. В сфере образования также необходимо учитывать иррациональную составляющую человека. Должен быть дан шанс всем желающим получить образование и именно то, которое они предпочитают и в котором нуждаются. Следует вернуть дистанционному образованию в целом «человеческое лицо». Согласно неоднократно проводившимся исследованиям, у людей технических профессий наблюдается слабая заинтересованность в общении, установлении взаимоотношений с окружающими [2]. Исходя из данной ситуации, образовательная среда должна, прежде всего, оптимизировать, сбалансировать исходную замкнутость подобного типа личности. Поскольку, в плане реализации своих способностей, таланта, такая личностная система весьма ограничена, замкнута в себе, возникают также трудности с ее ориентацией и определенностью в социальной среде. А следствием мы имеем внутреннюю несвободу, суженный кругозор, которые не способствуют развитию творческих способностей личности.

В истории бывшего СССР был пример выполнения пятилетки за четыре года, можно и за три, и за два, и т. д. Но дистанционный вариант обучения должен дать возможность студентам самостоятельно планировать собственный образовательный процесс и в данном аспекте. Дистанционное обучение стало менее популярным, поскольку переориентировалось с человека – индивидуальности на критерии удобства управляющих структур. А удобно, когда все одинаково. Объективно, дистанционное обучение - очень перспективная форма образования. Можно обучаться сразу в нескольких вузах, непрерывно, по нескольким специальностям одновременно. Не все же хотят остаться узкоспециализированными «насекомыми» на всю жизнь, да это и невозможно в быстро изменяющемся мире. Человек, в случае дистанционного варианта обучения, может сам компенсировать недостатки традиционного образования. Дистанционное обучение дает человеку возможность успешно и непрерывно адаптироваться к быстро меняющейся социо-культурной среде.

Следует также отметить, что в связи с нарастанием темпов изменения общественных отношений, основной задачей образования является возможно более раннее развитие базовых динамических характеристик личности, ее мыслительных, интеллектуальных, волевых, духовно-нравственных, эстетических, творческих способностей, а также формирование направленности личности на самовоспитание, самообразование, самореализацию. Образовательная среда должна содержать весь набор необходимых «питательных» элементов для культивирования сбалансированных, устойчивых, гармоничных, нацеленных на самореализацию личностей. Хотелось бы надеяться, что в будущем откроется больше возможностей для роста и проявления сущностного, гуманистического, творческого содержания личности, не сводимого к необходимости ее существования, выживания. Форма дистанционного образования не должна утрачивать своей сути и направленности, изначально задуманной близости к человеку, его глубинным потребностям в саморазвитии.

#### *Литература*

1. Платонов К.К. Структура и развитие личности. М.: Наука, 1986. – С. 171
2. Борисова Е.М. О роли профессиональной деятельности в формировании личности. // Психология формирования и развития личности. М.: Наука, 1981. – С. 160-162

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*В. М. Володин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, dzogchen70@mail.ru*

Abstract. The work purpose consists in showing distinctive specificity of remote training from other methods of training, and also, what psychological complexities and problems are interfaced to the given form of training in the conditions of accruing integration of information technologies in daily cultures and a life of the person.

Современный мир характеризуется небывалым уровнем развития информационных технологий, отличительной характеристикой которого является уже не столько удивление новизной и необычностью форм их применения, сколько нарастающая плотность насыщения ими и внедрение их в жизнь простого обывателя. При этом большинство людей не отдают себе отчёта, насколько их жизнь стала зависеть от компьютеров и информационно-телекоммуникационных систем. Все процессы управление системами жизнеобеспечения: электростанции, водоснабжение, транспорт, банковские операции, медицина и образования не мыслимы в настоящее время без использования компьютерных систем.

Под влиянием высоких технологий изменились характеристики бытия человека и его коммуникативная среда, открывшие возможности, не связанные с ограничением по времени и пространству, что сразу сказалось и на широкое распространение дистанционного образования с помощью электронной почты, телеконференций, поиск необходимой информации с помощью поисковых систем. По мере расширения сети пользователей Интернета и мобильной телефонии человеческая деятельность, включая образовательную, переносится в среду дистанционной коммуникации и более привычным становится взаимодействие с другими людьми посредством информационных технологий, а не при непосредственном личном контакте.

В связи с этим необходимо исследовать воздействие информационных технологий на качество образования и дистанционного в частности, чтобы определить до какой степени **хорошо это или не очень?** Чтобы выяснить это, нужно установить критерий, по которому будет виден конечный или предполагаемый результат, который мы намерены получить таким образованием. В свою очередь это будет иметь влияние на экономические, социальные психологические и аксиологические изменения жизни человека, происходящие под воздействием информационных технологий.

Первая очевидная характеристика влияния информационных технологий на образование как дистанционное – это его **виртуальность**. Отличие виртуального мира от живой повседневности человека заключается для нас в таких понятиях как «ненастоящий», «искусственный», «иллюзорный», «неживой» и «нарисованный», т.е. этот мир теоретически всегда можно очень легко, быстро и безболезненно стереть, перерисовать, переделать, изменить, если нас что-то не устраивает, или мы допустили какую-то ошибку. Нам кажутся очевидными лёгкость и быстрота, с которыми это можно осуществить без серьёзных и суровых последствий для нас самих и нашего существования. Примером такого подхода служит бесконечное множество созданных и создаваемых игровых стратегий военного характера, где такое же бесконечное множество реализуемого виртуального насилия в отношении ненастоящих рисованных персонажей не вызывает сколь существенного изменения в реальной жизни пользователя, за исключением, может быть, уровня морального удовлетворения, так как всегда возможно начать игру сначала. Но так ли всё легко и просто, если это

касается строгого и требующего дисциплины процесса дистанционного образования, если по инерции, психологически человек переносит туда такое отношение, как и в компьютерной игре? Скорее всего – нет! Да и сами игры становятся уже настолько сложными по поливариантности прохождения их, а участие в онлайн-овых стратегиях со множеством других пользователей требуют таких финансовых затрат для достижения значимого уровня, что могут поспорить с трудностью постижения некоторых технических дисциплин, строгостью и требовательностью преподавателей и стоимостью самого образования. И здесь возникает та грань, когда дистанционное обучение может быть воспринято не более, чем игра, а образовательный процесс в силу виртуальности может потерять свою живую реальную жизненную составляющую, которая будет во многом зависеть от качества содержания методологии учебного процесса и требовательности преподавателей при оценке результата. Следовательно, дистанционное обучение никак не должно уступать очному или даже превосходить его в силу своей виртуальности, так как в живой жизни не все удаётся изменить настолько быстро, как нажать кнопку «off» или выдернуть шнур электропитания.

Второй психологической проблемой, как следствие предыдущей является то, что следует ли **виртуальность противопоставлять реальной жизни?** Ответ: да! И по нескольким причинам.

Во-первых, для растущего числа людей само пребывание в виртуальной реальности становится настолько привычным, повторяющимся, ежедневным действием, что теряется связь с живой повседневностью. Это можно наблюдать каждый день и абсолютно везде: идущих по улице, едущих в метро, сидящих в кинотеатре и даже в аудиториях университета во время занятий – погружённых в планшеты, мобильники и ноутбуки людей.

Во-вторых, стоит обратить внимание на усиливающуюся проблему «зависимости от Интернета», выражающаяся в неспособности и нежелании отвлечься от работы в Интернете, стремлении проводить там всё больше времени, неумении контролировать начало и окончание работы, склонность забывать о домашних делах, учёбе или служебных обязанностях, важных личных и деловых встречах, пренебрегая занятиями или карьерой, что далее ведёт к пренебрежению собственным здоровьем из-за сокращения продолжительности сна, готовности удовлетворяться случайной и однообразной пищей, поглощаемой нерегулярно и, «естественно» не отрываясь от компьютера.

В-третьих, многие особенности виртуальной деятельности и принципы, действующие в виртуальном мире, как сказано выше, люди склонны переносить в мир реальный. Данные факты требуют своего философского осмысления, понимания и учитывания при формировании процесса дистанционного обучения.

Третья проблема заключается в том, как информационные технологии, используемые в дистанционном обучении могут **повлиять на сохранение основных конституирующих элементов реальной жизни реального человека**, чтобы он не превратился в раба этих же технологий. Существующий прогресс преследует только одну цель – ускорение и увеличение получения прибыли. Характер образования меняется в угоду этой неизменной цели. Расплатой за стремление к высоким экономическим показателям является ухудшение среды существования и, как следствие, угроза выживания самого человека. Эта проблема должно отражаться в процессе любого образования, тем более, виртуально-дистанционного. Ещё в XX веке, задолго до появления компьютеров и мобильных телефонов прозвучали слова. А. Эйнштейна: «Я боюсь, что обязательно наступит день, когда технологии превзойдут простое человеческое общение. И мир получит поколение идиотов».

## ИНТЕРАКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ СОЦИАЛЬНОСТИ

*Е. Н. Лагунова*

*Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь, lagunova.e.n@mail.ru*

Abstract. The article deals with the problem of the nature of social knowledge. Here the main ideas of ethnomethodology in a context of research of daily occurrence are considered.

Ценность образования сегодня бесспорна; еще и потому, что образование – пространство, в котором пересекаются и формулируются интересы «уникального» человека и «универсального» общества. Собственно, образование – «место», в котором и организуется социальность. Проблема природы «социальности» объединяет широкий круг гуманитарных дисциплин: философию, психологию, социологию, – совместными усилиями которых и определяется статус социальной теории. Одним из теоретических выражений современной культурной ситуации, которую можно определить как радикальный плюрализм, является этнометодология.

Этнометодология – теоретико-экспериментальная стратегия социального познания, основанная на эмпирическом применении феноменологической методологии. Г. Гарфинкель, основатель этнометодологии, считает, что задачей социального познания является обращение к исследованию повседневного жизненного мира и изучение методов, которыми люди создают социальный порядок, совместное общее знание. Этнометодология выдвигает следующие идеи:

1. объяснимость, или постижимость. Человек в обыденной жизни в состоянии рационально объяснить, что и почему он делает. Именно «объяснимость» конституирует «нормальные» ситуации обыденной жизни;

2. индексичность. Общезначимые точки отсчета, – ценности, нормы, верования, отменяются, поскольку они изменчивы и нестабильны. Индексичность проявляется в зависимости смысла от контекста;

3 рефлексивность. Несомненна связь между речью, коммуникативным актом и действием, ситуацией, поскольку описывая реальность и находя смысл, мы одновременно создаем реальность и конструируем смысл;

4. документальный метод как метод социального познания и деятелей вообще. Речь идет о социально-психологического экспериментировании, получившим название «гарфинкелинг», – сознательном нарушении экспериментатором «естественного хода жизни», а реакция объекта на это нарушение и выявляет фоновые ожидания – представления о том, каким должно быть взаимодействие в норме. Здесь используются методы включенного наблюдения, записи на пленку происходящего, этнографические методы, метод разрушения стабильных ситуаций употреблений языка и др., с целью исследования форм установления и легитимации взаимодействий в повседневной практике человека.

В общем, этнометодология констатирует, что повседневность – предмет, объект и методология социальной теории. Этнометодология – социальное знание, которое обосновывается на уровне возможности перевода значений этого знания на язык значений самой исследуемой реальности. При этом сохраняется связь между социальным знанием и представлениями жизненного мира. А это определяет социальность как коммуникативный интерактивный процесс общего конструирования смысла.

## ПРОБЛЕМА КОДОВОГО КОНСТИТУИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ДИСКУРСА

*Е.И. Лозицкая*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kaff11@bsuir.by*

Принимая во внимание важность научно-технического дискурса как выполняющего прежде всего функцию сообщения, функцию передачи знаний, необходимо обратиться к теории информации и коммуникации, принимая за основу то, что информация это не столько то, что говорится, сколько то, что может быть сказано. Информация – это мера возможности выбора. Потенциальная возможность источника, связанная со свободой выбора становится чрезвычайно высокой, однако передача этой информации оказывается весьма затруднительной. В данной ситуации возникает необходимость в коде с его упорядочивающим действием, что позволило бы ограничить комбинационные возможности задействованных элементов и число самих элементов. Таким образом, информационные возможности источника сокращаются, а возможность передачи информации резко возрастает.

Упорядочивающая функция кода как раз и позволяет осуществить коммуникацию, ибо код представляет собой систему вероятностей, которая накладывается на равновероятность исходной системы, обеспечивая тем самым возможность коммуникации.

Понятие кода, пришедшее из теории информации, определяется как система, устанавливающая 1) репертуар противопоставленных друг другу символов; 2) правила их сочетания; 3) окказионально взаимоднозначное соответствие каждого символа какому-то одному означаемому.

Все это справедливо при условиях, что приемник и передатчик информации – машины, код, на который они настроены, один и тот же, в правильности которого они, будучи машинами, не в состоянии усомниться. Однако все меняется, если источник информации или адресат является человеком.

Следовательно, когда речь идет о машине, все осуществляется в рамках кибернетики, которую интересуют только сигналы. Но если в коммуникации участвует человек, то все разворачивается в мире смысла и речь идет уже о процессе означивания, ведь в этом случае сигнал – это не просто ряд дискретных единиц, рассчитываемых в битах информации, но, скорее, значащая форма, которую адресат-человек должен наполнить значением.

Связь означающего и означаемого произвольна, но управляемая языком, т.е. кодом, она не может быть изменена по усмотрению говорящего. Итак, благодаря коду определенное означающее связывается с определенным означаемым. Однако, возможны случаи, когда денотативное значение сопровождается коннотацией. Это коннотативное значение рождается именно тогда, когда означающее и означаемое формируют пару, которая становится означающим нового означаемого. В то время как исходные денотативные значения устанавливаются кодом, созначения зависят от вторичных кодов или лексикодов, присущих не всем, а только какой-то части носителей языка.

Получив исходное сообщение, адресат может соотнести изначальное денотативное значение с другими побочными значениями. И в той мере, в которой опыт этого человека, трансформировавшийся в определенную систему ожиданий,

разделяется также и другими людьми, можно говорить о наличии некоего лексикода, в рамках которого могут быть предсказаны соответствующие коннотации.

Известное сосюрсовское определение языка как совокупности правил, которыми руководствуется говорящий, и речи как индивидуального акта говорения, в котором эти правила им и применяются ради общения с другими людьми, согласуется с парой код-сообщение, и обе они представляют собой оппозицию между теоретической системой (язык – физически не существует, это абстракция, лингвистическая модель) и конкретным феноменом (мое нынешнее сообщение, ваш ответ и т.д.).

Иногда денотативный код претерпевает такие радикальные изменения, что порождает разного рода многозначности. Для правильной дешифровки необходимы, в данном случае, некоторые поясняющие обстоятельства. Это могут быть, например, внутренний контекст синтагмы, коммуникативная ситуация, либо содержащееся в самом сообщении прямое указание на то, каким кодом следует пользоваться.

Если благодаря контексту и конкретной коммуникативной ситуации амплитуда смысловых колебаний сокращается и фактически может быть исчерпана основным денотативным кодом, то на уровне коннотаций колебания осуществляются в очень широком спектре.

Итак, в той мере, в какой отправитель и получатель сообщения связаны лексикодами разной силы и степени обязательности, и в той мере, в какой если не сами коды, то большая часть их лексикодов не совпадают, сообщение оказывается некой пустой формой, которой могут быть приписаны самые разнообразные значения.

Как было сказано выше, сообщение есть значащая форма, которая должна ограничивать информацию (оно представляет собой результат выбора одних, а не других равновероятных символов), поступая из канала связи и преобразуясь в ту физическую форму, в которой его и опознает адресат, само служит источником новых сообщений. И тогда оно проявляет те же свойства (но не в той степени), которые отличали источник, а именно свойства неупорядоченности, двусмысленности, равновероятности. В таком случае можно говорить об информации как возможности выбора на уровне сообщения, ставшего означающим, когда он получает истолкование на основе того или иного лексикода и, следовательно, окончательный выбор зависит от адресата. Информация источника, т.е. само сообщение, является физической, количественно исчисляемой, тогда как вторичная информация является информацией семиологической, она не исчисляется с помощью количественных методов, но определима через ряд значений, которые могут возникать под воздействием разных кодов.

В этом контексте встает вопрос о неоднозначных сообщениях. Получив подобное сообщение, адресат при его истолковании опирается на определенные коды и лексикоды.

Поскольку в большинстве случаев в сообщениях обнаруживается проявление одновременно нескольких языковых функций, то и применительно к исследованию научно-технического дискурса возникает вопрос о взаимодействии между миром знаков и получателем. Под вопросом, в данном случае оказывается не код как система семиологических ожиданий, но вся совокупность представлений адресата как целостная система психологических, исторических и научных ожиданий.

Это позволяет рассматривать научно-технический дискурс как функционирующий не только в русле чистой референции, что необходимо учитывать в образовательном процессе при работе с лексическим материалом, а также при подготовке студентов к участию в научно-практических конференциях.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА

*А.Б. Мискевич*

*Минский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Минск, Республика Беларусь, Office@mjesi.ru*

Abstract. The article discusses problems dealing with quality improvements in teaching social and humanitarian disciplines under the circumstances of educational field modernization.

Создание и расширение информационного пространства на основе глобальных компьютерных сетей ставят перед системой социально-гуманитарного образования принципиально новую проблему подготовки специалистов к работе с большими массивами информации. Это приводит к необходимости пересмотра, как общей методологии, так и конкретных методов и приемов обучения. Результатом должно стать внедрение в дидактический процесс инновационных педагогических и инфокоммуникационных технологий, адекватных новой образовательной парадигме, которая ориентирована на развитие активной личности, обладающей высоким уровнем общей культуры, свободно ориентирующейся в мировом информационном пространстве и использующей его ресурсы для саморазвития, профессионального роста и профессиональной мобильности.

Анализ современного состояния социально-гуманитарного вузовского образования позволяет говорить о существовании целого комплекса проблем обусловленных противоречием между потребностью современной системы в образовательных инновационных технологиях и недостаточной разработанностью приемов и методов их внедрения в практику. Это проблемы между:

– возможностями обучения с компьютерной поддержкой и отсутствием дидактически обоснованной системы применения инфокоммуникационных технологий в обучении;

– значительным количеством работ в области информационных технологий и явным недостатком методических рекомендаций по применению совокупности различных средств инфокоммуникационных технологий в обучении гуманитарным дисциплинам;

– требованиями современной образовательной парадигмы, направленной на подготовку специалиста, способного самостоятельно пополнять и обновлять знания, мыслить критически и творчески, и ориентацией преподавателей на формирование у студентов, в основном, знаний и умений.

Сегодня необходима модернизация образовательного пространства посредством разработки и внедрения новых инновационных образовательных технологий. Для этого необходимо решить следующие задачи:

– разработать модели учебной деятельности, использующие инновационные технологии и учитывающие их дидактические свойства и функции;

– определить и обосновать способы сочетания, интеграции инновационных образовательных технологий с традиционными средствами обучения, а также способы управления познавательной деятельностью студентов в условиях широкой информационно-предметной среды;

– проверить в процессе опытно-экспериментальной работы модели использования инновационных технологий и эффективность разработанных методических рекомендаций по реализации интегративного подхода в обучении гуманитарным дисциплинам;

– проанализировать социальные и педагогические аспекты внедрения инновационных технологий в практику преподавания социально-гуманитарных дисциплин;

– систематизировать и апробировать образовательные инновационные технологии во всех традиционных сферах учебной деятельности: лекциях, семинарах, курсовых и дипломных проектированиях и т.п., т.е. проверить эффективность разработанных методик на практике;

– увеличить удельный вес современных методов обучения в преподавании социально-гуманитарных дисциплин: диспуты, «круглые столы», дистанционные консультации, деловые игры, тесты, тематические телеконференции, лекции-презентации, видеолекции и пр.;

– создать системы поддержки самостоятельной работы студентов (всех форм обучения) на базе дистанционных компьютерных образовательных технологий;

– разработать для системы дистанционного образования электронные учебные пособия и тестовые задания для контроля и оценки знаний студентов.

Решение названных задач должно базироваться на основных принципах информационных образовательных технологий:

– систематичность (использование инновационных образовательных технологий в процессе изучения дисциплин должно носить непрерывный, систематический характер);

– комплексность (образовательные инновационные технологии необходимо использовать в разумном сочетании с традиционными технологиями обучения);

– технологичность (использование технических средств (компьютера) в организации учебного процесса должно быть ориентировано на учет индивидуальных особенностей личности каждого студента, обеспечивать своевременную обратную связь).

Вышеперечисленные направления внедрения новых образовательных технологий с успехом решаются в Минском филиале МЭСИ.

## К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР

М.А.Гулюк

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Республика Беларусь, mikegulyk@rambler.ru*

Abstract. This article is about the creation of remote education as a specific form of higher education in Belorussian State University of Informatics and Radio electronics the history and its concepts elaboration including.

Потребность в дистанционном обучении начала формироваться в нашей республике под воздействием процессов, связанных с рыночными отношениями, а также освоения зарубежных образовательных технологий. В постсоветском обществе возник устойчивый спрос на образование, которое можно получить без жестких временных и территориальных рамок для студента. Такой формой высшего образования стало дистанционное обучение. Его основной принцип воплощает лозунг: «Знания доставляются к человеку». При помощи как традиционных, так и новых информационных и телекоммуникационных технологий дистанционное обучение обеспечивает студенту условия для свободного выбора изучаемых дисциплин и диалоговый способ общения с преподавателем. При этом у студента появляется возможность выбрать индивидуальный темп изучения той или иной дисциплины, так как фиксированные сроки ее усвоения отсутствуют.

Новая форма обучения стала распространяться в Беларуси с конца 1990-х гг. на уровне отдельных вузов, образовательных и научных центров. Не стал исключением и МРТИ – БГУИР. В июне 2000 г. на заседании Совета университета была принята «Концепция создания и развития дистанционного обучения в БГУИР». Его целью было определено повышение доступности высшего образования за счет оптимизации использования научного и преподавательского потенциала университета, а также обеспечение образовательными услугами потенциальных потребителей.

Концепция определила стратегические этапы создания и развития дистанционного обучения в БГУИР, а также средства их достижения. Сама концепция была разработана авторским коллективом в составе ректора Батуры Михаила Павловича, декана факультета заочного обучения Красовского Владимира Ивановича, проректора по информатизации и безотрывным формам обучения БГУИР Кундаса Семена Петровича, доцента кафедры информационных технологий автоматизированных систем Ломако Александра Викторовича, профессора кафедры микро- и наноэлектроники Нелаева Владислава Викторовича.

Эксперимент с дистанционным обучением был разрешен университету Министерством образования 26 марта 2002 г. и стал уникальным явлением в республике. Его проведению предшествовала разработка ряда документов и осуществление организационных мероприятий.

К лету 2000 г. были написаны несколько десятков первых электронных пособий для дистанционного обучения: по квантовой и молекулярной физике, механике, общей теории систем, процессам амплитудной модуляции, электричеству и электромагнитным волнам, оптике и т.д. Авторами этих учебных пособий стали: Аксенов В.В., Шарай В.Т., Григорьев А.А., Андреев Е.Ф., Гулякина Н.А., Беззубёнок Н.В., Живицкая Е.Н., Лемешева Т.Л., Дашенков В.М., Кереселидзе Е.В., Городко С.И. и др.

Для координации работ по становлению новой технологии обучения в университете был создан Центр дистанционного обучения (ЦДО). Он являлся

структурным подразделением факультета заочного, вечернего и дистанционного обучения, а директором ЦДО стал ассистент кафедры систем управления С.И. Городко. Центр организовывал учебный процесс; издавал учебно-методические материалы в электронном виде; занимался разработкой программных средств и проведением конференций, выставок и презентаций в области дистанционного обучения.

Открытие ЦДО состоялось 18 декабря 2001 г., во время проведения Первой Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века». Только за период 2001 – 2005 гг. было организовано пять таких конференций, и каждый раз они собирали представителей из многих стран мира.

В начале 2002 г. были определены и первые специальности, по которым открывалось дистанционное обучение. Ими стали «Программное обеспечение информационных технологий» и «Информационные системы и технологии (в экономике)». Были разработаны и утверждены их учебные планы, закуплено необходимое оборудование, подготовлены электронные учебно-методические комплексы.

В качестве сетевой системной оболочки для дистанционного обучения еще в марте 2001 г. была выбрана современная на тот момент система «Прометей». Первый набор студентов по новой форме обучения был произведен в 2002/2003 г. и составил 65 человек. Для работы с ними были определены наиболее опытные преподаватели, владевшие навыками работы с информационными технологиями: Аксенов В.В., Малыгина Г.И., Ранцевич В.А., Пинчук О.В., Ломако С.В., Позняк А.А., Куракевич Н.И., Живицкая Е.Н., Глухова Л.А., Шупейко И.Г.

Первоначально организация дистанционного обучения была поручена заочному факультету БГУИР. Новая форма образования заняла важное место в его работе. В феврале 2004 г. этот факультет был объединен с вечерним факультетом в единый факультет заочного, вечернего и дистанционного образования. (ФЗВиДО). Но и здесь дистанционный компонент имел существенное значение. Для четкой организации учебно-методической и воспитательной работы на ФЗВиДО были созданы три соответствующих отделения. Отделение, или центр дистанционного обучения, первые годы возглавлял заместитель декана ФЗВиДО Городко С.И., а затем – Бондарик В.М.

Вскоре после создания ФЗиДО был расширен и перечень специальностей, которые можно было освоить дистанционно. В 2003 г. по шести специальностям обучалось 130 человек. В 2004 г. были подготовлены 36 электронных учебно-методических комплексов дисциплин (ЭУМКД).

План набора на дистанционную форму обучения на 2005/2006 г. был установлен в 100 человек. Однако к сентябрю 2005 г. его перевыполнили более чем в полтора раза. В БГУИР поступило 159 человек, желавших получить высшее образование дистанционно. Самой большой популярностью пользовались специальности «Программное обеспечение информационных технологий (61 студент) и «Маркетинг» (36 студентов).

Всего же к июлю 2005 г. на дистанционном отделении ФЗВиДО занималось 305 студентов. Они осваивали семь специальностей: «Программное обеспечение информационных технологий», «Информационные системы и технологии в экономике», «Информационные технологии и управление в технических системах», «Искусственный интеллект», «Информатика», «Маркетинг», Автоматизированные системы обработки информации». К этому времени еще 12 кафедр подготовили 42 ЭУМКД для дистанционной формы обучения.

В 2005/2006 г. была продолжена практика изучения отдельных дисциплин по дистанционной форме обучения с выдачей сертификатов. Она была начата годом ранее. Но если в 2004/2005 г. этой возможностью воспользовались только три студента, то в следующем году – уже 62 человека. В общей сложности им было выдано, после соответствующей проверки знаний, 137 сертификатов.

Применение новых методов работы и гибкий индивидуальный подход к каждому студенту делал дистанционное обучение все более популярным среди абитуриентов. Этому способствовал и веб-сайт, посвященный дистанционному обучению, который начал действовать на ФЗВиДО летом 2006 г. Еще один сайт информировал посетителей о конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века». В сентябре 2006 г. по семи специальностям дистанционного отделения ФЗВиДО занималось 504 студента.

К 2008 г. студенты всех специальностей были полностью обеспечены учебно-методическими комплексами. Летом 2008 г. состоялся и первый выпуск студентов, дистанционно получивших высшее образование. Правда, первых выпускников было всего шесть человек, но своим примером они доказали жизнеспособность такой формы обучения, как дистанционная. Общее же число студентов, обучавшихся в БГУИР дистанционно, к осени 2008 г. достигло 936 человек (из них 96 первокурсников). Таким образом, уникальный эксперимент, организованный по инициативе ректора БГУИР М.П. Батуры, успешно завершился, открыв новые перспективы не только для университета, но и всего образовательного пространства республики.

Логическим следствием эксперимента стало появление в БГУИР нового факультета – непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО). Его название подчеркивало еще один образовательный параметр, с помощью которого университет намеревался упрочить свои позиции как головного вуза республики по подготовке специалистов в области радиотехники, электроники и информатики, а также стать весомым игроком на мировом рынке образовательных услуг. Этот параметр – непрерывность образования – означает постоянное обновление профессиональных знаний, овладение передовыми технологиями своей профессии, что имеет важнейшее значение для сохранения высокого профессионального и социального статуса работника. При высокой конкуренции на рынке труда в современном мире факультет, подобный ФНиДО, должен был обязательно вызвать интерес у отечественных и зарубежных абитуриентов и специалистов.

Создание нового факультета должно было решить и ряд организационных проблем. Дело в том, что в период 2002 – 2008 гг. традиционного распределения студентов по курсам, то есть по годам учебы, для дистанционной формы не существовало. Имелся только перечень дисциплин и объем знаний по каждой из них, который необходимо было освоить. Каждый студент мог выбрать для одновременного изучения пять дисциплин, а после успешного их освоения перейти к следующему предметному блоку. На изучение каждого блока отводилось 1 – 4 семестра. Таким образом, многие студенты дистанционного отделения могли числиться первокурсниками по несколько лет, а затем сразу зачислялись на старшие курсы и приступали к подготовке дипломной работы.

Указанная организация дистанционного обучения, уже использовавшаяся в американских и европейских университетах, была принята в БГУИР по предложению декана ФЗВиДО Красовского В.И. Однако она не вполне соответствовала менталитету наших студентов и белорусским реалиям высшей школы (последние получили четкую регламентацию только в 2008 г., после принятия «Закона о высшем образовании»). С

появлением нового факультета, имевшего стандартную организационную структуру, подобные проблемы отходили в прошлое.

Факультет непрерывного и дистанционного обучения БГУИР был открыт 1 сентября 2009 г. Его деканом стал кандидат технических наук, доцент Бондарик Василий Михайлович – специалист в области оборудования для производства электронной техники, автор 200 научных работ и шести патентов на изобретение. Ранее он возглавлял ЦДО и уже имел многолетний опыт работы с этой формой обучения. В сентябре 2009 г. студентами ФНиДО стали еще 500 юношей и девушек, а их общее число на факультете к этому моменту достигло 1 186 человек.

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ УСТНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

*О.М. Зюзенкова, Т.Г. Шелягова, С.И. Лягушевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kaff11@bsuir.by*

В настоящее время идет поиск путей преодоления недостатков традиционных методов обучения. Решение этой проблемы – в разработке и использовании новых методик и технологий обучения, с тем чтобы подготовить творчески мыслящего специалиста, способного видеть наиболее перспективные пути развития научно-технического прогресса. Одной из таких технологий, обеспечивающих выпускников технических вузов достаточным уровнем владения иностранным языком как средством профессионального и межличностного общения, является модульная технология обучения. Её перспективность в сравнении с традиционной системой обучения особенно очевидна, если учесть ограниченность учебного времени и значительный объём задач, подлежащих решению.

Использование модульной технологии даёт возможность:

– определить межтематическую основу отбора учебного материала и тем самым устранить недостаточную применимость в общении того, что усвоено в рамках одной темы;

– минимизировать предельно и в достаточной степени учебный материал, который будет служить моделью предметного содержания говорения. Необходимо подчеркнуть, что при отборе важно не количество учебного материала, а его адекватность природе говорения по заданной тематике;

– войти в сам процесс общения, организовать его в форме проблемных ситуаций, выявить их предметное содержание и представить в виде логико-смысловых карт;

– создать комплекс условно-речевых упражнений по формированию лексико-грамматических навыков, в которых в качестве установки используется не формально-грамматическая конфигурация, а речевая задача, меняющая характер производимых студентом учебных действий по имитации, подстановке, трансформации и репродукции;

– организовать пошаговый контроль результатов учебной деятельности с широким использованием тестовой методики с целью своевременного внесения коррективов в учебную деятельность студента и преподавателя.

Исходя из изложенного выше нами выделены следующие модули общения:

1. Социально-бытовое.
2. Социокультурное.
3. Профессионально ориентированное.
4. Деловое.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что технология модульного обучения имеет ряд существенных преимуществ, одним из которых является повторяемость, инклюзивность ранее изученного материала в материал последующего модуля. Тем самым достигается более эффективное овладение учебным материалом и в целом повышается качество обучения устной иноязычной речи.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.И. Бархатков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь, a-barh@mail.ru*

Abstract. The report deals with the basic psychological aspects of the distance learning. It stresses the interdisciplinary nature of psychological studies of this educational form and points out the dual understanding of the distance learning process. It underlines the importance of taking into account of the various cognitive styles of students and proposes the combination of different teaching methods as a basic approach.

Дистанционное обучение, как один из аспектов более широкого феномена – обучения с использованием электронных средств коммуникации в целом, начал становиться предметом психологических исследований относительно недавно. Параллельно с наблюдающимся во всем мире возрастанием популярности данной формы образования, растет и востребованность оценки и анализа ее педагогической эффективности с точки зрения психологии учащегося. При этом психологическое изучение педагогических процессов, осуществляющихся в контексте дистанционного обучения, по необходимости носит междисциплинарный характер, так как включает в себя рассмотрение таких различных аспектов данного процесса, как когнитивный, социальный, девелопментальный, нейробиологический и др.

Как отмечают американские исследователи Ю-лянг Лю и Дин Гинтер: «Существует два принципиально различных подхода к дистанционному образованию. Первый основывается на структурированных, запрограммированных заранее обучающих материалах, а второй основывается на коммуникативных функциях компьютера» [1]. При первом подходе компьютер представляет собой своеобразный «черный ящик», по существу берущий на себя функции преподавателя в учебном процессе (этот подход активно применяется, например, при обучении иностранным языкам). Второй, более распространенный подход, рассматривает компьютер лишь как коммуникативный канал между учащимися и преподавателями. Определяющей характеристикой дистанционного обучения при этом является пространственная удаленность между участниками педагогического процесса, которая в случае ряда форм дистанционного обучения может дополняться также временной асинхронностью между ними.

В связи с отсутствием непосредственного коммуникативного контакта в условиях осуществляемого дистанционно педагогического процесса, особенно важной является организация как вертикальной (преподаватель - студент), так и горизонтальной (студент - студент) электронной коммуникации. Также позитивное воздействие на результаты дистанционного обучения оказывает внесение разнообразия в процесс преподавания, использования различных педагогических методов в расчете на заведомое разнообразие психологических характеристик учащихся.

В связи с тем, что дистанционное обучение получило наибольшее распространение в рамках системы высшего образования, общей характеристикой учащихся считается сравнительно высокий уровень мотивации. При этом необходимо, правда, учитывать наличие у учащихся различных «когнитивных стилей», обуславливающих специфику восприятия и усвоения ими предлагаемого материала. Так, у учащихся выделяют холистический и аналитический стили познания, причем обладатели первого демонстрируют тенденцию к восприятию проблемы в ее целостности, а обладатели второго разбивают ее на части, причем отдавая предпочтение какой-то одной из них. Также следует отличать учащихся с вербальным и

визуальным когнитивными стилями, а также тех, усвоение материала которыми осуществляется наиболее успешно при комбинации двух соответствующих способов его подачи. Так как в условиях дистанционного обучения адекватная оценка наличия у учащихся тех или иных когнитивных стилей представляется затруднительной, в целом, как правило, высказывается рекомендация совмещения различных педагогических методов в рамках учебного процесса.

*Литература*

1. Liu, Yuliang; Ginther, Dean. Cognitive Styles and Distance Education – 2009. - Mode of access: <http://www.westga.edu/~distance/liu23.html>. - Date of access: 03.11.2013.

## ОБРАЗОВАНИЕ КАК СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

*И. М. Ратникова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, volira\_@mail.ru*

Abstract. The matters and content of the modern and postmodern models of education were carried out. The priorities of national system of education were explicated. The importance of the distance form of education as the one of conditions for the development of the information society in our country is explicated.

Образование всегда играло важную роль в развитии общества. Вместе с тем, особое значение институт образования приобрело в культуре модерна. Под модерном, как правило, понимается реализация того концептуального комплекса, который был разработан в эпоху Нового времени и Просвещения. Переход от традиционного к современному обществу сопровождался бурным развитием позитивного знания о мире и человеке, индустриализацией, модернизацией и технизацией всех форм жизни. Когнитивизм как фундаментальный принцип проекта «модерн» обусловил собой необходимость разработки такой образовательной модели, которая отвечала бы требованиям объективного познания окружающей действительности, адекватной аккумуляции и трансляции этой информации от поколения к поколению.

Данные требования нашли свое воплощение в современной парадигме образования, которая характеризуется, прежде всего, рационализмом, энциклопедизмом и универсализмом. Результаты реализации указанных установок образовательной стратегии модерна были подвергнуты критическому осмыслению уже в конце XIX-XX вв. К числу тех мыслителей, которые проблематизировали сам проект модерна следует отнести Ф. Ницше, Э. Гуссерля, Л. Витгенштейна, представителей Франкфуртской школы и многих других. В работах данных философов вскрывается «обратная сторона» интенций модерна: безудержный научно-технический прогресс породил антропологический кризис, который, в свою очередь, оборачивается возникновением глобальных экологических проблем, поставивших под угрозу само выживание человечества.

Так, в частности, представители Франкфуртской школы, анализируя современную модель образования, показывают, что воплощение в образовательном стандарте идеи рационалистического освоения действительности, идеи всеобщности образования и ориентации на то, чтобы научить всему, оборачивается культурным обеднением, шаблонностью, стереотипностью, потерей способности человека к критическому осмыслению реальности. Мыслители полагают, что образовательный процесс в эпоху модерна осуществляется по аналогии с фабричным производством. С переходом от традиционного общества к современному на смену идеи элитарности образования приходит идея образования масс, реализация которой, в свою очередь, становится одной из причин возникновения феномена массового общества и массового сознания. Действительно, резонно согласиться с представителями Франкфуртской школы в том, что образовательная модель модерна имеет изъяны. Достаточно вспомнить крылатое выражение А. С. Пушкина, которое выказывает собой суть франкфуртской трактовки современной парадигмы образования: «Мы все учились понемногу, чему-нибудь и как-нибудь». Несомненно, что образовательные установки модерна на количественный, а не качественный параметр, не отвечают основным устремлениям современности.

Вторая половина XX – начало XXI столетия характеризуется, прежде всего, резким ростом объема информации. Формирование информационного общества ставит

принципиально новые задачи перед нашим государством, и, в первую очередь, перед таким институтом социализации как образование. Развитие сферы информационно-коммуникационных технологий как условия информационного общества рассматривается в качестве гаранта устойчивого социально-экономического, политического и культурного развития нашей страны, что нашло свое отражение в постановлении Совета Министров РБ «Стратегия развития информационного общества до 2015 года», утвержденном в 2010 году.

В рамках реализации данной государственной программы система современного университетского образования преимущественно специфицируется акцентом на необходимости формирования навыков творческого мышления, способности к самостоятельному осуществлению научного поиска, способности ориентироваться в информационном пространстве, особое значение отводится дисциплинам, которые развивают логическое мышление, ориентация на индивидуализацию образования посредством компьютерных технологий, обеспечение условий возможности непрерывного самообразования. В этом контексте, дистанционная форма образования БГУИР максимально отвечает основным запросам современности: развитию информационного общества, способствует повышению качества и эффективности информационных отношений студентов, создает условия для реализации их потребностей и развития их личности.

## НА ШЛЯХУ ДА АЖЫЦЦЯЎЛЕННЯ “БЕЛАРУСКАГА НАЦЫЯНАЛЬНАГА ІДЭАЛУ”

*Куракевіч Н.І.*

*“Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі”, Мінск, Беларусь,  
kafgum@bsuir.by*

Abstract. The article is focused on the main stages of formation and features of development of Belarusian national movement during the First World War. The article shows the conditions of struggle for national statehood, methods to achieve the goals and demonstration of patriotism in an effort to defend national interests. The publication contains a description of activities of political parties and individual leaders whose names we associate with the the results of struggle on the way to Belarusian national statehood.

Найбольш актуальнай тэмай у гісторыі Айчыны з’яўляецца праблема фарміравання беларускай нацыянальнай дзяржаўнасці. У вырашэнні гэтай праблемы ў пачатку XX ст. велізарную ролю адыграў беларускі нацыянальны рух.

Беларускі нацыянальны рух значна ажывіўся, калі на акупіраванай Германіяй тэрыторыі былі адчынены беларускія школы, створаны выдавецтвы. Далейшай актывізацыі беларускага нацыянальнага руху спрыяла Лютаўская рэвалюцыя 1917 г. Актыўна прагрэсіравалі нацыянальныя беларускія партыі, якія прэтэндавалі на роль палітычнага цэнтра. Да лістапада налічвалася 14 нацыянальных партый розных накірункаў. Найбольш масавай партыяй была БСГ.

8-10 ліпеня 1917 года ў Мінску адбыўся II з’езд беларускіх нацыянальных арганізацый, які выказаўся за аб’яднанне ўсіх нацыянальных палітычных сіл вакол нацыянальнай ідэі – стварэння беларускай дзяржавы, але пакуль яшчэ ў межах дэмакратычнай федэратыўнай Расіі. Лютаўская буржуазна-дэмакратычная рэвалюцыя з’явілася пачаткам дэмакратычнага развіцця Расіі, у тым ліку і Беларусі, адкрыла шлях да эканамічнага і сацыяльнага прагрэсу краіны.

У канцы сакавіка ў Мінску адбыўся першы з’езд беларускіх нацыянальных арганізацый, на якім прысутнічала каля 150 дэлегатаў. Мэта з’езда – выпрацоўка ў новых умовах праграмы беларускага нацыянальнага руху. На чале барацьбы за развіццё рэвалюцыі стаяў рабочы клас. Ва ўмовах далейшага паглыблення агульнанацыянальнага крызісу барацьба народных мас супраць буржуазіі дасягнула небывалага размаху. Пасля Лютаўскай рэвалюцыі на Беларусі, як і па ўсёй краіне, значна ўзмацнілася палярызацыя сіл. [3]

24 – 25 кастрычніка 1917 г. у Петраградзе перамагла сацыялістычная рэвалюцыя. Часовы ўрад быў скінуты. На II Усерасійскім з’ездзе ўлада ў горадзе перайшла ў рукі Савета. Перамога Кастрычніцкай рэвалюцыі і ўстанаўленне савецкай улады паклалі пачатак рэвалюцыйным пераўтварэнням ва ўсіх сферах грамадскага жыцця беларускага народа. Пад уплывам Кастрычніцкай рэвалюцыі беларускі нацыянальны рух падзяліўся на дзве асноўныя часткі. Адна падтрымлівала рэвалюцыю, другая выступала супраць яе.

Са змяненнем палітычных умоў паступова праходзіла пераарыентацыя ў беларускім нацыянальным руху. Ужо пасля Кастрычніка барацьба нацыянальных партый разгортвалася пад лозунгам “поўнага нацыянальнага самавызначэння”. Для ўстанаўлення ўлады, “выбранай самім народам беларускім”, ВБР абвясціла аб скліканні ў Мінску з’езда прадстаўнікоў усяго беларускага народа. У гісторыі беларускага народа Усебеларускі з’езд стаў важнай гістарычнай падзеяй.

Бачачы, што ў Беларусі пасля Кастрычніцкай рэвалюцыі нацыянальна-дзяржаўнае будаўніцтва не пачыналася, і, асцерагаючыся, каб германскія, польскія, украінскія і літоўскія буржуазна-памешчыцкія сілы не паквапіліся на “безгаспадарчую” тэрыторыю

Беларусі, беларускія нацыянальныя арганізацыі актыўна павялі лінію на ўтварэнне беларускай дзяржавы. Так на працягу аднаго месяца была сфарміравана дзяржава, стварэння якой дабівалася кіраўніцтва Беларускай сацыялістычнай грамады. [2]

Абвяшчэнне БНР з’явілася першай спробай рэалізацыі на практыцы беларускай ідэі, што ўзнікла яшчэ на пачатку XIX ст., сукупнасці ўсіх трох яе асноватворных элементаў – нацыянальнай свядомасці, нацыянальна-культурнага адраджэння і нацыянальнай дзяржаўнасці. Аднак гэта быў першы крок барацьбы за беларускую дзяржаўнасць. Незалежнасць і свабода, аб’яўленыя 25 сакавіка 1918 г., так і засталіся жаданнем і надзеяй.

Але пад уздзеяннем ЦК РКП(б) Наркомнац, а затым і Паўночна-Заходні абком РКП(б), Аблвыканкомзах, СНК Заходняй вобласці памяншалі свае адносіны да лёсу Беларусі. Яны нават пайшлі далей у вызначэнні юрыдычнага статусу Беларусі, як Белнацком і беларускія камуністычныя секцыі, якія прытрымліваліся прынцыпу аўтаноміі Беларусі ў складзе РСФСР.

30 снежня 1918 г. на VI Паўночна-Заходняй абласной партыйнай канферэнцыі былі вызначаны этнаграфічныя межы беларускай нацыі, эканамічныя, гістарычныя і нацыянальныя асаблівасці асобных губерняў, павеятаў і валасцей. У сувязі з абвяшчэннем БССР вышэйшая ўлада на тэрыторыі рэспублікі перайшла да Часовага рабоча-сялянскага савецкага ўрада. I Усебеларускі з’езд Саветаў прыняў рашэнне аб аб’яднанні Беларускай ССР і Літоўскай ССР у адну дзяржаву – Літоўска-Беларускую ССР (Літбел). [1]

У першай палове лютага 1919 г. Польшча з дапамогай Антанты пачала ваенныя дзеянні супраць Савецкай Расіі. I першай ахвярай на шляху польскіх войск была Беларусь. Беларускі народ не схіліў галавы перад інтэрвентамі. Жорсткі акупацыйны рэжым і ўзброеная барацьба працоўных Беларусі супраць польскіх акупантаў аказалі значны ўплыў на тактыку беларускіх нацыянальна-дэмакратычных партый. На вызваленай тэрыторыі Беларусі пачалося аднаўленне савецкай улады. Беларускі нацыянальны рух у перыяд польскай акупацыі быў накіраваны на аб’яднанне ўсіх працоўных у іх барацьбе супраць інтэрвентаў і вызваленне Беларусі ад захопнікаў. Пачалася практычная работа па аднаўленні беларускай дзяржаўнасці. Вельмі складаным было тэрытарыяльнае пытанне адноўленай рэспублікі. Канкрэтна яе межы не былі вызначаны. I зрабіць гэта было вельмі цяжка. У лістападзе–снежні 1920 г. на Беларусі прайшлі выбары ў сельскія, валасныя, павятовыя і гарадскія Саветы. Рэўкомы былі скасаваны. У склад Саветаў увайшлі ў асноўным бальшавікі. Пры Саветах утварыліся камісіі, якія пад кіраўніцтвам партыйных арганізацый праводзілі чыстку савецкіх устаноў ад “класава-варожых элементаў”. 13–17 снежня 1920 г. адбыўся II Усебеларускі з’езд Саветаў. З’езд абраў ЦВК БССР і звярнуўся да працоўных Беларусі з заклікам накіраваць усе сілы на аднаўленне народнай гаспадаркі рэспублікі. [3]

#### *Літаратура*

1. Шчаўлінскі М. Бежанцы і беларускі нацыянальны рух у гады Першай сусветнай вайны. //Беларускі гістарычны часопіс, 1999. - № 3. – С. 27, 28.
2. Ладзеў У. Ф., Брыгадзін П. І. Паміж Усходам і Захадам: Станаўленне дзяржаўнасці і тэрытарыяльнай цэласнасці Беларусі. – Мн.: БДУ, 2003. – С. 56-58.
3. Круталевич, В.А. На путях национального самоопределения (БНР–БССР–РБ)/ В.А.Круталевич. – Мн.: право и экономика, 1995. – С. 32.

## НЮАНСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

*В. П. Вайдо, А. П. Асламов, Ю. П. Асламов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. The article is devoted to searching new approaches to teaching social and humanitarian disciplines in high school. After the overview of some possible ways to make the education process effective authors came to the conclusion that it is more necessary to change the status of the teacher in today's society at whole.

В последние десятилетия преподавание и изучение гуманитарных и социально-экономических дисциплин заняло приоритетное место в подготовке офицерских кадров развитых стран мира. В Российской империи первое учебное заведение, готовящее и военных специалистов, было создано указом Петра I в январе 1701 г. Было положено, что выпускник военного учебного заведения должен иметь, наряду с военными знаниями, и общие сведения, необходимые и для образованного человека, и для члена семейства, и для члена гражданского общества.

Особое состояние гуманитарного знания в постсоветских государствах предопределяется также парадигмальными сдвигами в жизни и науке, сопровождающими трансформацию общества из одного качественного состояния в другое. Не все перемены можно признать позитивными: в последние годы в Республике Беларусь и других странах СНГ сокращается объем гуманитарной составляющей образования и меняются традиционные формы преподавания. В современных условиях в образовательной подготовке повышается роль естественнонаучных и профессиональных знаний, информационных и практических навыков использования новейших технологий. Следует отметить, что с ростом числа научных дисциплин и, соответственно, с увеличением объема располагаемой человеком информации, степень ее осмысления снижается, как снижается и степень фундаментальности образования. Как следствие, в современном мире человек утрачивает целостное мировосприятие.

Одним из возможных вариантов решения проблем в сфере преподавания социально-гуманитарных дисциплин в вузе является использование в процессе понимания и усваивания материала различного рода схем, изображений, рисунков, что позволит задействовать у обучающихся как понятийное, так и образное мышление. Уместно будет применение последних достижений техники.

Как нам кажется, не стоит делать ставку только на различного рода информационно-технологические инновации, тем самым оставляя в тени непосредственно образовательный процесс. Информационные технологии следует понимать как средство достижения цели, но не как саму цель.

К отдельному вопросу можно отнести преподавание философии на нефилософских специальностях, где в большинстве случаев оно сводится к пересказу мыслей других философов, в то время как на первом месте должно бы стоять философствование. В таком случае в вузе преподается не совсем философия, а «философоведение».

Основная задача преподавания – пробудить в студентах осмысленный интерес к изучению предмета, стремление понимать суть излагаемого материала, не просто для заучивания или сдачи зачета, а для совершенствования себя как человека. Следовательно, любые методы и подходы к повышению качества образования будут малоэффективны без желания студента совершенствоваться и самообучаться.

К сожалению, иногда можно наблюдать стиль преподавания «без обратной связи», когда профессор излагая материал, как будто ребёнок, выучивший стихотворение наизусть, спешит рассказать его, совершенно не заботясь о минимальном понимании студентами даже основных идей. Особенно этому способствует использование, например, проектора, что в частных случаях сводит работу лектора к механическому перелистыванию слайдов. Однако встречаются еще профессионалы своего дела - Преподаватели с большой буквы, действительно думающие о понимании студентами его слов, постоянно удерживающие тесный контакт с аудиторией.

Вообще, стоит отметить кризис образования в целом, ведь грамотно преподавать - это огромный талант. Профессор может своим примером и любовью к своему предмету пробудить в обучаемых искренний интерес. Но сегодня в Республике Беларусь сложилась ситуация, когда преподаватель имеет очень низкий социальный статус, связано это конечно с уровнем зарплаты и возложенными на учителей формальными работами с отчетами, ведомостями и т.д. Поэтому только абсолютные альтруисты и люди, ставящие духовные ценности выше материальных, могут пойти работать преподавателем. На педфак поступают скорее от безысходности – больше с такими проходными баллами по ЦТ никуда просто не поступишь!

Т.е. в первую очередь, как нам кажется, необходимо как можно скорее осознать корень проблемы, а не пытаться придумать методы, которые преподаватель не сможет применить, а иногда и понять. Раньше не было ни компьютеров, ни проекторов, но уровень образования и преподавания были значительно выше (старые профессора так и преподают), следовательно, пока человек не научится использовать в полной мере то, что есть – свою фантазию, иногда актерское мастерство - ни компьютер, ни суперметод не помогут.

Важно повысить статус преподавателя, сделать эту профессию снова привлекательной (повысить з/п, уменьшить объем работ с бумагами, позволить больше свобод в определении плана занятий...) – пустить умных людей в эту отрасль и дать им возможность творить, тогда проблема рассеется естественно, сама собой. А то, как же: перетянули руку жгутом, остановили кровь и думаем, почему же так сложно шевелить пальцами, может метода не хватает? – Снимите жгут!

#### *Литература*

1. Тульчинский Г.Л. Философия как технология перманентной инновации образования // Философские науки. - 2009.
2. Замятин, Д. Н. Концептуальные основы социально-гуманитарного образования. - 2005.
3. Актуальные проблемы преподавания социально-гуманитарных дисциплин (круглый стол)//Проблемы управления. — 2010.

## ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА

*Денисевич А.В., Романович А.Г., Чайковский И.Н.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kazachenok.@bsuir.by*

Abstract. Cash social and cultural situation puts the higher school of the new tasks. Their specificity is caused by such important characteristics of the modern world as it policultural and variability. At present, none of the world's religions, symbolic systems and forms of social life can not claim to possess the only meaningful interpretation of the world and to prescribe rules of conduct.

Молодой человек начала XXI в. постоянно сталкивается с многообразием конкурирующих систем истолкования. Кроме того, темпы изменчивости мира продолжают нарастать. В современном информационном обществе, где объем информации удваивается каждые пять лет, высшая школа не может дать выпускнику универсального набора знаний, которые останутся с ним на всю жизнь. Однажды приобретенная специальность уже не является гарантией успешной профессиональной деятельности в течение всей жизни. Система высшей школы должна воспитывать человека, готового, во-первых, к постоянному решению проблемы своей идентичности и, во-вторых, к непрерывному повышению собственной профессиональной культуры.

Роль, которую может сыграть в формировании сознания и компетентности специалиста гуманитарное знание, в нашем обществе до сих пор недооценена. "Обаяние" естественнонаучного знания до сих пор имеет вес над научным сообществом и системой образования в нашей стране.

Проблема усугубляется тем, что сам проект гуманитарных наук — дело достаточно недавнего прошлого. Несмотря на укорененность в европейской культуре так называемой "гуманиора" — древней традиции образования, воспитательной линии литературы, риторики, политического и морального знания — гуманитарные науки как отрасли специфицированного и дифференцированного знания формируются лишь в середине XIX века, причем их построение происходит по образцу естественнонаучного знания. Среди самих гуманитариев популярными являются естественнонаучные методы, что мешает прояснению их специфического характера.

В современном мире возникают новые проблемы формирования самосознания. Они связаны, прежде всего, со встречными процессами глобализации и "локализации", делающими мир, с одной стороны, единым, с другой — множественным. Нелегкий процесс осознания нормативности толерантного отношения к чужим культурам возможен только на основе гуманитарного знания, существенным теоретическим достижением которого является легитимация множественности интерпретаций изначально чуждых феноменов. Кроме того, современное гуманитарное знание акцентирует идею зависимости любого человека от собственных культурных ценностей и стандартов, а, следовательно, неправомерность претензий на привилегированное истолкование чужой культуры.

Культурная множественность обостряет не только проблему отказа от установки на единственную нормативность, но и задачу самостоятельного определения культурных приоритетов, выбора между разными культурными проектами. Гуманитарные практики, способны предоставить техники анализа и критерии рациональной оценки различных смыслообразующих доминант, ценностных ориентиров, поведенческих норм культуры. Следовательно, актуализируются формы гуманитарного знания, имеющие дело с опытом изучения иных культур. Гуманитарные

науки, изначально нацеленные на "расширение границ человеческого дискурса" предлагают как богатейшее эмпирическое знание о различных культурах, так и методы функционального, структурного и компаративного анализа культурного многообразия. Все это может оказать — и оказывает — неоценимую помощь не только в оценке чужого культурного опыта, но и в выявлении глубинных смыслов и скрытых предпосылок собственной культуры.

Между тем, именно гуманитарное знание в состоянии дать надежную основу для самостоятельного повышения компетенции в течение всей жизни. Технические и методологические приемы гуманитарной работы применялись на протяжении веков, оформленные в традициях герменевтики (искусства толкования) и риторики (искусства речи). В этих рамках развивались самые общие гуманитарные методики, применение которых позволяло добиться 1) *правильного вопрошания*, 2) *понимающего и аналитического чтения* и 3) *правильного оформления дискурса*. Именно данные навыки необходимы современному студенту для самостоятельного профессионального роста в настоящее время, когда все знание становится знаком и информацией.

Овладение такими навыками самостоятельной работы с информацией как 1) ее актуализация, выявляющая сведения, профессионально необходимые специалисту; 2) выяснение цели произведения, дающее возможность понять текст как ответ на действительный вопрос; 3) осознание дистанции между текстом и читателем, т. е. готовность понимать, могущая стать предпосылкой понимания; 4) создание "образа целого" определенного текста; 5) конкретизация целого; 6) различение авторского смысла, т. е. исследовательской позиции автора, и предметно-проблемного смысла, т. е. "сути дела" является необходимым для современного компетентного специалиста.

Освоение знания неразрывно связано со способностью его дальнейшей трансляции. Следовательно, вновь возникает проблема гуманитарного основания этой деятельности. Как было отмечено, навыки такой работы были разработаны в рамках классической риторики, актуализацию которой мы наблюдаем сегодня во всем мире. Именно обращение к риторической традиции позволяет усвоить приемы создания собственного письменного или устного высказывания, такие как 1) выбор темы, 2) структурирование текста, 3) определение стиля изложения, 4) правила презентации.

Таким образом, знания, необходимые студентам высшей школы как для формирования собственного самосознания, так и для умения самостоятельно расширять рамки собственной компетенции и навыки критического обращения с фактами и информацией, могут быть обретены только на пути гуманитаризации высшего образования.

#### *Литература.*

1. Грищенко В.Н. Компетенция компетентного подхода и профессиональное воспитание в высшей школе / В.Н. Грищенко // Высшее образование сегодня. – 2010.
2. Санникова, О.В. Междисциплинарность содержания социально-гуманитарного образования: социокультурные основания / О.В. Санникова // Высшее образование в России – 2012.
3. Никитина, Н.Н. Студенты педагогического вуза о реформах и инновациях в сфере образования / Н.Н. Никитина // Высшее образование в России. – 2010.

## КОМПЬЮТЕРНО-ОПОСРЕДОВАННАЯ МЕДИА СРЕДА КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ

*М.В. Кравченко, О.В. Туник*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. The paper focuses on methods and technologies of building communicative skills via E-media content and forms stimulating the real-time interaction. The authors assume the advantages of distance-learning courses. Some of communicative skills needed to be successful in a cross-cultural interaction are examined.

Эволюция современного программного обеспечения и на его основе платформ социальных сервисов Интернета позволили пользователю сосредоточиться на общении и сотрудничестве, а не только поиске и передаче информации во всемирной сети. Образовательные процессы общества двадцать первого века как общества информационного типа требует пересмотра своего содержания и организации, методик и технологий обучения.

Сегодня ведется активный поиск и создание различных форм и методов применения информационных образовательных ресурсов. Как отмечает ряд исследователей (Е.С. Полат, Н.В. Чичерина, Т.Е. Алексеева и др.) виртуальное медиа пространство обеспечивает условия речевого взаимодействия в реальном времени, что активизирует «живое» межкультурное общение.

Анализ существующих форм предъявления учебного материала позволил выделить следующие: электронные учебные комплексы, включающие информационные и контрольно-административные разделы, электронные словари, компьютерные учебники, мультимедийные (онлайн) лекции, программы контроля знаний, навыков и умений, виртуальные экскурсии и др. Данные средства позволяют увеличить объем аудиторного времени, учитывать психологические особенности, организовать исследовательскую и творческую работу студентов. В этой связи оптимизация учебной деятельности в овладении иностранным языком нацелена, прежде всего, на формирование коммуникативных умений иноязычного компьютерно-опосредованного общения, как в социокультурной профессиональной среде, так и в мировом виртуальном образовательном пространстве. Среди необходимых умений выделим:

- умения реализации речевых намерений в различных ситуациях и форматах общения компьютерной медиа среды,
- умения интерпретировать полученные сообщения,
- умения организовывать процесс общения,
- умения оценивать эффективность иноязычного общения.

Формирование коммуникативных умений иноязычного компьютерно-опосредованного общения становится возможным, если все участники образовательного процесса владеют знаниями и правилами функционирования виртуального медиа пространства, студентам и преподавателям обеспечен доступ к модулям учебных и аутентичных иноязычных информационных ресурсов, и реализация взаимодействия осуществляется не только в асинхронном, но и синхронном формате.

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

*И.О.Мачихо*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. Qualitative changes in the socio- economic life in the strategy of the development of vocational education mismatch between increasing demand for specialists in the production of technical profile with a high degree of professional mobility and the lack of preparedness of graduates for successful adaptation to these conditions. We investigate the problem of conceptual and technological bases of formation of professional mobility of the future engineers in the process of studying the humanities.

Профессиональная мобильность - это интегративная характеристика готовности инженера к успешной адаптации в условиях производства, включающая в себя совокупность базовых компонентов профессиональной культуры (ключевые компетенции и квалификации) и профессиональной компетентности (высокий интеллект, креативные способности, профессионализм), позволяющих ему быть конкурентоспособным на рынке труда.

Осуществление процесса эффективного формирования профессиональной мобильности будущего инженера возможно на основе оптимального использования педагогического потенциала гуманитарных дисциплин, который заключается в том, что гуманитарные дисциплины:

оказывают важное влияние на формирование ценностных ориентаций специалиста технического профиля, его профессиональных и личностных качеств;

обладают эффективными методами активизации внутренних побуждений личности (мотивов), определяющих возникновение, направление, а также способы осуществления профессиональной мобильности;

оказывают положительное воздействие на формирование межличностных взаимодействий будущих инженеров;

являются основой формирования ключевых компетенций;

обладают соответствующим содержанием материала, особым спектром форм, методов и средств, необходимых для формирования профессиональной мобильности будущего инженера;

особенности методики преподавания гуманитарных дисциплин способствуют становлению осознанного отношения личности инженера к процессам самообразования и самосовершенствования.

Идея формирования личности профессионально мобильного инженера на основе применения принципов, методов, форм и средств гуманитаризации высшего технического образования переходит из области дискуссий в область практического применения, сталкиваясь на своем пути с рядом противоречий. Среди них:

потребность в специалистах технического профиля, обладающих высокой степенью профессиональной мобильности, которая не в полной мере подкреплена достаточным уровнем готовности выпускников ВУЗа к успешной адаптации в условиях рыночных отношений;

потребность высшей технической школы в качественной подготовке профессионально мобильных инженеров трудно реализуема из-за недостаточной разработанности концептуальных основ процесса формирования профессиональной мобильности будущих инженеров;

потребность в организации целенаправленного процесса формирования профессиональной мобильности будущих инженеров не дополнена эффективной системой соответствующих методов, средств и форм обучения, обеспечивающей эффективность его протекания;

необходимость в реализации огромного педагогического потенциала гуманитарных дисциплин для формирования профессиональной мобильности будущих инженеров не обеспечена его всесторонней изученностью в педагогической науке и практике;

успешность формирования профессиональной мобильности будущих инженеров в процессе изучения гуманитарных дисциплин затруднена отсутствием четко обозначенных педагогических условий.

Таким образом, эффективность формирования профессиональной мобильности будущего инженера в процессе изучения гуманитарных дисциплин обуславливается:

разработкой концептуальных основ процесса формирования профессиональной мобильности;

изучением педагогического потенциала гуманитарных дисциплин и использованием его в процессе формирования профессиональной мобильности;

обеспечением взаимосвязи теоретической, практической и нравственно-психологической подготовки в процессе формирования профессиональной мобильности;

разработкой и внедрением модели процесса формирования профессиональной мобильности будущих инженеров;

разработкой технологии формирования профессиональной мобильности;

осуществлением учебно-методического обеспечения процесса (учебных программ, пособий методических рекомендаций и т.п.) формирования профессиональной мобильности;

определением критериальных показателей уровня сформированности профессиональной мобильности;

проведением гуманистически ориентированной диагностики и самодиагностики субъектности (личностных, гражданских, профессиональных качеств) будущего инженера как основы успешной реализации одного из типов профессиональной мобильности.

#### *Литература*

1. Аврамова, Е.М. Современное высшее образование и перспективы вертикальной мобильности / Е.М.Аврамова, О.А.Александрова, Д.М.Логинов // *Общественные науки и современность*. - 2004. - № 6.

2. Аношкин, А.П. Теории, системы, технологии образования / А.П.Аношкин. Омск: ОмГПУ, 2001.

3. Андреев, В.И. Конкурентология. Учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности / В.И.Андреев. - Казань: Центр инновационных технологий, 2004.

4. Борисова, Н.В. Новые технологии активного обучения / Н.В.Борисова. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000.

5. Гребнев, Л. Гуманитарное образование: размышления о «форме» и «содержании» / Л. Гребнев // *Высшее образование в России*. - 2004.

6. Зеер, Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход / Э.Ф.Зеер, А.М.Павлова, Э.Э.Сыманюк. М.: Изд-во МПСИ, 2005.

7. Каплина, С.Е. Анализ процесса формирования профессиональной мобильности будущих инженеров в Читинском государственном университете / С.Е.Каплина // *Сибирский педагогический журнал*. Новосибирск, 2008.

8. Семин, Ю.Н. Интеграция содержания профессионального образования / Ю.Н.Семин // *Педагогика*. 2001.

9. Скакун, В.А. Методика преподавания специальных и общетехнических предметов / В.А.Скакун. М.: Академия, 2006.

10. Чанышева, Г. О коммуникативной компетентности / Г.Чанышева // *Высшее образование в России*. 2005.

## МОДЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ФИЛОСОФСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Мащитько С. М., Мащитько О. В*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, iashchik@yandex.ru*

*Белорусский государственный университет культуры и искусств Минск, Беларусь,  
iashchik@yandex.ru*

Abstract. Article is devoted to the analysis of anthropological aspects of model of distance learning. Authors base at the statement that in the focus of attention of pedagogical researches was always and there should be a mutual relation between a pupil and a teacher revealing the mechanism of social continuity. Distance learning is considered from a polemic position of technicism and antitechnicism, from the point of view of E. Rosenstock-Huessy's language model of learning. The concept of Another, offered in existentialism is also applied.

Образование традиционно является предметом исследования в рамках философской антропологии. Здесь оно рассматривается в качестве механизма, осуществляющего преемственность знания и мировоззрения от поколения к поколению и дополняющего социализацию. Дистанционное обучение часто исследуется как данность с точки зрения совершенствования его технической составляющей и минимизации сущностно свойственных ему недостатков. В центр внимания при исследовании образования всегда полагалось и должно полагаться взаимоотношение между учеником и учителем, поскольку именно здесь раскрывается механизм преемственности. Модель дистанционного обучения предлагает новый вариант взаимоотношений между учителем и учеником и, следовательно, новый механизм осуществления преемственности знания и мировоззрения. Данный доклад ставит своей целью прояснение вопроса о том, каковы возможности философии в исследовании данного типа преемственности. Мы полагаем, что такая возможность пролегает в трех основных областях.

В первую очередь, возможность философского исследования проблем дистанционного обучения пролегает в области общей дискуссии между концепциями техницизма и антитехницизма. Применительно к дистанционному обучению следует отметить, что доминирование компьютера и ИКТ снижает интеллектуальный потенциал обучаемого, что философски обосновывается многогранным понятием отчуждения. Широчайшие возможности, открываемые ИКТ, на практике очень сложно реализовать, ибо они, по словам И. Г. Захаровой, «осуществимы лишь при наличии соответствующего уровня личностного потенциала, позволяющего противостоять циркулирующим информационным потокам, проявлять устойчивость по отношению к их деструктивной составляющей,.. и обеспечить саморазвитие» [1, с. 153]. Модель дистанционного обучения тяготеет к схеме конвейера, при которой преподавателю отводится роль медиатора между компьютером и обучаемым — тьютора. Однако настоящая проблема заключается в том, что технизация современного общества большинством воспринимается как обстоятельство непреодолимой силы.

Во-вторых модель дистанционного обучения представляет интерес с точки зрения философии языка в плоскости корреляции проблемы языка и проблемы времени. Примером такого подхода может служить языковая модель образования О. Розенштока-Хюсси. Язык для О. Розенштока-Хюсси – наиндивидуальная целостность, в которую погружены все люди, то, что обеспечивает непрерывность совокупного человеческого опыта, создает единство человечества пространстве и

времени. Смысл языка – сотворение духовного настоящего, которое происходит непрерывно. Время, таким образом, не является данностью, а постоянно творится заново в речи, а говорящие понимают друг друга тогда, когда создают при помощи речи единое время. Именно в этом контексте рассматривается образование. Обучающий и обучаемый – это два социальных лица, живущие в разных временных измерениях. Учитель – это «квинтэссенция прошлого», ученик – это «путь в будущее». Поэтому процесс образования для – своего рода «априорное знание» любого социального исследования. Образование – наиболее «чистый» социальный процесс, модель для понимания всех прочих социальных процессов. Разумеется, данный процесс предполагает личностное взаимодействие. Язык невозможен в обособленном биологическом времени: «...взрачивание человеческого рода, его вскармливание и воспитание будут делом достойным, если старые и молодые люди, используя три силы – движение вперед, возвращение назад и создание настоящего, - переместятся в совместное время.., в котором люди разных возрастов имеют что-то сказать друг другу» [2, с. 67]. Дистанционное обучение по самой сути своей есть результат отказа от конституирования единого времени. Виртуальное пространство взаимодействия в рамках вебинаров и онлайн-чатов предполагает столь же виртуальное время. Известный российский ученый В. Э. Багдасарян, говоря о всеобщем кризисе современного образования, предполагает, что его причина в «образовавшемся и все более усиливающимся разрыве образовательных систем и их цивилизационно-ценностного фундамента»[3]. В терминологии О. Розенштока-Хюсси это и есть разрыв настоящего и прошлого, отрицающий потенциал будущего.

В-третьих, дистанционное обучение может быть проанализировано в контексте проблемы Другого в современной философии: как способ дистанцирования от Другого. После знаменитого сартровского «ад – это другие» тема нетерпимости к близости Другого становится одной из доминирующих в философии. Примером здесь может служить концепция С. Жижека. Он обращает внимание на то, что одним из главных прав в позднекапиталистическом обществе становится право находиться на дистанции от других. Политкорректность интерпретируется в данном случае как либеральная форма политики страха. При этом дистанционное обучение предстает как элемент систематического отказа от близости в современной культуре, а последнее – как реакция на распад защитных символических стен, которые держали других на надлежащей дистанции. Между тем, при осуществлении подготовки по дистанционной модели, как показывает практика, остро ощущается недостаток методов, направленных на развитие коммуникативных навыков студентов.

Обобщая сказанное, можно заключить, что антропологический анализ дистанционного обучения концентрируется вокруг разных сторон проблемы отчуждения. Это, прежде всего, техницистская форма отчуждения от собственного потенциала, далее темпорально-языковое отчуждение от традиции и, наконец, отчуждение от Другого с сопутствующей проблемой нарушения социальной коммуникации. В силу сказанного, возьмем смелость утверждать, что дистанционное обучение должно использоваться в ограниченных масштабах и только как дополнительная модель по отношению к традиционной.

#### *Литература*

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. М., 2010.
2. Розеншток-Хюсси О. Язык рода человеческого. М. – СПб., 2000.
3. Багдасарян В.Э. Мировой кризис образования: необходимость возвращения к истокам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusrand.ru/analytics>.

## К ВОПРОСУ О МЕТОДЕ ПРОЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

*О.В. Пинчук, А.И. Рогачевская*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. This paper is about the usage of a project method at the department of foreign languages №2 and its importance for foreign languages teaching.

Задача преподавателя высшей школы – умело сочетать традиционную систему обучения, основанную на усвоении готовый знаний, за счет эксплуатации памяти обучаемого, с современными технологиями, использующими творческий подход к изучению предмета, активное включение в реальную деятельность и принятие личной ответственности за продвижение в обучении.

В 2012-2013 учебном году в русле работы над госбюджетной темой «Современные педагогические технологии обучения профессионально ориентированному общению студентов неязыкового вуза» коллектив кафедры иностранных языков №2 большое внимание уделял усовершенствованию метода проекта, который используется как на практических занятиях со студентами первой и второй ступеней образования, так и во «внеаудиторной» работе – на студенческих научных конференциях, семинарах, круглых столах и т.п. Проектные технологии сочетаются с большинством современных учебников, с учебно-методическими комплексами и другими учебными средствами. Последние печатные издания кафедры, в частности вышедшее в 2013 г. пособие «Развитие навыков чтения и устной речи на английском языке» с грифом УМО БГУИР и обновленные ЭУМК удачно применяются для работы со студентами первой и второй ступеней образования.

Метод проекта это один из методов коммуникативного обучения, нацеленный на работу активных, творчески настроенных людей, готовых к самообразованию и саморазвитию, он позволяет студентам активно участвовать в организации урока, выражать свое мнение и отношение, реализовать свой интерес к предмету исследования. Для осуществления проекта необходимо выбрать тему, выразить и корректно сформулировать проблему, обсудить ее с участниками, учитывая их индивидуальные возможности, интересы и личный жизненный опыт. Перед участниками проекта ставится индивидуальная задача, затем осуществляется поиск новой интересной информации по заданной теме, обсуждение этой информации, ее документирование, выбор вербальных и невербальных (схемы, графики, карты, таблицы, диаграммы, рисунки и др.) средств. Обработанный и оформленный материал студент представляет аудитории, защищая свой проект. Роль педагога в подготовке проекта сводится к консультативной работе, помощи в поиске источников информации, координации всего процесса. На этапе представления и анализа рассмотренного проекта важно с уважением отнестись к любым идеям, минимально исправлять ошибки, ненавязчиво направлять процесс обсуждения и оценивать не только правильное использование иностранного языка, но и оригинальность идей и способов выполнения. Студент в ходе работы над проектом включается в реальную деятельность, овладевает новыми знаниями.

В настоящее время в методической литературе описаны типология проектов, их цели и задачи, требования к их организации, рекомендуемые этапы работы, однако использование проектной деятельности не теряет своей актуальности. Она помогает решать как образовательные, так воспитательные задачи. В современном понимании метод проектов как определенный комплекс идей не перестает быть актуальным.

## ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ

*Образцова Р.К., Субботкина И.Г.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, кафедра иностранных языков №2), г. Минск, Республика Беларусь.*

Abstract. Nowadays Innovation Technologies play an incredibly important role in different spheres of our life. Due to IT there exist good possibilities to involve students in educational process and master their communicative skills. Among IT methods of teaching foreign languages one should stress the importance of the case method which is very effective in conducting long distance lessons. The basis of it is constructivism which means that the knowledge and skills are formed in the process of teachers' and students' collaboration.

Инновационные технологии дают возможность в настоящее время привлечь каждого студента к познавательному процессу и совершенствовать формирование коммуникативных навыков. Они позволяют достичь целей современного иноязычного образования.

Среди инновационных технологий преподавания иностранных языков следует отметить кейс-метод, проявивший высокую эффективность в проведении дистанционных занятий. С точки зрения методологии кейс-технология – та же инновация, что и дистанционное обучение с точки зрения технологии.

Если рассматривать дистанционное обучение, то можно выделить его три особенности: 1) сфокусированность на студенте в учебном процессе. Студент и преподаватель работают вместе для приобретения полезного учебного опыта. Преподаватель должны вести диалог, содействующий персональному и профессиональному росту.

Дистанционное обучение позволяет работать в курсе в любое время – при возможности доступа к Интернету, т.е. дистанционное обучение отличается 2) гибкостью.

Основа педагогической модели в дистанционном обучении и кейс-методе – 3) конструктивность, т.е. знания и навыки формируются в процессе сотрудничества студентов и преподавателей, каждый из которых привносит свою интерпретацию и собственный уникальный опыт. Важно то, что в процессе обучения приобретается свой опыт, что достаточно сложно и ответственно. Конструктивизм предлагает структуру обучения, широко применяемую в подходах к дистанционному обучению. Основные положения этой структуры следующие:

а) учебная среда должна поощрять личную ответственность и инициативу в организации обучения вокруг постановки и достижения отдельной цели, а не вокруг темы;

б) знания связаны с контекстом, т.е. студенты принимают участие в аутентичной деятельности;

в) учебный опыт должен включать возможность сотрудничества и общения с коллегами по обучению и преподавателями, т.е. возможность изучить проблему с нескольких точек зрения.

Цель общения в дистанционном обучении – глубже рассмотреть и изучить предложенные ситуации. Приходится обосновывать свои мнения и анализировать их. Даже в общении при помощи компьютера важным остается социальное присутствие людей.

Поддержать социальное присутствие в дистанционном курсе можно при помощи следующих подсказок:

- преподаватель своим примером и заинтересованностью стимулирует студентов к работе;

- он вовлекает их в общение, используя неформальный язык, юмор;
- можно от кейс-метода перейти к ролевой игре, т.е. распределить перед выполнением упражнений роли между всеми участниками группы;
- установить положительную и полезную для обеих сторон обратную связь;
- не оставлять без внимания ни один вопрос;
- публично хвалить студентов;
- при возможности следует включать деловые игры через Интернет.

Работать в онлайн- среде – не простая задача, требующая больше, чем традиционное преподавание. Преподаватели, привыкшие держать занятия «под контролем», могут чувствовать себя некомфортно, проводя мониторинг онлайн-дискуссий в форуме. Дискуссия имеет непредвиденное измерение, она делает обучение сфокусированным на студенте, динамичным, и значит, ее сложнее контролировать. Дистанционная форма обучения в сочетании с кейс-метод – это отдельный метод в преподавании.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛЕКСИКИ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

*С.В. Ломако*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, Lomakosv@bsuir.by*

Изучение русского языка как иностранного – очень сложный и многогранный процесс. Дисциплина «Русский язык как иностранный» является одной из дисциплин, которая направлена на овладение русским языком как средством коммуникации в сфере повседневного и профессионально ориентированного общения. Овладение первым уровнем (уровень абитуриента вуза) предусматривает аудиторные занятия в 1 и 2 семестрах. На базовый курс согласно учебным планам отводится всего 831 час обязательных занятий (на одну группу). По завершении базового курса учащийся должен достигнуть определенного программой уровня практического владения русским языком. Мотивацией при овладении русским языком служит профессиональная потребность слушателя. Поэтому целями обучения являются:

- научить иностранного слушателя чтению, говорению, восприятию на слух и письму на русском языке на основе наиболее частых конструкций русского языка и бытовой лексики, а также лексики, связанной с его будущей специальностью;

- подготовить его к общению с носителями языка в актуальных жизненных ситуациях.

Основная цель работы над лексикой на начальном этапе – формирование словаря, необходимого и достаточного для элементарного общения в учебной и обиходно-бытовой сфере; а также обеспечение лексического наполнения для усвоения грамматики.

Лексический минимум – это количество слов, необходимое для общения. Это минимум по отношению к языку, а по отношению к памяти учащихся, к учебному времени – это максимум. В программах по русскому языку для разных этапов и профилей обучения определены конечные и промежуточные требования к владению лексическим минимумом в разных видах речи. Лексика для студентов подготовительного факультета насчитывает около 1000 лексических единиц.

Вводить новые слова приходится почти на каждом занятии. При этом возникает целый ряд вопросов: как предъявлять новые слова, в каком количестве, как объяснять значение слов. Нужно стремиться к максимальной яркости первого знакомства студентов с новой лексикой и стараться связать её с той или иной жизненной ситуацией, так как первое восприятие имеет большое значение для запоминания (хотя и не снимает необходимости в дальнейшей работе над материалом и многократном его повторении). Традиционным способом изучения новых слов на начальном этапе (особенно на первых занятиях) является запись их в индивидуальный словарь студента с последующим переводом данных слов на родной язык. Однако иногда при этом возникает целый ряд субъективных трудностей (отсутствие словаря у студента, плохая ориентация в местонахождении нужного слова в словаре и др.). Хорошо, когда в группе кто-то (преподаватель или студент) владеет языком-посредником. А что делать, когда группа интернациональная? Для того чтобы сократить долгий процесс "вхождения в язык", необходимо применять какие-то новые методические приёмы. Существенную помощь в данной ситуации могут оказать технические средства обучения. Современные технологии позволяют создавать и эффективно использовать

компьютерные материалы в процессе обучения русскому языку как иностранному. Если аудитория оснащена хотя бы одним компьютером и телевизионным экраном, этого вполне достаточно, чтобы группа усвоила необходимый лексический материал с последующим контролем со стороны преподавателя.

На первом этапе процесса запоминания слова преподаватель демонстрирует через телевизионный экран и озвучивает зрительные образы, которые соответствуют лексическим единицам, записанным на доске и в словаре студента. При наличии фонетических трудностей необходимо провести звукобуквенный анализ. Преподаватель произносит новое слово, а студенты повторяют его индивидуально и хором. Это нужно для первичного закрепления звуковой формы слова. После этого студент производит перевод слова на родной язык, воспринимая только зрительный образ слова. Ознакомление со словом является естественным моментом в работе над его усвоением: от оптимальной его организации зависит «врежется» ли оно в память или нет. Предметом ознакомления должна быть семантика слова в единстве с его звучащей и графической формами, а также вместе с его предметным значением. Следующий этап работы над лексикой – это заучивание слова при многократном его повторении. При этом студент заучивает не только набор звуков, но и видеообраз (одновременно с механической срабатывают дополнительные формы памяти, что способствует лучшему усвоению материала). Заключительный этап запоминания лексемы – это контроль. В современной методике главным видом контроля является оперативный контроль. Оперативный контроль осуществляется непосредственно во время работы обучаемых на занятии. Ему уделяется особое внимание, так как при этом проверяется степень сформированности лексико-графических навыков, которые в дальнейшем будут использованы студентами для выполнения грамматических и синтаксических задач в различных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме). Осуществляется этот вид контроля на данном этапе следующим образом. Преподаватель через определённые промежутки времени демонстрирует нужный видеоряд, а студент его озвучивает и(или) графически фиксирует в тетради (на доске).

Данный вид работы является достаточно эффективным способом, позволяющим иностранным студентам усвоить лексические единицы даже при отсутствии словаря.

Ввод видеоматериалов интенсифицирует и оживляет процесс обучения, облегчает изучение новой лексики. Использование видеоматериалов в обучении языку также имеет большое значение и в плане экономии времени при изучении новых лексических единиц. Значение многих слов становится понятным благодаря зрительному образу. Исчезает необходимость комментариев или обращения к словарю. Это даёт возможность изучения большего объёма языкового материала и расширения круга реализованных задач.

#### *Литература*

1. Рабочая учебная программа для иностранных слушателей подготовительных факультетов и отделений высших учебных заведений «Русский язык как иностранный», утвержденная Министерством образования Республики Беларусь 27 апреля 2006 года, регистрационный № ТД–Д. 026/тип.

2. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов /И.А. Зимняя. – М.: Логос, 2004. – 384 с.

3. Акишина А.А., Каган О.Е. Учимся учить. М., 2005.

4. Требования по русскому языку как иностранному. I сертификационный уровень. Общее владение. Профессиональный модуль, СПб., «Златоуст», 2011

5. Вагнер В.Н. Лексика русского языка как иностранного и ее преподавание. М.: Флинта: Наука, 2006

## ИНОЯЗЫЧНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ КАК КОМПОНЕНТ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*А.В. Машеро, А.А. Пиотух*

*Витебский государственный технологический университет», г. Витебск, Республика Беларусь, vstu@vitebsk.by*

Abstract. The article is devoted to the problem of humanitarian education at technical institutes. The role and the significance of the foreign language in the development of the social-linguistic competence is shown.

Во все времена университеты играли важную роль в подготовке специалистов, располагающих высоким профессиональным, научным и духовным потенциалом. Современный рынок труда требует от молодых специалистов не только глубоких знаний в области профессиональной деятельности, но и умения грамотного ведения переговоров, коммуникативной компетенции, знание иностранных языков.

В период учебы студент должен освоить профессиональную базу знаний и овладеть профессиональными компетенциями, на которых будет базироваться его будущая профессиональная деятельность.

Понятно, что за время учебы студенты получают только часть необходимого объема знаний и компетенций, приемов применения коммуникации, а также умений устной и письменной речи на иностранном языке. И, естественно, выпускники испытывают дефицит знаний в некоторых аспектах, отсутствие специальных навыков и умений, которые в различных компаниях будут абсолютно отличаться в соответствии с корпоративной культурой. Но следует учесть, что специалисты гуманитарного и социального профиля не привязаны к какой-либо отрасли или организации. Они работают в организациях, которые относятся ко всем видам и уровням бизнеса (малого, среднего, крупного). При этом предприятия малого и среднего бизнеса нуждаются в кадрах с различной подготовкой. На актуальный вопрос производства может ответить модель образования, где глубокая профессиональная подготовка сочетает элементы общенаучной и гуманитарной.

Высшая школа должна быть не просто «кузницей кадров», а центром культуры, источником гуманитарных знаний. Но следует учесть, что многие навыки и умения могут быть получены только из опыта, а не в результате теоретического усвоения знаний [1].

В последние годы возросла роль иностранных языков. Это вызвано повышением требований к кругозору и культурному уровню специалистов, а также желанием самих студентов к межкультурному общению. Как и другие вузовские дисциплины, иностранный язык вносит свой вклад в профессиональное развитие, но и рассматривается как необходимый показатель профессиональной культуры и социолингвистической компетенции и гуманитарной подготовки. Практическое владение иностранным языком стало одним из компонентов образованности специалиста. Это определяется характером современных экономических процессов и особенностями социально-политического развития.

Специфика обучения иностранному языку на неязыковых специальностях вуза во многом определяется тем, что оно ориентировано на достижение практической цели – формирование умений письменного и устного общения на иностранном языке на профессиональные темы.

Между тем, образовательная цель предполагает изучение иностранного языка как средства межкультурного общения и познания культуры другой страны.

Этот тезис – язык должен изучаться в неразрывном единстве с миром и культурой народов – стал актуален в контексте гуманитаризации высшего профессионального образования. Иностранный язык может способствовать расширению представлений студентов о жизни страны изучаемого языка, а знакомство с культурой должно стать неотъемлемой частью изучения иностранного языка студентами неязыковых специальностей. Усиление исторических и культурных компонентов означает ориентацию на гуманитарную направленность. Она предполагает наполнение образовательной программы гуманитарным содержанием, которое можно реализовать включением в учебный план гуманитарных дисциплин или формированием у студентов системы гуманистических ценностей и идеалов в рамках учебно-воспитательного процесса [2].

Гуманитаризация образования предполагает формирование общекультурного, социального и профессионального развития студента. Современный специалист любой сферы деятельности нуждается в гуманитарных знаниях.

Обучение иностранному языку на неязыковых специальностях вуза направлено на достижение как практической цели, то есть на формирование умений письменного и устного иноязычного общения, так и образовательной цели.

Обучение иностранному языку носит многоцелевой характер:

- практическая цель,
- образовательная цель,
- развивающая цель,
- воспитательная цель.

Практическая цель ориентирована на формирование умений устного и письменного иноязычного общения. Ее реализацию можно оценить по критерию владению лингвистическими умениями: знание определенного объема лексических единиц и грамматических конструкций, умение применять эти знания во всех видах учебной деятельности.

Образовательная цель предполагает изучение иностранного языка как средства межкультурного общения, повышения уровня его общей культуры и образованности, совершенствования культуры речи, общения и мышления. Этот параметр определяется критерием владения страноведческими и социокультурными знаниями. Социокультурная подготовка предполагает знание традиций и обычаев, культурно-исторического развития, достижений духовной культуры.

Развивающая цель направлена на общее интеллектуальное развитие студента, формирование общеучебных умений, позволяющих осуществлять познавательную коммуникативную деятельность. Об уровне развивающей цели можно судить по развитию коммуникативных умений. Этот уровень определяется умением использовать различные виды учебной деятельности для обеспечения коммуникации.

Воспитательный компонент заключается в формировании понимания и уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов, культурным различиям, позитивное отношение к необычному поведению и мышлению.

Гуманизация образовательной среды – это задача всех гуманитарных наук и иноязычного обучения в том числе. Высокий уровень изучения и преподавания иностранного языка является эффективным средством формирования культурного уровня и межкультурной коммуникации.

#### *Литература*

1. Минзаринов, Р. Гуманитарная среда классического университета/ Р. Минзаринов// Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С. 129.
2. Болотин, И. МАТИ: развитие социогуманитарного образования/ И. Болотин// Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С. 90.

**«ЧТО ОН ГЕКУБЕ? ЧТО ЕМУ ГЕКУБА?»  
(ВЕРШИННАЯ ПСИХОЛОГИЯ ПОД ПЯТОЙ ПСИХОЛОГИИ  
ФРЕЙДОВСКИХ ГЛУБИН)**

*И.Ф. Габрусь*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Республика Беларусь, kaffil@bsuir.by*

Abstract. "Vertex" human psychology focuses on higher meaning. Culture and society in which the constant triumphs over the sublime, are doomed.

Актер вжился в роль: Гекуба ему не мать и не тётка. «А он рыдает!». Так удивляет шекспировского Гамлета отождествление актера со своей ролью и его эмоциональная реакция на горе театрального персонажа. В целом же, это хорошая метафора ожидаемой реакции на всякое (желанное или нежеланное) вторжение постороннего. Американская киноакадемия решает «мировую проблему»: кому присудить Оскара? Белорусское государственное телевидение долго и настойчиво анонсирует это «мировое» событие, а затем в упоении ведет и прямую его трансляцию. Почему белорусскому обывателю никак нельзя без этого зрелища? Казалось бы, что ему американская Гекуба? А уж тем более, что он американской Гекубе? И это лишь одно из бесчисленных свидетельств нынешнего глобального всеприсутствия хозяйки современного мира, сегодня уже в открытую объявившей этому миру о своей исключительности.

Налажен и безостановочно работает общепланетарный механизм похищения душ. Я вовсе не являюсь упертым противником американской культуры. А вот судьба белорусской культуры – моя неизбывная боль. Сегодня это неустраняемая и прискорбная данность – перехват сознания обывателя, переключение его внимания на ценности чуждой, более богатой своими материальными, в первую очередь, техническими ресурсами, а отсюда и настырно агрессивной, экспансивной культуры. А это значит, что свое, родное, близкое остается без необходимой поддержки, внимания и заботы. Своя культурная традиция без такой всечасной и повсеместной заботы и внимания неизбежно хиреет и на корню усыхает.

Символическая сфера современного общества (Беларуси в том числе) перенасыщена смысловыми образованиями отрицательной, негативной, да и просто разрушительной энергетикой. При этом произошел экспоненциальный рост и расширение этой сферы, за счет новой, порожденной информационными технологиями виртуалистики. Сказано ведь: «Где сокровище ваше, там будет и сердце ваше». А сокровище там, где внимание человека. Трансцендентальный субъект гуссерлевской феноменологии – все из себя, постоянно нозматизирует, непрерывно конституирует и объективирует все новые смысловые, структурно организованные образования, трансцендируя ими свою телесность. Но трансценденция бывает не только во вне, но еще чаще и из вне, имеет место экспансия из вне во внутрь. Восприятие и есть такая трансценденция из вне во внутрь. Восприятие – это открытие внутреннего навстречу внешнему. Внешнее в таком случае активно деятельно, внутреннее же пассивно деятельно. При этом все интенциональное трансцендирует. Объекты же социального мира почти все интенциональны, заряжены смыслом и способны стать (говоря модным сейчас языком синергетики) аттракторами, центрами притяжения, способны захватить внимание субъекта и форматировать под себя его сознание. Только мощная интенциональность творческого сознания конституирует свою собственную зону

смыслов, способных «тягаться», противостоять встречным потокам внешних смысловых образований.

Такие внешние смысловые образования функционируют для субъекта уже в качестве объективной данности. Они несут в себе направленный потребителю, интенциональный заряд, который, попадая в поле восприятия индивида (а он в таком случае уже просто беззащитный объект воздействия), перестраивает под себя его сознание, конституирует в нем свой собственный образ, воспроизводит свою собственную структуру, устанавливает здесь свой собственный порядок и строй. Действительно, «коготок увяз – всей птичке пропасть». Беззащитная жертва на крючке, произошел захват сознания – ровно на такой интервал оскудела аутентичная социальная жизнь, собственная социальная активность такой жертвы. «Читайте то, что возносит душой», – советует классик. А мы продолжим: «Смотрите то, что возносит душой», и «слушайте то, что возносит душой», и «обращайтесь к тому, что (и кто) возносит душой».

Когда-то Ницше обрушился на Вагнера (своего бывшего кумира) за то, что он музыкой своей, минуя высшие струны души, воздействует прямо на физиологию слушателя. Что сказал бы он сегодня, столкнувшись с превратившимися в рутинную повседневность наглой, открытой эротикой, развязностью и разнузданностью, физиологической обнаженностью и бесстыдством, которыми под завязку нашпигованы продукты творчества современных кумиров масс-культуры. Верх и низ сегодня поменялись местами. Но поменялись не сами, а их нарочито, с корыстным умыслом поменяли хозяева современного так называемого «культурного дискурса». Ведь эксплуатация низменного в человеке очень прибыльна. «Заголимся!» – призывал у Достоевского один персонаж (правда, уже покойник из своего еще свеженького, новенького гроба своих ближайших соседей по кладбищу). И вот заголились, – но уже не покойники, а переполненные сексуальной и родственной ей энергией «ниже пояса» живчики-здоровяки и их подружки «передового», ударного отряда современной культуры, которую многие проницательные люди справедливо аттестуют контркультурой. Еще древние арии вывели важнейший закон жизни социума: «Как поступает наилучший, так и другие люди. Какой он выполняет устав, такой и народ выполняет». И закон этот, видимо, без какой-либо осечки работал в традиционных обществах. В фаустовском же, буржуазном обществе уже не моральная добродетель – пример для подражания, а сила, «власть, собственность, преобладанье». Вот и тянутся (и осознанно и бессознательно) наши доморожденные белорусские «добровольцы» глобализации, которая имеет ярко выраженные черты американизации всего и вся на нашей планете, в сторону своей духовной *alma mater*.

Интеллектуальный капитал – сегмент капитала духовного. А его жадно пожирает ненасытная черная дыра замешанной и настоящей на фрейдовских темных глубинах современной массовой культуры, которая и любимое дитя глобализации, и ее важнейший и наиболее действенный инструмент, с помощью которого превращаются в крошево, пыль и прах национальные культурные традиции – последний барьер на пути победного шествия глобализации.

В здоровом обществе в чести «вершинная» психология, определяющая человека и ориентирующая его на интенциональную вертикаль высоких надличностных смыслов и самоотверженного им служения. Когда же «психология глубин», человеческого низа доминирует не только в высоколбой науке, но и в культуре, человека взыскательной души ожидает тяжелейшая из бед – утрата смысла своего существования. Обречены культура и общество, в которых низменное торжествует свою победу над возвышенным.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: СТРУКТУРА, ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ, АСПЕКТЫ

*В.И. Миськевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Республика Беларусь, г. Минск, voldemar-vim@tut.by*

Abstract. The abstracts deal with the problems of psychological culture, its peculiarities and some aspects.

Психологическая культура является неотъемлемым компонентом культуры общества и человека. Информационно-компьютерная цивилизация ставит людей в исключительно сложное психологическое положение. Ускоряющийся темп жизни, нарастающая интенсивность межличностных контактов часто ведут к психологическим перегрузкам и нервным расстройствам, различного рода конфликтам и конфликтным ситуациям. В подобных случаях принципиальное значение имеют психологические знания и практические навыки, которые помогали бы человеку сохранять собственную идентичность и поддерживать гармоничные отношения с окружающими. И в этом плане важно не только иметь представление, но и понимать как собственный, так и чужой личностный мир.

В самом общем виде психологическая культура касается сферы душевной жизни человека: его мыслей, чувств, состояний, межличностных взаимодействий. Умение выделять в человеческих действиях их психологическую составляющую – первый признак психологической культуры человека. Это умение можно назвать знанием. Знание в данном случае означает способность «видеть» под определенным углом зрения ситуацию (человека, группу), понять и истолковать ее. Это важно, поскольку психологическая реальность всегда опосредована – словом, жестом, мимикой, действием и т.д. и как бы скрыта. В то же время одних лишь знаний о психологической реальности недостаточно. Важно уметь их практически применять. Агрессия, несдержанность, беспокойство нередко свойственны даже весьма образованным людям. Между тем они могут вполне отчетливо осознавать и свое собственное состояние, и последствия эмоциональных срывов. Если, однако, человек допускает такие «срывы» достаточно часто, то вряд ли его можно считать в полной мере психологически культурным.

Таким образом, психологическая культура – это умение человека выделять из явлений окружающей среды психологическую реальность, интерпретировать ее и, используя соответствующие знания и техники, влиять на нее. Правда, при этом следует помнить об условности «излечения» психологической культуры из общей культуры человека. В действительности не просто «отделить» психологическую культуру от нравственной, эстетической, политико-правовой и других ее составляющих.

Специфика психологической культуры человека конкретизируется и раскрывается в трех относительно самостоятельных аспектах: деятельностном, коммуникативном и в плане самоорганизации. Суть каждого из них проявляется в а) умении человека в структуре действия отделять мотив от самого действия, б) организации и осуществлении взаимодействий (коммуникаций) с другими людьми, в) способности к саморефлексии (быть осознанным) и контролировать собственные мысли, чувства и поступки. Знания о психологической реальности, особенностях ее функционирования является необходимой предпосылкой и эффективной воспитательной, в том числе идеологической работы со студенческой молодежью.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ЭЛЕМЕНТ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

*Т.А. Пушкина*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kaffil@bsuir.by*

Abstract. The technology of modular training is based on the fact that the students reaches their own learning aim by working with the module. Independent work requires a sufficiently high level of self-discipline, self-reflexivity and skills.

Сегодня Республика Беларусь предпринимает шаги к интеграции в Европейское образовательное пространство. В 2002 году Беларусь присоединилась к Лиссабонской конвенции о взаимном признании квалификаций, относящихся к высшему образованию. А в соответствии с принципами формирования Европейского образовательного пространства, изложенными в Болонской декларации, наша республика перешла к двухступенчатой системе высшего образования. С этим связан и процесс реформирования высшего образования, что закреплено в законе Республики Беларусь «О высшем образовании», принятом в июне 2007 года.

Реформирование белорусской высшей школы нашло отражение в ведении не только новых образовательных стандартов, предполагающих реализацию компетентного подхода к образованию студентов, но и расширение на базе информационных технологий дистанционного образования и практики экстерната, а также увеличении доли управляемой самостоятельной работы студентов за счет снижения объема аудиторной учебной нагрузки.

Технология дистанционного обучения расширяет возможности самостоятельной работы студентов по освоению изучаемого материала. И здесь возникает вопрос – умеют ли студенты, в первую очередь, первокурсники самостоятельно работать? Как показывает практика и материалы многих исследований, ответ на этот вопрос в целом отрицательный [1]. Мало того, часто у обучаемого не сформирована и психологическая готовность к самостоятельной работе, а также наблюдается явно недостаточный уровень познавательного интереса к изучаемым дисциплинам. Различные формы самостоятельной работы, которые становятся все более популярны в высшей школе и выступают как элемент модульного обучения требуют достаточно высокого уровня самосознания, самодисциплины, рефлексивности. В этой связи возрастает необходимость в обучении студентов самостоятельной работе. Так студент, в соответствии с требованиями нового образовательного стандарта, должен овладеть компетенциями – знаниями и опытом, необходимым для решения теоретических и практических задач. Структура компетенции включает в себя не только знания, умения и навыки, но и компоненты ценностного характера то есть формирования таких личностных качеств как самостоятельность, ответственность, организованность, целеустремленность и другие. Таким образом самостоятельная работа студентов представляет собой многосторонний, полифункциональный процесс.

Учебно-методический комплекс, который разработан на кафедре философии представляет собой не просто учебный материал информативного характера, а методически обеспеченную программу действий для самостоятельной работы студента. Изучение каждого узлового вопроса учебного элемента модуля начинается с *уяснения смысла вопроса*. Уяснение смысла означает понимание, а не только знание; затем идет *изучение литературы, что* рекомендуется изучить и *как*. Доцент кафедры Ермолович Д.В. разработал конкретные рекомендации студентам по работе с философскими

текстами, их интерпретациями, с приемами конкретного анализа и т.п. «Текстовые задания не только помогут усвоить пройденный теоретический материал, считает он, но и «приобщат к работе над смыслами (их пониманию и производству), логическому акцентированию, познакомят с приемами контент-анализа, свертки и развертки информации, но главное - помогут студенту научиться самостоятельно мыслить, вести в дальнейшем научную и профессиональную дискуссию, отстаивать свои мировоззренческие убеждения» [2, с. 342]. В курсе философии «встреча с текстом имеет важное значение.

И завершает порядок узловых вопросов учебного элемента – *выполнение учебных заданий*. Выполнение учебных заданий предназначено не только для развития познавательной деятельности студентов, но и для активизации творческой и самостоятельной работы.

Итак, учебный модуль представляет собой модель самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов и управление процессом этой деятельности преподавателем. Но самостоятельной работе студента надо обучать, надо обучать приемам, формам и содержанию этой работы. Это относится и к процессу перехода от внешнего контроля преподавателя к самоконтролю студента и от внешней оценки к формированию самооценки, что, безусловно, включает в себя компоненты ценностного характера: общеличностное развитие, в плане совершенствования целеполагания, самосознания, рефлексивности мышления, самодисциплины, развития себя в целом как субъекта учебной деятельности.

В современных условиях, когда технологии и оборудования меняются каждые 5-7 лет, невозможно дать студенту за весь срок обучения, такую сумму знаний, которой ему хватило бы на весь период профессиональной деятельности. Следовательно, образование человек вынужден получать всю жизнь и далее уже вне стен учебного заведения. По сути самообразование – есть самоопределение, а это у же нравственный акт.

#### *Литература*

1. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психология высшей школы. – Минск, 1993.
2. Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 1-2 декабря 2011 г.). – Минск: БГУИР 2011 г.

## КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Г.И. Малыхина*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Республика Беларусь, malyhina@bsuir.by*

Abstract. Key concepts are "critical thinking" and "theory of argumentation." Study their role in distance education.

В наши дни тезис о том, что наука связана с жизнью во всех ее проявлениях, ни у кого не вызывает сомнения. Начиная с вопроса, что есть жизнь, и заканчивая анализом самых сложных форм ее существования, за ответом мы чаще всего обращаемся к науке. Философское познание и философская аргументация также непосредственно связаны с наукой. «Наука не есть просто культурное занятие человека. Наука – способ, притом решающий, каким для нас предстает все, что есть» [1, с. 447] – говорит М. Хайдеггер, характеризуя западноевропейский тип культуры и то императивное положение, которое в ней занимает познающий разум, наука и техническое переустройство мира.

«Мир образования» входит в социальный «масштаб» науки как целостного социокультурного феномена. Представляя собой социальную и культурную ценность, наука задает ориентиры для образовательных стратегий и соответствующих образовательных практик. Поэтому изменения в науке, как правило, сопровождаются педагогическими дискуссиями о преимуществе тех или иных форм обучения, о миссии, целях и задачах образовательной деятельности.

Появлением непрерывного и дистанционного обучения мы безусловно обязаны информатике, позволившей с помощью информационно-компьютерных технологий и соответствующих компьютерных программ «захватить» традиционно гуманитарную территорию образования, в котором креатором информационно-образовательного процесса выступает человек, заменив живой процесс обучения одной из педагогических программ с применением ЭВМ в рамках новой образовательной парадигмы e-learning.

Разумеется, подобная модель образования строится на основе целого ряда идеализаций и допущений (универсальности доступа любого человека к информационным ресурсам независимо от пространственно-временного положения человека, достаточности «баз знаний» экспертных систем, эффективности продукционных правил обучения: «если р (условие), то q (действие) и др.»). Обращает на себя внимание и цель, которая повсеместно декларируется в связи с широкомасштабным внедрением информационно-компьютерных технологий в образование – создание максимальных условий для реализации творческого потенциала человека. Понятно, что в дистанционной модели обучения, скроенной по лекалам информационных технологий, учащийся приобщается к знаниям с помощью знаковой символической системы и вычислительных моделей, конструирующих информационно-коммуникативную среду «совместного обучения» типа e-learning. Не случайно один из крупнейших специалистов в области «искусственного интеллекта» М. Минский около полувека назад утверждал, что «помочь людям учиться – это значит помочь им строить в своем сознании различные виды вычислительных моделей» [2, с. 333].

Не имея целью обсуждение «плюсов» и «минусов» подобных технократических высказываний в образовательном дискурсе, обратим внимание на те моменты, которые позволят, как нам кажется, преодолеть разрыв между желаемым результатом образовательного процесса (творческой самореализацией человека) и способом его

достижения (основанным на аналогии учебного процесса с computer science жестким подчинением «правилам игры», установленным в информатике).

Речь идет о критическом мышлении и теории аргументации как наиболее эффективном средстве обучения критическому мышлению.

В современной литературе *критическое мышление* определяется как *логико-аргументативный процесс*, обладающий рядом логических, когнитивных, коммуникативных, прагматических и синергетических характеристик. «Критическое мышление» – это не просто отрицание или несогласие с чем-либо (как оно нередко понимается в обыденном сознании), а четкая последовательность интеллектуальных действий (своего рода схема, алгоритм), связанных с решением практических задач (учебных, профессиональных и т.п.). Критическое мышление в логике – это абстрактная, обобщенная модель аргументации с универсальной прагматикой. Будучи связано с логико-аргументативной культурой человека, критическое мышление ориентировано на самостоятельное осмысленное усвоение информации и обоснованный вывод о необходимых практических действиях. Как тип аргументации с неопределенной семантикой критическое мышление подчиняется всем правилам и требованиям процесса аргументации, а значит, прежде всего, имеет ту же процессуальную структуру, что и сама аргументация. Как известно, эта структура включает в себя три элемента: *тезис* (центральный элемент аргументации; тезисом могут быть любые утверждения, постановка проблемы, учебная тема), *аргументы* или *доводы*, с помощью которых *обосновывается* тезис и *демонстрация* или логическая форма перехода от аргументов к тезису (к примеру, она может быть дедуктивной, либо индуктивной). Если тезис логически вытекает из аргументов, он считается обоснованным [3, гл. 8].

Критическое мышление – не врожденное свойство интеллекта. Ему можно и нужно учиться. Однако существует логика самой логики как науки о получении истинного знания. Интеллект эволюционирует и проходит ряд стадий своего развития. Его развитие есть не что иное, как способность решать различные интеллектуальные задачи. *Первый уровень* интеллекта (механический или знаниевый интеллект) образует фундамент мышления, его эмпирический базис. Его задача – эрудиция, знать как можно больше. Эта проблема решается в начальной и базовой школе. Учителя-предметники наполняют сознание школьников знаниями из разных областей науки, закладывая основы гармонично развитой личности. Но профессиональное становление (в вузе, колледже, училище) ставит перед интеллектом новые задачи, которые стимулируют формирование интеллекта *второго уровня* (аналитический или проблемно-исследовательский интеллект). Его задача – объяснение, выявление глубинных связей и закономерностей исследуемого объекта. К примеру, в отличие от школьника (который знает гораздо больше, чем понимает) студент должен уметь не только ответить на вопрос «Какое государство не имеет столицы?», но и пояснить, *почему?* Таким образом, продолжая наращивать каркас знаний, вуз развивает у учащегося когнитивную способность к научному познанию. *Третий уровень* интеллекта (креативный или эвристический) предполагает первый и второй, но демонстрирует способность к нестандартным решениям, интуитивным прозрениям, а порой и беспримерное мужество и волю ученого.

Критическое мышление связано с высшими формами интеллекта, т.к. предполагает способность к целеполаганию и саморазвитию, т.е. качества, наиболее востребованные в системе дистанционного обучения.

Китайский мудрец Конфуций связывал идеал личности с нравственным самосовершенствованием человека и противопоставлял «благородного мужа» (цзюнь-

цзы) «низкому человеку» (сяо жэнь). Среди лаконичных характеристик, различающих этих людей, есть такая: «То, что ищет благородный муж, находится в нем самом. То, что ищет низкий человек, находится в других». Стремясь к истине, критически мыслящий человек «подобен не траве, а ветру», поскольку умеет субъективировать знание, превращать внешнее, чужое знание в частицу своего Я и реализовывать эти знания на практике.

*Литература*

1. Хайдеггер, М. Наука и осмысления / М. Хайдеггер // Время и бытие. – М., 1993. – С. 447.
2. Минский, М. Форма и содержание в информатике / М. Минский // Лекции лауреатов премии Гьюринга. – М., 1993. – С. 333.
3. См. подробнее об аргументации: Малыхина, Г. И. Логика : учебник / Г. И. Малыхина. – Минск : Выш. шк., 2013. – С. 261-288.

# СЕКЦИЯ 4

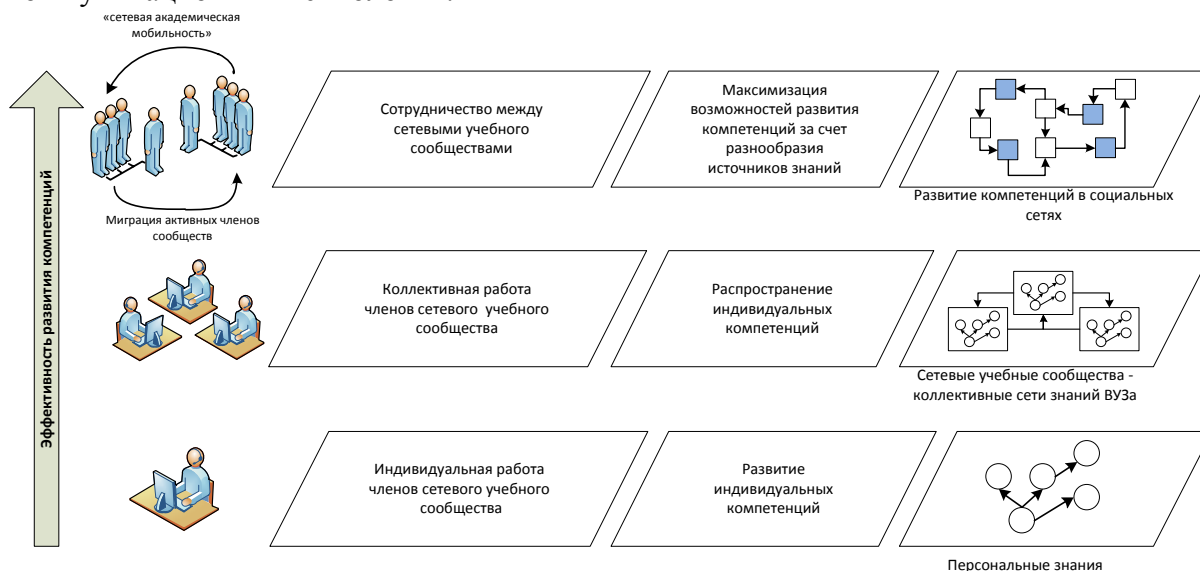
## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**SMART ОБРАЗОВАНИЕ И СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА**  
*Горбачёв Н.Н., Мальченко С.Н., Данилова Н.С.*

*Минский филиал МЭСИ, office@mfmesi.ru*

Abstract. This paper describes the trends in transformation of educational process in conditions of smart society. Networking educational communities provide additional facilities for personal knowledge development using collaboration. The conclusion sets required research for development of collaboration instruments.

Развитие информационно-коммуникационных технологий и средств обмена информацией трансформирует информационные общества в то, что сегодня в развитых странах принято обозначать как Smart-общества. Smart-общества – это «общества, в которых совокупность использования подготовленными людьми технических средств, сервисов и Интернета приведут к качественным изменениям во взаимодействии субъектов, позволяющим достигать новых социально-экономических и иных изменений для лучшей жизни» [1]. В новых условиях происходят существенные изменения в образовании. Классическое образование с его ориентацией на книги сегодня способно давать лишь ничтожно малый объем знаний по сравнению с тем, что размещено на ресурсах Интернета. Формируется Smart education – гибкое обучение в интерактивной образовательной среде с использованием контента со всего мира, находящегося в свободном доступе. [2]. Возрастает роль организации самостоятельной поисковой и исследовательской работы обучающихся, применения полученных знаний для решения определенных задач. Меняется роль преподавателя и студента. Одним из важных условий перехода к Smart-education является создание интерактивной образовательной среды с высокой интеллектуальной составляющей. Этому служит организация профессиональных сообществ на базе современных информационно-коммуникационных технологий.



**Рисунок 1 – Возможности совершенствования индивидуальных компетенций с использованием средств совместной (коллаборативной) работы в сетевом учебном сообществе**

Сообщество ППС позволяет каждому работнику: получать актуальные знания и принимать активное участие в создании новых знаний. Например, созданные в МЭСИ

на базе Web-2.0 ПЦД позволяют объединить преподавателей для работы над совместным образовательным контентом и подготовке научных трудов (статьи, монографии, доклады, отчеты), постоянно повышать свою квалификацию. Профессиональные сообщества становятся информационной средой, в которой работодатели могут выразить свои требования к подготовке специалистов (рис. 1).

При эффективном использовании таких технологий становится возможной формализация части знаний, которые ранее считались неотчуждаемыми, неотделимыми от индивида и вовлечение их в образовательный процесс. Первоначальный учебно-методический контент совершенствуется участниками образовательного процесса с использованием инструментария коллективной работы и в результате изменяется и актуализируется многими авторами (например, студентами под руководством преподавателя) и представляет собой результат групповой работы. Методы организации работы с контентом в сетевых сообществах позволяют обеспечить персонификацию интеллектуальной собственности на любой стадии работы с учебно-методическим контентом. Однако идеология Web 2.0 предполагает свободный обмен данными, информацией, знаниями. Поэтому в качестве теоретического базиса управления учебно-методическим контентом используется концепция отчуждения знаний, которая является специфической для условий экономики, основанной на знаниях. Отчуждение знаний – это способ осуществления собственником правомочия распоряжения компонентами своих документированных и не документированных информационных ресурсов как своим имуществом. Для реализации функций управления интеллектуальной собственностью существенными являются: индивидуальное отчуждение знаний (между слушателями и преподавателями); групповое отчуждение знаний (между или внутри групп); экспертное отчуждение знаний (с привлечением внешних экспертов); корпоративное отчуждение знаний (при действии корпоративных регламентов); государственное отчуждение знаний (при действии государственных регламентов). На этом фоне, важным является развитие средств совместной работы студентов и преподавателей в процессе обучения. На рынке электронных образовательных услуг выделяется отдельный сегмент – электронное обучение с использованием технологий совместной работы и социальных сетей с прогнозом роста на период до 2013 года до 28% [2] от всего объема рынка электронных образовательных услуг.

Сетевые сообщества являются неотъемлемой частью smart-общества и является эффективным средством развития индивидуальных компетенций. Тем не менее, необходимо проведение дополнительных исследований для разработки инструментальных средств уровня социальных сетей. Основными направлениями таких исследований являются: разработка инструментария анализа и визуализации для определения эффективности коллаборативной работы внутри сетевого сообщества; инструменты управления контентом сообщества на основе модели предметной области; индивидуализация инструментария для составления индивидуальных карт компетенций; исследования для оценки и монетизации контента, возникающего в результате деятельности сетевого учебно-методического сообщества.

#### *Литература*

1. Тихомирова Н.В. «Глобальная стратегия развития Smart-общества МЭСИ на пути в Smart-университету» // E-learning World. 2012. № 1, с. 50-53
2. The US Market for Learning Technology Products and Services: 2008-2013 Forecast and Analysis, Ambient Insight, LLC [Электронный ресурс] // URL: [www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight\\_US\\_2008-2013\\_LearningTechnologyMarket\\_ExecutiveOverview.pdf](http://www.ambientinsight.com/Resources/Documents/AmbientInsight_US_2008-2013_LearningTechnologyMarket_ExecutiveOverview.pdf) (дата обращения: 21.10.2013)

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЕМОГО В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ю.А. Скудняков, Н.Н. Гурский

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail:juri\_alex@tut.by*

Abstract. For the estimation of the trainee's efficiency activity in the system of remote education the formal-logic approach, realised by means of a software, is used.

Осуществление учебного процесса в рамках системы дистанционного обучения (СДО) предусматривает выполнение обучаемым значительного объема самостоятельной подготовки. Это означает, что достижение высокого качества обучения возможно благодаря обеспечению значительной производительности, глубины и полноты усвоения изучаемого материала обучаемым [1-3].

Для решения задачи обеспечения высокой эффективности деятельности обучаемого в рамках СДО предлагается использовать формально-алгоритмическую модель, легко реализуемую на компьютере. В общем случае обучаемый изучает материал учебной дисциплины, работая с различными видами носителей информации и имея разный задел знаний, умений и навыков. Изучение материала, как правило, постранично или покадрово. Объем информации, изучаемый обучаемым, можно записать в виде формулы:  $H = h_1 + h_2 + \dots + h_m$ , где  $H$  - общее количество изучаемой информации;  $h_j$  - количество изучаемой информации  $j$ -го кадра или  $j$ -й страницы,  $m$  - число кадров (страниц).

График зависимости количества усвоенной информации от времени разными обучаемыми представлен на рисунке 1.

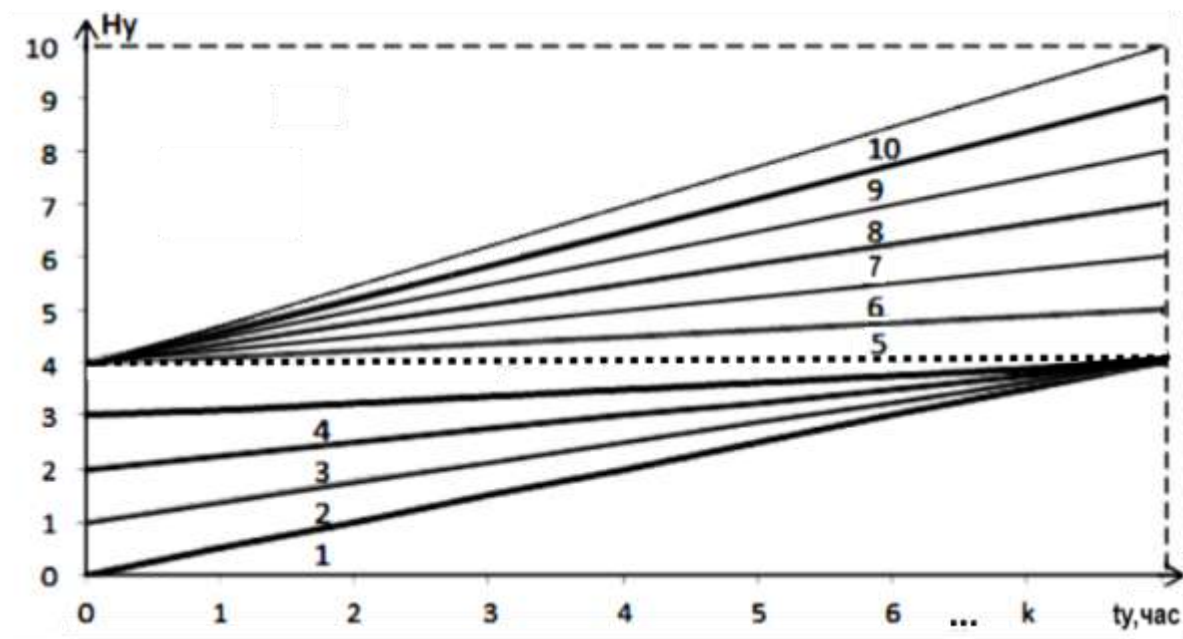
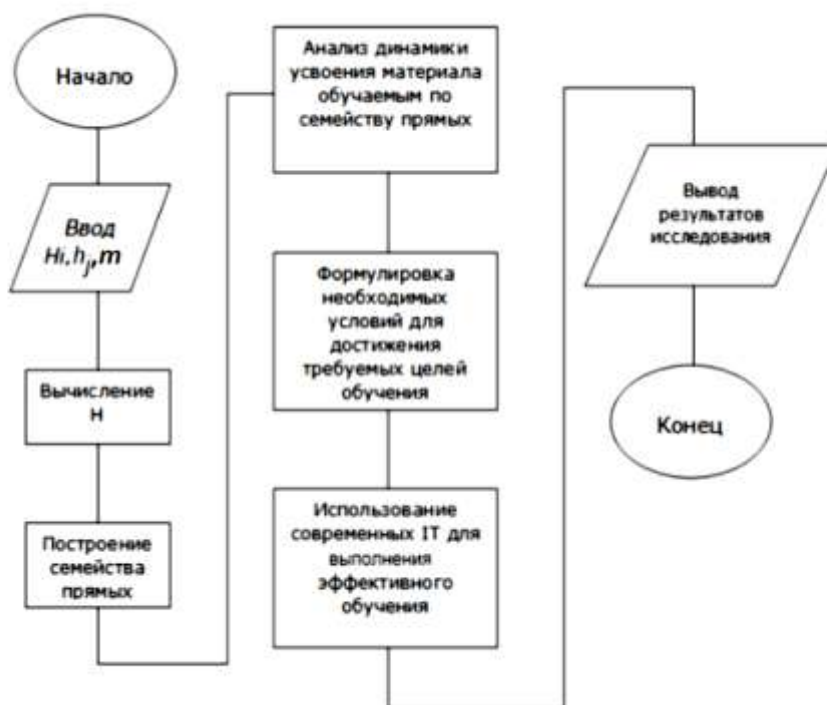


Рисунок 1 – Зависимость  $N_y$  от  $t_y$

На рисунке 1 прямые (1-4) и (5-10) иллюстрируют динамику приобретения знаний обучаемыми до минимально-необходимого и максимального уровня, соответствующих оценке 4 (четыре) и 10 (десять), причем, начальный уровень подготовки  $H_i, i=0,1,\dots,10$ , для каждого обучаемого может быть различным;  $k$  - максимально возможное число часов усвоения. Поэтому, чем больше  $H_i$ , тем выше вероятность сокращения времени усвоения изучаемого материала.

В общем случае рассматриваемый график зависимости  $H_y$  от  $t_y$  представляет собой семейство прямых, однако на рисунке 1 по причине потери наглядности показана только часть этого семейства.

Алгоритм исследования зависимости  $H_y$  от  $t_y$  представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2** – Схема алгоритма исследования динамики процесса обучения

Результаты исследования:

- для анализа качества обучения получена зависимость количества усвоенной информации от времени ее изучения;
- разработано программно-алгоритмическое обеспечение, позволяющее осуществлять автоматизированный анализ процесса обучения в рамках СДО.

#### *Литература*

1. VI международная научно-методическая конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития».- Мн.: БГУИР, 28-29 ноября 2012.
2. [www.machaon.ru/distant](http://www.machaon.ru/distant).
3. [www.user.cityline.ru/~cd-media](http://www.user.cityline.ru/~cd-media).

## АКСЕЛЕРАТОРЫ ПРОЦЕДУР ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА В СИСТЕМАХ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

*М.П. Ревотюк, М.К. Кароли, Т.В. Тиханович*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, rmp@bsuir.by*

Abstract. The problem of evaluating competencies was considered in terms of search and analysis of shortest paths on weighted graphs projection systems of formal productions that reflect the subject area. The proposed procedure for accelerate the search is based on a compact mapping of shortest paths on the arc of the graph.

Задачи оценки компетенций могут рассматриваться в терминах поиска и анализа кратчайших путей на нагруженных графах проекции систем формальных продукций, отражающих предметную область и действия экзаменуемого персонала.

Известно, что при поиске кратчайших путей на нагруженном ориентированном графе  $G(N, A)$ , где  $N$  – множество вершин,  $A$  – множество дуг, время построения дерева путей растет квадратично или, по меньшей мере, при тщательно построенной вычислительной схеме по закону  $O(m + n \cdot \log_2 n)$ , где  $m = |A|$ ,  $n = |N|$ .

Известные приемы ускорения процесса поиска кратчайших путей, такие как целенаправленный поиск, встречный поиск, многоуровневый подход [2], базируются на ограничении локальных областей поиска. Однако для абстрактных графов систем формальных продукций проблемным является выделение таких областей.

Далее будем полагать, что построение дерева путей ведется алгоритмом Дейкстры по волновой схеме однократного просмотра дуг. Состояние поиска решения представляется массивом расстояний  $D = \{D_i, i \in N\}$ , а также очередью вершин, элементы которой упорядочены по значению расстояния от корня дерева.

Можно заметить, что в процессе развития дерева кратчайших путей каждая вершина окончательного дерева, как минимум, один раз будет представлена в очереди вершин. Вершины в очереди находятся до момента выбора входных дуг минимальной длины. Множество таких дуг  $T_j = \{(i, j) : i = \arg \min_{i,j} \{w(i, j) : (i, j) \in A\}\}$ ,  $j \in N$ , можно выделить до начала поиска[1]. Известный более эффективный прием уменьшения количества просматриваемых дуг графа – каждой дуге поставить в соответствие список вершин, кратчайшие пути к которым включают такую дугу[2]. Построение подобных списков требует предварительного построения всех деревьев кратчайших путей. Однако в дальнейшем процесс поиска дерева путей можно вести на разреженном графе, дуги которого ассоциированы с целевой вершиной.

Задачи с фиксацией целевой вершины часто встречаются на практике. В этом случае целесообразно организовать встречный поиск, тогда количество анализируемых дуг сокращается в два раза. Предлагается учесть ассоциации дуг с целевыми вершинами не списками, а характеристическими множествами признаков вхождения вершин в заранее выделенные подмножества вершин. При этом процедура нумерация вершин не нуждается в отражении топологии графа, а оценка потребности в дополнительной памяти –  $O(m \cdot \log_2 n)$ .

Обозначим исходный граф через  $G^+(N^+, A^+)$ , а граф с инвертированием направления дуг –  $G^*(N^*, A^*)$ . Очевидно, что множества дуг таких графов могут не включать дуги без ассоциаций с начальной и конечными вершинами пути.

С целью удобства организации процесса ветвления желательно использовать общую очередь, для чего множество вершин и дуг графа  $G^*(N^*, A^*)$  определим так:

$$N^* = \{x^* = x^+ + n, x^+ \in N^+\}, A^* = \{(x^*, y^*) = (y^+ + n, x^+ + n), (x^+, y^+) \in A^+\} \quad (1)$$

В общем случае связь сопряженных вершин  $x^+$  и  $x^*$  пусть задается функцией

$$conj(x) = x^* \cdot (x \in G^+) + x^+ \cdot (x \in G^*), x \in N^+ \cup N^*. \quad (2)$$

В случае же нумерации вершин по правилу (1) связь вершин имеет вид

$$conj(x) = (x + n) \cdot (x < n) + (x - n) \cdot (x \geq n) \quad x \in N^+ \cup N^* \quad (3)$$

Пусть заданы  $s$  и  $f$  – начальная и конечная вершины исходного графа  $G^+$ . Так как  $N^+ \cap N^* = \emptyset$ , то достаточно начать процесс ветвления из вершин  $s \in G^+$  и  $f^* = conj(f)$ ,  $f^* \in G^*$ . Можно показать, что остановка поиска должна соответствовать моменту фиксации постоянной пометки вершины дерева, когда сопряженная вершина уже является постоянно помеченной.

Если для некоторого дерева кратчайших маршрутов максимальное расстояние от постоянно помеченных вершин до корня есть  $d$ , то признаком постоянной пометки вершины  $x$  является условие  $D_x \leq d$ . В рассматриваемом случае для обоих деревьев значение  $d$  одинаково. Отсюда следует, что правило остановки можно определить на значениях текущих расстояний –  $D_{conj(i)} \leq D_i$ , где  $i$  – вершина графа  $G(N^+, A^+)$  или графа  $G(N^*, A^*)$ , получающая постоянную пометку.

Таким образом, использование синхронного движения от корней деревьев не требует хранения пометок, а момент остановки совпадает с моментами постоянной пометки вершин дерева маршрутов.

В случае наличия предопределенных решений правило остановки можно определить относительно фактов пометки обеих вершин анализируемой дуги графов  $G^+$  или  $G^*$ . Такие решения можно фиксировать по ходу поиска. Факт пометки конечной вершины дуги, имеющей постоянную пометку в инвертированном графе – достаточное условие остановки. Правило остановки здесь имеет вид  $(D(y) < \infty) \wedge ((x, y) \in T_j), y = conj(x)$ . После остановки в вершине  $x$  остается достроить маршрут до конечной вершины в исходном графе. Так как остановка может быть обнаружена в любом из встречно растущих деревьев, а результат поиска необходимо получить лишь для дерева из исходной вершины, то переход в такое дерево реализует функция  $orig(x) = x \cdot (x \in G^+) + conj(x) \cdot (x \in G^*), x \in N^+ \cup N^*$ . В случае нумерации вершин расширенного графа по правилам (1) и (2)  $orig(x) = x \cdot (x < n) + (x - n) \cdot (x \geq n), x \in N^+ \cup N^*$ .

Таким образом, построенные процедуры поиска используют для представления модели сети память в два раза увеличенного объема. Эксперименты показывают, что среднее время поиска кратчайших маршрутов между случайными парами вершин сокращается существенно более, чем в два раза. Степень сокращения зависит от количества подмножеств вершин кратчайших путей, ассоциируемых с дугами. Рассмотренный подход пригоден как для статически, так и динамически формируемых графов.

#### *Литература*

1. Ревотюк, М.П. Поглощение предопределенных решений жадными алгоритмами/ М.П. Ревотюк [и др.]//Известия Белорусской инженерной академии. – № 1(17), 2004. – С. 112–114.
2. Holzer, M. Combining Speed-up Techniques for Shortest-Path Computations/M. Holzer, F. Schulz, D. Wagner, T. Wilhalm//ACM Journal of Experimental Algorithmics. – Vol. 10, No. 2.5, 2005. – P. 1–18.

**АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ В СУБД MYSQL КАК ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ  
ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*И.П. Навицкий<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; rooster@gmail.com*

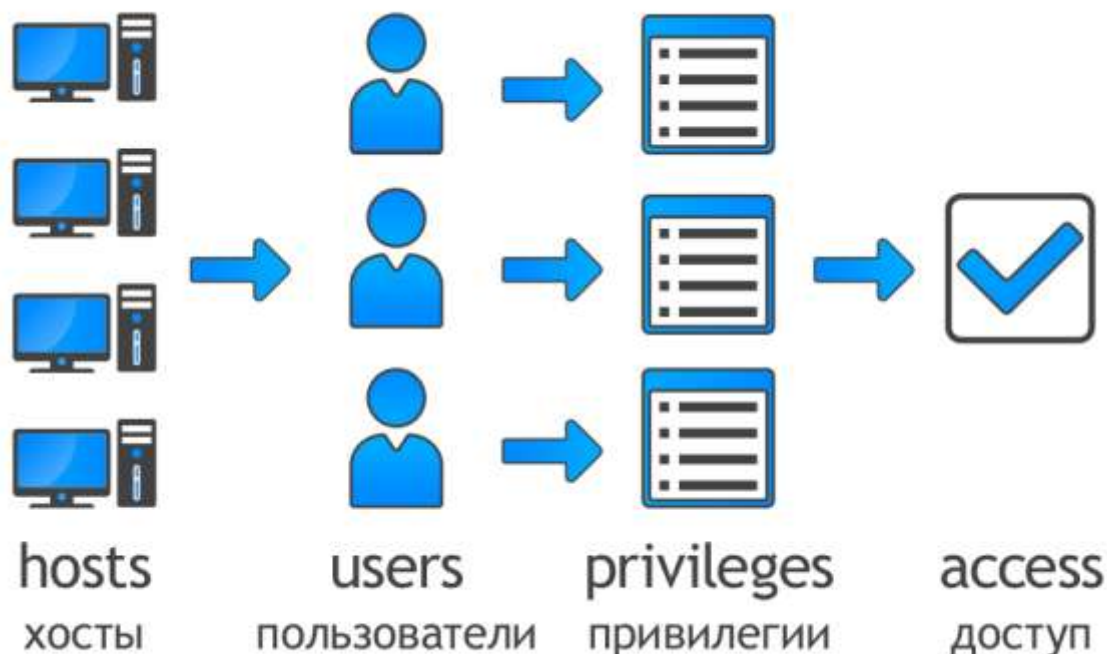
<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; kulikov@bsuir.by*

Abstract. At the present stage of development of information technology, databases are an integral part of the software. In this regard, in the process of training, including distance, it-professionals should receive in-depth knowledge in the field of databases.

В настоящее время довольно часто встречаются ситуации, когда на одном сервере располагается несколько баз данных, которые управляются одной локальной клиент-серверной СУБД (системой управления базами данных). СУБД располагается на сервере вместе с БД и осуществляет доступ к БД непосредственно, в монопольном режиме. Все клиентские запросы на обработку данных обрабатываются клиент-серверной СУБД централизованно.

Подключаться к серверу для работы с базами данных могут различные ресурсы, причём никак не связанные между собой. В связи с этим, становятся актуальными вопросы обеспечения безопасности и распределения доступа к данным.

Используемая в MySQL система безопасности для всех подключений, запросов и иных операций, которые может пытаться выполнить пользователь, базируется на списках контроля доступа ACLs (Access Control Lists) [1].



**Рисунок 1 – Порядок получения доступа**

При обсуждении вопросов безопасности акцентируется внимание на необходимости защиты всего серверного хоста (а не одного лишь сервера MySQL) от

всех возможных типов атак: перехвата, внесения изменений, считывания и отказа в обслуживании.

Основной функцией системы привилегий MySQL является аутентификация пользователя, подключающегося с указанного хоста, и ассоциирование его с привилегиями базы данных, такими как SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE. Контроль доступа осуществляется с помощью трёх полей контекста таблицы user (Host, User и Password) [2]. На рисунке 1 представлена схема порядка проверки привилегий и получения доступа к базе данных.

Для каждого пользователя в СУДБ MySQL задаётся его доступность с различных хостов. В качестве хоста может указываться его имя, IP-адрес, диапазон IP-адресов, либо значение 'localhost' (доступ с локального хоста). Привилегии пользователей выставляются на 4-х уровнях: глобальный уровень, уровень баз данных, уровень таблиц и уровень столбцов.

Исходя из вышеописанного, анализ безопасности в рамках СУДБ MySQL может осуществляться путём проверки доступности пользователей, а также выявления небезопасных привилегий, которыми они обладают. Нарушением безопасности можно считать ситуацию, когда пользователь root доступен вне сервера (localhost) или, по крайней мере, вне локальной сети. Доступ к обычным пользователям (не root), в большинстве случаев, требуется обеспечить только с одного хоста или локальной сети, однако возможность доступа к пользователям с нескольких хостов нельзя трактовать как нарушение безопасности, но не будет лишним сформировать список с такими пользователями для изучения администратором.

СУДБ MySQL допускает отсутствие пароля у пользователей. В связи с этим, необходимо выявить всех пользователей у которых не установлен пароль. При анализе привилегий пользователей, в первую очередь следует проверить привилегии глобального уровня. В большинстве случаев, наличие глобальных привилегий требуется только у пользователя root. Наличие глобальных привилегий у других пользователей представляет потенциальную опасность для системы. Наиболее опасны такие глобальные привилегии как: DELETE, DROP, SHUTDOWN, GRANT, ALTER, PROCESS, SUPER, LOCK\_TABLES, EXECUTE, ALTER\_ROUTINE, CREATE\_USER. Доступ к системным таблицам, таким как mysql.users например, следует предоставлять только для пользователя root.

В качестве дополнительной меры обеспечения безопасности можно просканировать порты с помощью утилиты типа nmap. MySQL использует по умолчанию порт 3306. Этот порт должен быть недоступен с неблагонадёжных компьютеров. Также для проверки открыт порт или нет, можно попытаться установить соединение через Telnet. Если соединение будет установлено, это будет означать, что порт открыт, и его следует закрыть на брандмауэре или маршрутизаторе (если, конечно, нет действительно веских причин держать его открытым) [1].

#### *Литература*

1. mysql.ru [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.mysql.ru/>.
2. Кузнецов, М. В. MySQL 5 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.

## ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАДЁЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

*С.М. Боровиков<sup>1</sup>, Е.Н. Шнейдеров<sup>1</sup>, Н.А. Жагора<sup>2</sup>, В.Е. Матюшков<sup>3</sup>,  
А.Е. Епихин<sup>1</sup>, Д.А. Сташевский<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, bsm@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный институт метрологии, Минск, Беларусь*

<sup>3</sup> *Республиканское унитарное предприятие «Конструкторское бюро точного электронного машиностроения – опико-механическое оборудование», Минск, Беларусь*

Abstract. The expediency of developing virtual labs on a subject «Reliability of technical systems» specialty «Electronic Security Systems», provides scenarios for laboratory work, and are considered the first versions of software developed on the basis of these scenarios.

IT-образовательные среды в учебном процессе являются основой дистанционного обучения студента, но с успехом могут быть использованы при подготовке студентов очной и классической заочной форм обучения. Чтобы подготовка студентов была эффективной IT-образовательные среды необходимо наполнить нужным содержанием.

Одной из важнейших учебных дисциплин профессиональной подготовки по специальности «Электронные системы безопасности» является дисциплина «Надёжность технических систем» (НТС). Для обеспечения указанных в типовой программе требований, предъявляемых к практической подготовке, служат лабораторные занятия, которые в значительной степени позволяют обеспечить требования типовой программы учебной дисциплины в части реализации рубрики «обучающийся должен уметь...».

Возникает вопрос, что должен представлять собою лабораторный практикум по дисциплине «Надёжность технических систем»?

Классический подход к постановке и проведению лабораторных работ здесь не приемлем из-за того, что надёжность электронных устройств и систем является таким свойством, которое проявляется с течением длительного времени работы (наработки): тысячи и даже десятки тысяч часов. Указанная наработка значительно превышает время, отводимое учебным планом и рабочей программой на выполнение лабораторных работ. Какой же выход из положения?

Анализ показывает [1], что выходом из положения является математическое моделирование наработки электронных устройств и систем с использованием достижений информационных технологий. Лабораторный практикум должен представлять собой виртуальные лабораторные работы. Причём, слово «виртуальные» подчёркивает то, что исследуемые элементы, устройства, системы и их функционирование (длительная наработка и возникновение отказов) будут моделироваться в памяти ЭВМ. Итоговые показатели надёжности можно будет оценить, выполняя обработку результатов моделирования.

Предварительный анализ, проведённый авторами, показал, что наиболее сложным этапом создания виртуального лабораторного практикума по дисциплине НТС является написание сценария к виртуальным лабораторным работам. Сценарий к виртуальным лабораторным работам, предлагаемый для программной реализации на ЭВМ, включает следующее:

- формулировку цели лабораторной работы;
- функциональное назначение электронной системы и режимы её работы;

- характеристику объекта и ресурсов (денежные, информационные, материальные ценности, персонал и т.п.), защищаемых электронной системой;
- количественный критерий, используемый для оценки надёжности электронной системы;
- действия студента в процессе проведения лабораторной работы.

При участии авторов на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР на основе предложенных сценариев разработаны и апробированы первые варианты программных средств.

Ниже в качестве иллюстрации приводятся некоторые данные к лабораторной работе по проверке правильности выбора элементов электронного каскада по коэффициентам электрической нагрузки. На рисунке 1 приводится окно поиска для элемента экстремального режима его работы, под которым понимают такое неблагоприятное сочетание параметров элементов и питающих напряжений, при которых коэффициент нагрузки анализируемого элемента принимает максимальное значение.



**Рисунок 1** – Окно поиска экстремального режима работы элемента

С разработанными виртуальными лабораторными работами можно ознакомиться на кафедре ПИКС БГУИР. Авторы будут благодарны за советы по подготовке новых сценариев к лабораторным работам. Предложения отправлять по e-mail: [bsm@bsuir.by](mailto:bsm@bsuir.by) или [shneiderov@bsuir.by](mailto:shneiderov@bsuir.by).

#### *Литература*

1. Боровиков, С.М. Виртуальные лабораторные работы как инструмент формирования умений по дисциплине «Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности» / С.М. Боровиков [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: матер. VII Международ. научно-метод. конф. (Минск, 1–2 декабря 2011 года). – Минск: БГУИР, 2011. – С. 423–425.

## ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ *Ли А.Е., Шульский А.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь*

Что надо изменить в системе высшего образования, чтобы вернуть отечественной инженерно-технической школе былую славу?

В настоящее время, несмотря на инновации, а также предпринятые в последние годы значительные инвестиции в образование и науку, наша страна продолжает заметно отставать от мировых лидеров по основным показателям, определяющим уровень научно-технологического развития. Требуется высококвалифицированная рабочая сила.

Нужны ли нам инженеры? На этот счет никаких сомнений. Без инженерного творчества, креативного мышления, изобретательности никакой техникой прогресс невозможен. Беларусь постепенно становится на рельсы инновационной экономики, начнут интенсивно развиваться и другие отрасли, подчас хорошо забытые. В будущем выпускники инженерных специальностей будут пользоваться большим спросом.

Как модернизировать систему технического образования?

Естественно, ответ должен звучать с учетом перехода образования страны на уровневую подготовку. Государство сохранило прежнюю схему подготовки дипломированных инженеров только по стратегически важным направлениям. По другим направлениям рыночный спрос на инженеров-инноваторов, разработчиков высоких технологий и наукоемких производств, можно удовлетворить только выпускниками магистратуры. Необходимо тотальное и периодически повторяющееся повышение квалификации профессорско-преподавательского состава в условиях реального функционирования новейших техники и технологий. При подготовке дипломированных инженеров по стратегическим направлениям тоже идет речь о принципиально иной системе высшего образования. Вузам предстоят глобальные изменения в проектировании и организации учебного процесса, перестройка образа мышления управленческого аппарата, преподавателей, студентов. Важнейшей проблемой современной высшей школы является развитие интеграции инженерно-технического образования с наукой и производством. Без восстановления тесных связей с наукой и производством высшая профессиональная школа не может быть полноценной. Интеграция важна и потому, что технические вузы не в состоянии приобрести и обслужить очень нужное, но дорогостоящее лабораторное и экспериментальное оборудование для работы в сфере высоких технологий. В новых условиях особого внимания заслуживает создание условий для творчества, развития индивидуальности каждого будущего специалиста. Улучшение качества подготовки инженеров невозможно без интенсификации образовательного процесса, использования ресурсов нового поколения, адаптированных к индивидуальным особенностям обучающихся, нацеленных на активизацию самостоятельной работы.

### *Литература*

1. По материалам Специализированного образовательного портала Инновации в образовании [Электронный ресурс] // <http://sinncom.ru>
2. По материалам интернет-журнала «Эйдос» [Электронный ресурс] // <http://www.eidos.ru/journal>
3. По материалам сайта Открытый класс, сетевые образовательные сообщества, Суворина В.Г. [Электронный ресурс] // <http://www.openclass.ru>

## ДИСТАНЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

*А.В.Ломако, М.А.Кузнецова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, lavlot@bsuir.by*

Abstract. The actuality of a problem of working out of the mobile application for studying of English language is shown. Tasks of the development are delivered. Ways and methods of their decision are offered. The characteristic of potential users of the system is given.

На сегодняшний день приложения для мобильных устройств (далее - МП) пользуются большой популярностью. Большинство из них упрощает или разнообразит жизнь современного человека. Особенно много имеется развлекательных МП. Однако, несмотря на многообразие МП, зачастую сложно найти качественное приложение определенной тематики. Например, плохо развита категория обучающих МП, в частности, МП для изучения иностранного языка. Владение же данным навыком является необходимым для многих людей. В наибольшей степени это относится к английскому языку, как наиболее широко востребованному.

В условиях сокращения объемов часов на изучение иностранного языка в учреждениях высшего образования очень полезно использование студентами дополнительных вспомогательных средств, к которым как раз и относятся МП. В связи с этим актуальной является разработка интерактивного МП для изучения английского языка в интересной игровой форме. Выделим решаемые в ходе такой разработки задачи и пути их решения:

1. Формирование требований к МП; для этого нужно изучить рынок МП для изучения английского языка, выбрать несколько успешных приложений, выделить их достоинства и недостатки, на основе чего сформировать технические и функциональные требования к приложению;

2. Выбор концепции изучения языка; для этого нужно исследовать популярные методики изучения английского языка и выбрать концепцию, основанную на самостоятельном изучении с минимальным участием учителя, простую в реализации и пригодную для интерпретации в виде игры;

3. Разработка интерактивного, удобного графического дизайна МП; с этой целью нужно продумать сценарии использования МП, разработать его прототип, с помощью группы независимых пользователей выявить достоинства и недостатки прототипа (удобство использования, варианты использования, прозрачность логики, внешняя привлекательность и др.) и исправить выявленные недостатки;

4. Проектирование гибкой, масштабируемой архитектуры МП, основанной на современных подходах; для этого нужно исследовать существующие архитектурные шаблоны, методы и подходы к разработке архитектуры МП;

5. Реализация информационного и программного обеспечения МП в выбранной программно-технической и инструментальной среде; первично - для мобильной операционной системы Android, используемой на большом количестве смартфонов и планшетов, а далее - для других мобильных систем, включая разработку web-сервиса с возможностью синхронизации данных пользователя.

Описанная разработка ведется авторами в рамках тематики магистерской диссертации. Созданное МП будет полезно не только студентам, но и всем лицам, которые заинтересованы в изучении или тренировке навыков английского языка.

## **ЗАДАЧИ ИТ-КОМПАНИЙ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ**

*А.А. Кузиков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, zander@me.by*

Abstract. The article discusses the mutual responsibility of higher educational establishments and IT companies in organizing an educational process for the graduates and prospective IT employees. A software test automation process was suggested as an example for IT companies to revise and improve the automation process and to elaborate on the requirements to employees and those graduating from higher educational establishments.

Область ИТ является одной из наиболее динамично развивающихся на сегодняшний день. При этом, компании-работодатели предъявляют высокие требования к уровню знаний будущих ИТ специалистов, а также непрерывно проводят обучение собственных сотрудников новым технологиям. Одной из задач высших учебных заведений является подготовка высокопрофессиональных кадров, востребованных на рынке труда и обладающих как фундаментальными, так и прикладными знаниями в области специализации. Таким образом, в подготовке высокопрофессиональных кадров заинтересованы как высшие учебные заведения, так и компании-работодатели.

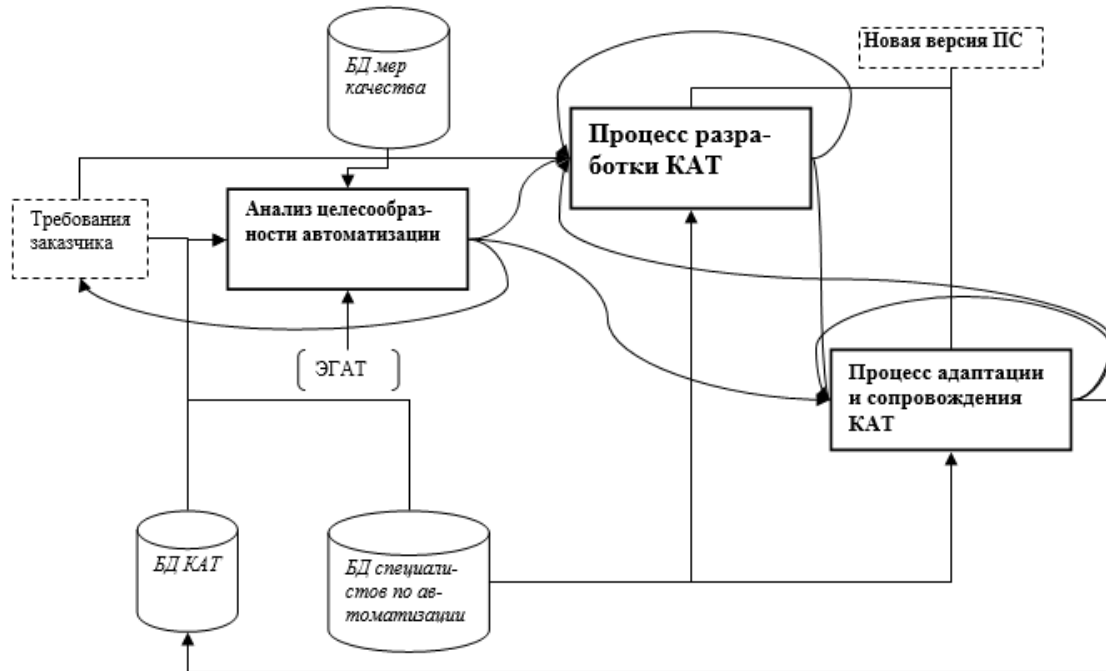
Сложность разрабатываемых программных средств (ПС) диктует необходимость проведения тщательного тестирования их версий для обеспечения заданного уровня качества. Компании-разработчики организуют у себя отделы по проведению тестирования и уделяют особое внимание автоматизации данного процесса. Своевременное обучение специалистов по автоматизации играет решающую роль при разработке и сопровождении каркасов автоматизированного тестирования КАТ [1]. Задача компаний-разработчиков выработать требования к знаниям и навыкам специалистов данной сферы. Выполнение задачи рекомендуется организовать в рамках подготовительного, основного и завершающего этапов.

Цель подготовительного этапа: сформировать экспертную группу по автоматизированному тестированию (ЭГАТ), систематизировать имеющиеся в компании наработки и исходные данные для планирования процесса автоматизации.

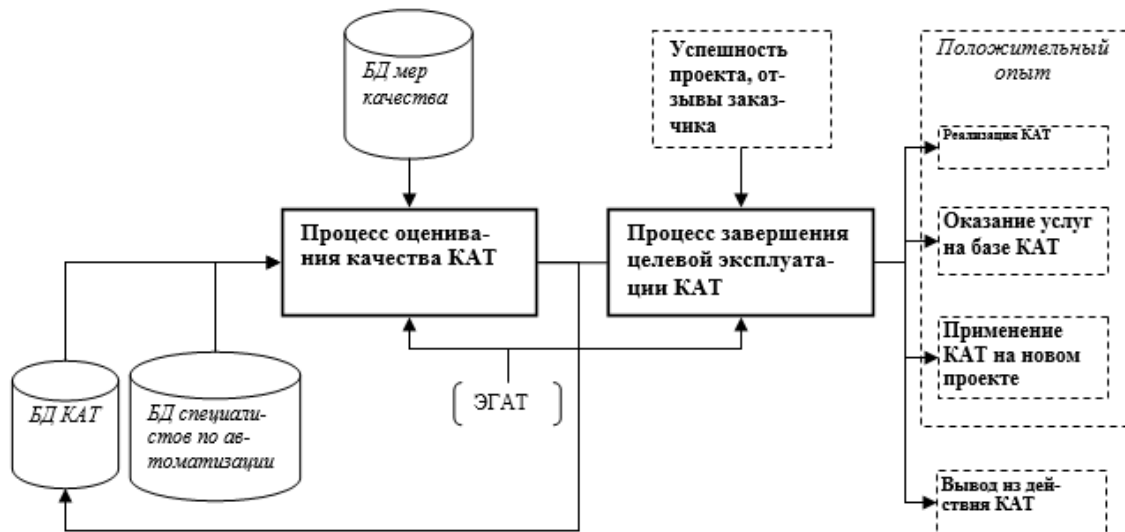


**Рисунок 1 – Подготовительный этап**

Цель основного этапа: провести анализ целесообразности автоматизации и осуществлять контроль до завершения разработки и функционирования КАТ.



**Рисунок 2 – Основной этап**



**Рисунок 3 – Завершающий этап**

В результате, компании-разработчики смогут не только всесторонне оценить качество автоматизированного тестирования, но также выработать требования к навыкам и знаниям специалистов по автоматизации, поделиться опытом прикладного применения новых технологий с высшими учебными заведениями и способствовать обучению и повышению квалификации специалистов.

**Литература**

1. Кузиков А.А. Обеспечение качества каркасов автоматизированного тестирования // Технологии информатизации и управления : сб. науч. ст. / редкол.: П. А. Мандрик (отв. ред.) [и др.]. – Мн.: БГУ, 2009, с. 345-348.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ДИСЦИПЛИН

*Хацкевич О. А.*

*Белорусский государственный университет информатики и электроники, Минск,  
Республика Беларусь, chat1@bsuir.by*

Abstract. The difficulties of studying telecommunication materials is connected with reduction of period of study and the growth of the studied material. The main part of materials is needed for self-preparation study with the help of computer technologies, another part is needed to be studied at lectures.

Компьютеризация обучения и увеличение в связи с этим времени, отводимого на самостоятельную работу приобретает сейчас весьма важное значение. Это становится особенно важным в связи с переходом на четырехлетний период обучения. В области телекоммуникаций проблема усложняется тем, что постоянно растет поток информации, связанный с появлением новых технологий и стандартов, описания которых в доступных учебниках не имеется.

Компьютерные обучающие программы начали использоваться на кафедре Систем телекоммуникации БГУИР двадцать лет назад для преподавания ряда телекоммуникационных дисциплин. К этому времени накопился достаточный опыт, позволяющий сделать определенные выводы.

Компьютерное обучение на телекоммуникационных специальностях в отличие от обучения на специальностях общетехнического и экономического профилей имеет ряд особенностей:

- изучаются системы и сети, а не блоки и узлы;
- лекционный материал представляет собой набор сложных структурных и принципиальных схем, представлять которые на доске обычным способом сложно;
- практически ежегодно материал частично обновляется;
- лабораторная база представляет собой сложный аппаратно-программный комплекс, требующий обязательного присутствия студента на занятии;
- объем и сложность изучаемого материала нарастает с каждым годом.

По этой причине дистанционное обучение в чистом виде для студентов телекоммуникационных специальностей вряд ли возможно. Однако внедрение компьютерных обучающих программ становится просто необходимым.

К этому времени на кафедре используется ряд различных компьютерных средств обучения и программных продуктов для их реализации. По всем дисциплинам, изучаемым на кафедре разработаны и используются электронные конспекты, практикумы, компьютеризированные лабораторные работы и программы тестирования и оценки знаний студентов. Такой подход был вызван тем, что студентам университета в значительной степени труднодоступна современная литература по телекоммуникациям, материалы фирм – производителей оборудования, используемого на сетях связи РБ (Huawei, Siemens, Alcatel). По ряду причин университет не может закупить современные аппаратно-программные измерительные комплексы связи. В такой ситуации кафедра вынуждена создавать виртуальные лабораторные работы, позволяющие изучать и моделировать процессы в системах и сетях связи, моделировать блоки, узлы и сами системы связи. Отдельной проблемой является создание баз данных телекоммуникационного характера, электронных учебников и справочников, содержащих современную информацию о телекоммуникационных системах и сетях, недоступную в обычных библиотеках. Специфика телекоммуникационных дисциплин требует наличия наряду с текстовым материалом

видеоматериала с элементами мультипликации. Использование видеоматериала напрямую влияет на восприятие студентами основных тем курса. Это особенно важно при изучении тем, связанных с использованием современных технологий в телекоммуникациях.

Компьютерные обучающие программы необходимые для обучения такого рода создаются с помощью магистрантов, студентов – дипломников и выставляются на сайт кафедры и в электронную библиотеку университета.

Опыт применения компьютеризации обучения на кафедре показал, что для основных дисциплин кафедры часть материала просто необходимо выносить на самостоятельное изучение, оставляя на лекции материал, сложный для восприятия и требующий пояснений преподавателя. Объемный вспомогательный материал, включающий в себя схемы, диаграммы, рисунки, выдается студентам в электронном виде. В электронном виде выдается материал курсовых и контрольных работ. Практически все студенты имеют электронный конспект лекций, чтение лекции при этом приобретает несколько иной вид и по основным предметам ведется с использованием вычислительной техники. Компьютеризация обучения просто необходима при работе со студентами- заочниками. Работа со студентами ведется через почтовый ящик компьютерного класса кафедры. Время показало, что такой комбинированный подход к преподаванию телекоммуникационных дисциплин оправдывает себя.

Важным фактором в процессе обучения является контроль знаний. Первоначальный контроль по каждой теме студент может произвести самостоятельно и дистанционно с помощью вопросов вынесенных в ЭУМК. Окончательный контроль

по отдельным темам и по всему курсу тестирование осуществляется с помощью тест-программы. Вопросы для тестирования подобраны таким образом, чтобы максимально охватить всю тематику курса. Число вопросов, занесенных в программу тестирования, в несколько раз превышает число задаваемых вопросов. Выбор задаваемых вопросов осуществляется с помощью генератора случайных чисел, таким образом каждый студент получает свой набор вопросов. При повторной сдаче студент получает уже другую комбинацию вопросов. Результаты опроса по отдельным темам, отдельным вопросам и по всему курсу заносятся в базу данных. Данный способ контроля позволяет преподавателю сократить время на прием зачета и дает возможность студенту самостоятельно оценивать уровень подготовки.

Опыт использования данной системы контроля при сдаче зачета показал, что при этом повышается качество и объективность оценки знаний студентов, уменьшается время проведения зачета так как появляется возможность задействовать все компьютеры класса, снижается нагрузка на преподавателя, особенно если необходимо провести зачет в нескольких группах в ограниченные временные рамки зачетной сессии. Данная система преподавания и контроля на практике показала свою актуальность и эффективность.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПАМЯТИ ОБУЧАЕМОГО В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Ю.А.Скудняков, И.И.Шпак, В.И.Пачинин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г.Минск, Республика Беларусь, e-mail: juri\_alex@tut.by*

Abstract. The mathematical model of mastering process of the studied information is considered. The estimation of the trainee interrelation and the quality of his training in the system of remote training is given.

Эффективность усвоения учебно-методического материала обучаемым в системе дистанционного обучения (СДО) во многом зависит от его внутренних качеств и внешних факторов окружающей среды [1-3].

В данной работе с использованием современных информационных технологий рассмотрены такие важные показатели качества обучаемого как: объем и помехоустойчивость его памяти, время сохранения в ней усвоенной информации.

Все три вышеперечисленные характеристики памяти можно определить по коэффициенту усвоения изучаемого материала:

$$K_y = V_y / V_o, \tag{1}$$

где  $K_y$ - коэффициент усвоения изучаемой информации;

$V_y$ - объем усвоенной информации;  $V_o$  - общий объем изучаемого материала.

Измерение значения объема памяти  $V_n$  осуществляется путем сравнения  $K_y$  с максимально достижимым  $K_z$ , равным 1. Помехоустойчивость памяти зависит от условий обучения (например, факторов внешней среды), границы которой определяются по изменению  $K_y(\Delta K_y)$ .

Время сохранения усвоенной информации можно определить по формуле:

$T_c = T_{py} - T_n$ , где  $T_n$  и  $T_{py}$  - время начала и окончания процесса усвоения изучаемого материала. Следовательно,  $T_c$  - это промежуток времени, в течение которого обучаемый точно и в полном объеме в состоянии воспроизвести усвоенную информацию.

На рис. 1 представлена общая схема алгоритма вычисления основных характеристик памяти обучаемого.

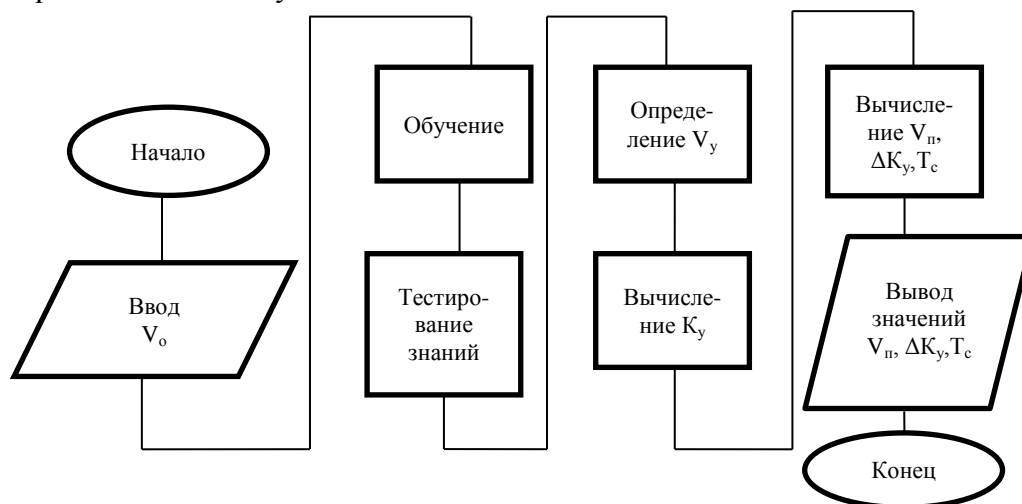


Рисунок 1- Алгоритм вычисления значений  $V_n, \Delta K_y, T_c$

На рисунке 2 представлен график зависимости  $K_y$  от времени усвоения  $T_y$  изучаемого материала.

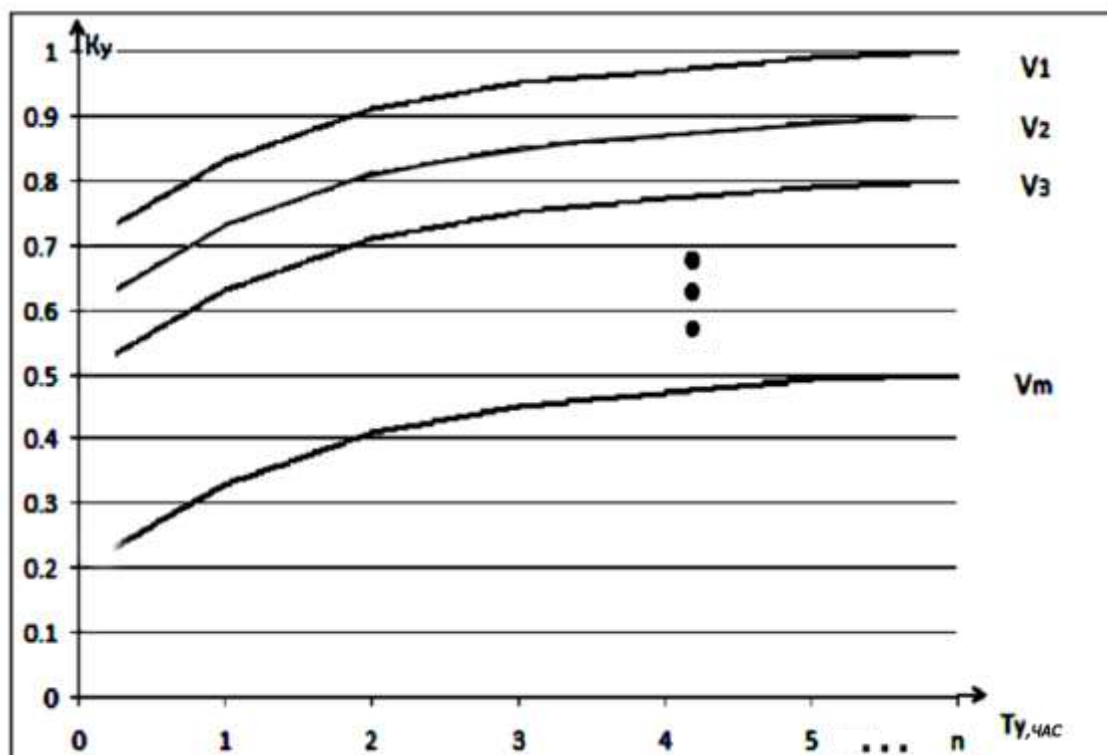


Рисунок 2- Зависимость  $K_y$  от  $T_y$ .

На рисунке обозначены  $V_i, i=\overline{1, m}$  – объемы изучаемой информации, причем  $V_1 < V_2 < V_3 \dots < V_m$ .

Из рисунка 2 видно, что чем меньший объем изучаемого материала требуется усвоить, тем выше вероятность его усвоения за определенный период времени.

В результате проведенного исследования можно сформулировать следующий вывод:

- предложенная формальная модель (1) может быть использована для определения основных характеристик памяти обучаемого в СДО с целью оценки взаимосвязи запоминающих возможностей человека и эффективности его обучения.

#### *Литература*

1. VII международная научно-методическая конференция «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века». -Мн.: БГУИР, 1-2 декабря 2011.
2. Международная научно-практическая конференция «Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития». -Мн.: МГВРК, 17-18 мая 2012.
3. Лабораторный практикум по основам инженерной психологии: Учеб. пос. для студентов вузов/ Под ред. Б.А.Душкова. -М.: Высш. шк., 1983-240с.

## **КАЧЕСТВО ПРИЛОЖЕНИЙ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОГО МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*А.А. Шелкович, В.В. Бахтизин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, alexey@shelkovich.com*

Abstract. Mobile learning is a modern trend in educational technologies, which is connected with the use of mobile devices in education. Success of the learning process often depends on the quality of mobile applications' development and service cycles. To ensure that high level of quality is provided the quality model of mobile applications was developed, which is based on the latest international standards in the area.

Возрастание роли дистанционного образования неразрывно связано с активным развитием информационно-коммуникационных технологий и постепенным переходом к информационному обществу. Важное значение в последнее время приобретает **мобильное обучение** как одна из форм дистанционного обучения, основной особенностью которой является электронное обучение с помощью мобильных устройств, независимо от времени и места, с использованием специального программного обеспечения на педагогической основе междисциплинарного и модульного подходов [1]. Высокий уровень адаптивности и интерактивности мобильных технологий (рисунок 1) делает возможным реализацию принципа мобильного образования как управляемого интерактивного самообучения в любое время и в любом месте, что позволят адаптироваться к быстро меняющимся условиям и сделать процесс обучения непрерывным на протяжении всей жизни человека.



**Рисунок 1 – Развитие технологий обучения**

Необходимо отметить, что в процессе мобильного обучения существенную роль играют технические средства обучения, представляющие собой совокупность технических устройств и программного обеспечения. Контекст применения программного обеспечения в мобильной среде обусловлен многообразием и изменчивостью ситуаций, в которых оно используется, гетерогенностью технических (мобильных) устройств и может характеризоваться: ограниченностью времени и пространства для решения задачи, изменчивостью качества связи, частой сменой самого контекста – например улица, собрание, семинар, лекция, время досуга и т.д. Всё это определяет целый ряд особенностей, которые необходимо учитывать как в цикле разработки приложений, так и во время их последующего использования.

Очевидно, что качество образовательного процесса зависит от применяемых технических средств. Программные средства, работающие на мобильных устройствах, непосредственно взаимодействуют с пользователем, обеспечивают связь между обучающимся и образовательной системой и в большой степени влияют как на восприятие пользователем процесса обучения в целом, так и на его конечное качество.

Создание качественного мобильного приложения – сложный процесс, который подразумевает выполнение большого числа различных работ и решение множества задач.

Существует ряд современных инструментов и технологий, позволяющих добиться высокого уровня организации процесса разработки приложений. Однако создание качественного приложения предполагает также следование определенным стандартам и методам. В настоящее время в мире действующей серией стандартов, определяющей качество программных средств, является ISO/IEC 25000: Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) [2], которые пришли на смену стандартам ISO/IEC серии 9126.

В работе предлагается модель оценки качества программных средств, которая учитывает особенности мобильных приложений при их разработке и использовании, и основывается на актуальных стандартах в области оценки качества ПС ISO/IEC 25000: SQuaRE (рисунок 2).



**Рисунок 2** – Модель качества приложений мобильных устройств

Актуальность обеспечения качества мобильных приложений определена устойчивым ростом популярности мобильных устройств, увеличением их производительности и возможностей, ростом мобильности населения, распространением мобильного обучения и увеличением количества выпускаемых приложений. Одновременно растут ожидания и требования к мобильным технологиям со стороны всех участников образовательного процесса. Данные факторы приводят к увеличению числа задач, решаемых мобильными приложениями, и росту их сложности, где обеспечение качества становится одним из приоритетных направлений.

**Литература**

1. Куклев, В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: диссертация доктора педагогических наук / Ульяновск, 2010. – С. 48.
2. ISO/IEC 25000:2005: Software engineering. Software product Quality. Requirements and Evaluation (SQuaRE). Guide to SQuaRE. – Предст. 2005. – Женева: ISO/IEC, 2005.

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИССЛЕДУЕМЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

*С.М. Боровиков<sup>1</sup>, Е.Н. Шнейдеров<sup>1</sup>, Р.П. Гришель<sup>1</sup>,  
А.В. Будник<sup>2</sup>, Д.А. Сташевский<sup>1</sup>*

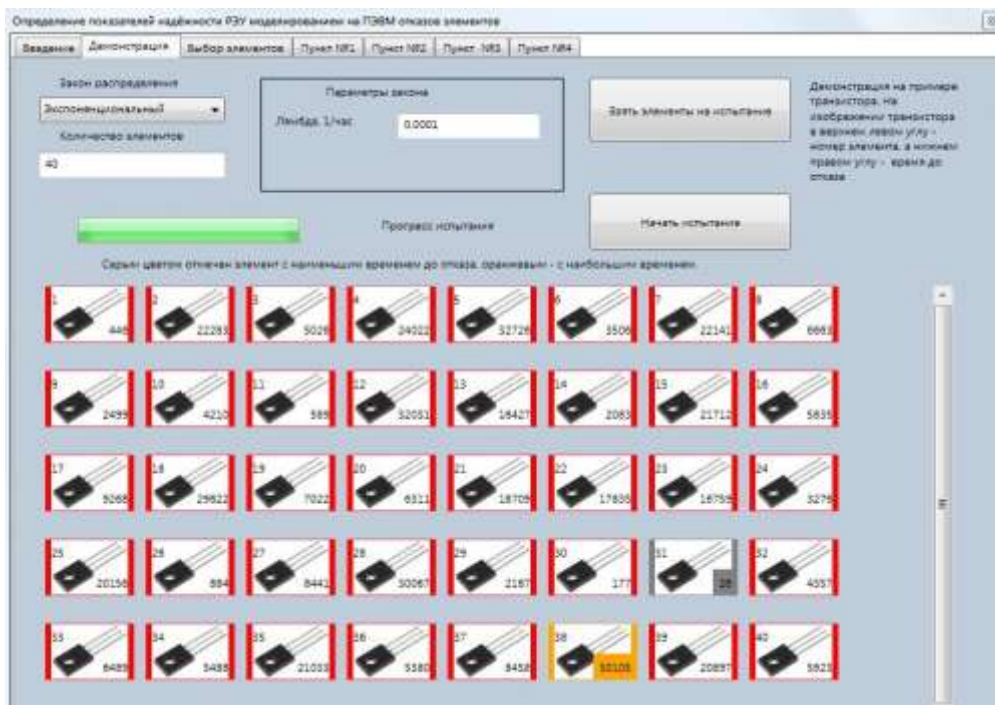
<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, *bsm@bsuir.by*

<sup>2</sup> Центр информационных технологий МГЭУ им. А.Д. Сахарова, Минск, Беларусь

Abstract. The expediency of use in educational process of computer simulation of investigated technical solutions.

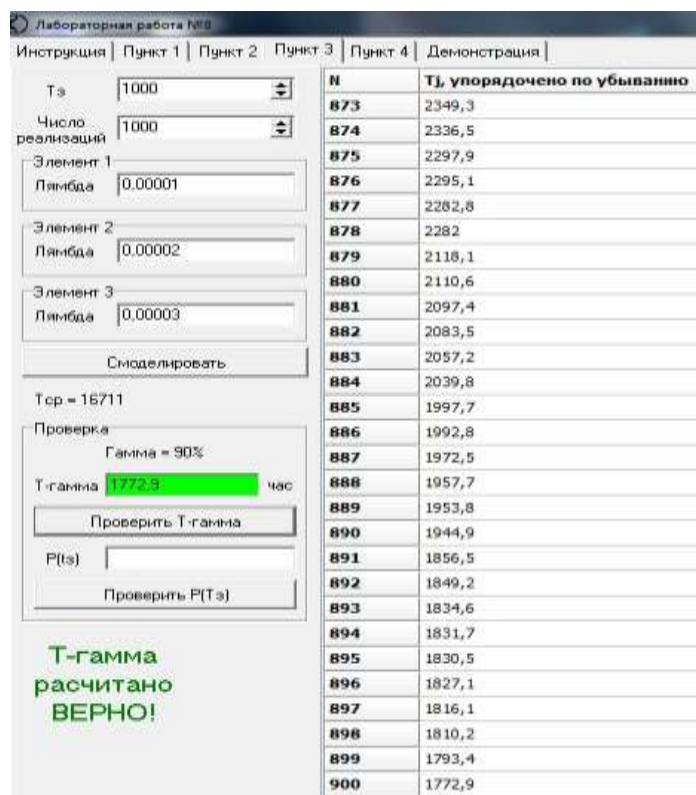
Практика подготовки студентов по техническим учебным дисциплинам показывает, что исследование проектных решений на компьютерных моделях может рассматриваться как одна из составляющих ИТ-образовательных сред, в том числе и в дистанционном обучении. Компьютерное моделирование рекомендуется использовать при подготовке, как студентов дистанционной формы обучения, так и очной и классической заочной форм обучения. Для обеспечения учебного эффекта необходимо, чтобы программное средство, используемое для моделирования и исследования технического решения, было не только наполнено нужным содержанием, но и обладало дружественным интерфейсом [1].

В качестве удачного примера применения компьютерного моделирования для исследования технических решений хотелось бы привести лабораторную работу по определению показателей надёжности электронных устройств моделированием отказов элементов [2]. Программное средство имеет два режима работы: демонстрационный и рабочий. Демонстрационный режим иллюстрирует испытание на надёжность выборки элементов с отображением времени до отказа каждого экземпляра (рисунок 1).



**Рисунок 1** – Окно демонстрационного режима программного средства

В рабочем режиме студентом формируется виртуальное электронное устройство и моделируется процесс его длительной работы (физическое моделирование длительной наработки в памяти компьютера). Интересующие показатели надёжности устройства определяются путём обработки результатов моделирования (рисунок 2).



**Рисунок 2** – Иллюстрация определения показателей надёжности устройства

Эффект от внедрения компьютерного моделирования обусловлен следующим:

- 1) экономией финансовых средств в виду того, что отпадает необходимость в покупке дорогостоящих компонентов исследуемых электронных устройств;
- 2) отсутствием необходимости технологической подготовки, предшествующей выполнению лабораторных работ, а также текущего и, как правило, дорогостоящего ремонта лабораторных экземпляров исследуемых технических устройств; технические устройства являются виртуальными, кроме самих компьютеров, которые используются для моделирования устройств и процесса их длительной работы;
- 3) глубоким осмысливанием основных положений учебной дисциплины, так как компьютерная реализация технического решения позволяет быстро «проиграть» большое число вариантов структуры устройств и выбрать лучший из них.

**Литература**

1. Боровиков, С.М. Виртуальные лабораторные работы как инструмент формирования умений по дисциплине «Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности» / С.М. Боровиков [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: матер. VII Международ. научно-метод. конф. (Минск, 1–2 декабря 2011 года). – Минск: БГУИР, 2011. – С. 423–425.
2. Боровиков, С.М. Теоретические основы проектирования электронных устройств. Лабораторный практикум / С. М. Боровиков [и др.]; под ред. С. М. Боровикова. – Минск: БГУИР, 2013. – 63 с.

## МЕТОД АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ДЕСЯТИЧНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ В СФЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Ф. И. Третьяков, Л. В. Серебряная*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, Fiodor.Tretyakov@gmail.com, l\_silver@mail.ru*

Abstract. There are presented new method of automatic decimal classification. It is based on an artificial neural network that is learning with a teacher. The algorithm should be wrapped into a secured service, which will accept data in some well-recognizable text format. The offered method will allow to receive more exact classification of papers, and also to cut down expenses on performance of the considered procedure.

Дистанционное обучение является ярким примером того, как различные образовательные процессы переносятся в виртуальное информационное пространство. Обязательным атрибутом любой печатной научной работы, в том числе и выложенной в Интернет, является универсальный десятичный классификатор (УДК). С его помощью выполняется классификация информации, необходимая во всем мире для систематизации произведений науки, литературы и искусства, периодической печати, различных видов документов и организации картотек [1].

В настоящее время УДК назначается вручную на основе специальных справочников. Данная работа посвящена методам и средствам, позволяющим решить задачу автоматически присваивать работе УДК, не привлекая к этому человека. Одним из методов ее решения является построение искусственной нейронной сети (ИНС), обучаемой с учителем. Рассмотрим алгоритм обучения ИНС.

1. Инициализировать случайным образом небольшими ненулевыми значениями весовые коэффициенты нейронов и параметры функции. В качестве функции активации будет использоваться сигмоидальная передаточная функция [2].

2. Подать на вход сети обучающий образ и рассчитать выходное значение.

3. Вычислить ошибку классификации и сравнить ее с пороговым значением.

4. Если ошибка классификации превышает допустимое пороговое значение, то изменить весовые коэффициенты так, чтобы ошибка классификации уменьшилась. Иначе обучение завершено. Повторить шаги 2–4.

Рассмотрим алгоритм работы сервиса с применением ИНС.

1. Пользователь регистрируется в сервисе и отправляет на него свою работу.

2. Текст подается на вход ИНС с целью классификации работы.

3. Классификация базируется на всех предыдущих результатах обучения ИНС. УДК удобно представить в виде дерева, в котором классификация будет выполняться посредством перехода от ветви к ветви до достижения листа. На каждом шаге выбирается наиболее подходящая ветвь. Поскольку УДК включает в себя чрезвычайно много областей науки, то нейронами в ИНС являются целые множества ключевых слов, а не отдельные ключевые слова. Если переход на любую другую ветвь либо лист осуществляется с вероятностью ниже заданного порога, то итогом будет данная ветвь.

4. В результате классификации пользователь получает УДК, который будет закреплен за его работой в базе.

Предложенный метод позволит получить более точную классификацию работ, а также сократить расходы на выполнение рассмотренной процедуры.

### *Литература*

1. Дрезен, Э. К. За всеобщим языком: три века исканий / Э. К. Дрезен.—3-е изд.— Москва: Едиториал УРСС, 2012.— 272 с.

2. Серебряная, Л. В. Нейросетевой подход к распознаванию образов / Л. В. Серебряная, О. А. Шушина // Доклады БГУИР.— Минск, 2009.— № 8 (46).— С. 85–92.

## МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*А.В.Ломако, А.С.Кузнецов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, lavlot@bsuir.by*

Abstract. Importance of the good sports form for students of the remote form of training is proved. The characteristic of the market of mobile software applications for support of training process is given. Stages of creation of the mobile applications are described. Features and potential users of the developed new mobile application are resulted.

Учебные планы специальностей дистанционной формы обучения (ДФО) не содержат учебную дисциплину «Физическое воспитание». В то же время поддержание организма в хорошем физическом состоянии за счет занятий спортом или хотя бы физическими упражнениями очень важно для студентов ДФО, так как помогает успешнее справляться с учебной нагрузкой. Разработка средств стимулирования и поддержки занятий физическим самовоспитанием студентов ДФО является важной и актуальной задачей.

Студенты ДФО, по определению, хорошо владеют информационно-коммуникационными технологиями и соответствующими техническими средствами. Следовательно, решать поставленную задачу целесообразно с помощью современных информационно-коммуникационных технологий и технических средств. Особенно перспективно использование мобильных телефонов и планшетов, оснащенных специализированными приложениями для поддержки занятий спортом.

Рынок мобильных приложений достаточно развит, существует множество предложений от отдельных разработчиков и крупных компаний. Большинство приложений носит развлекательный характер. На рынке имеется сегмент приложений для организации спортивного процесса, но он пока мал в сравнении с развлекательным сегментом. В то же время количество спортивных приложений неуклонно растет, так как современное общество осознает актуальность использования мобильных устройств для ухода за здоровьем. Примерами являются:

приложения для бегунов – Endomondo Sports Tracker, CardioTrainer, Runkeeper, Nike+Running, Gipsis;

приложения для фитнеса и силовых тренировок - All-in Fitness, Workout Trainer, "Ежедневные тренировки", Just 6 weeks, Gorilla Workout;

приложения для занятий йогой - "Йога HD", "ЙОГА: 300 асан и уроки йоги", Yoga RELAX;

приложения для контроля сна и питания - Sleep Time, Nutrino.

Однако количество действительно качественных приложений выделенного типа, способных заинтересовать пользователя, очень мало, а по определенным тематикам и вовсе отсутствует. Кроме того, почти все такие приложения созданы за рубежом и в большинстве своем являются англоязычными.

Таким образом, в настоящее время актуальными следует признать исследования, выполняемые с целью решения проблемы проектирования и разработки современного отечественного мобильного приложения для поддержки занятий спортом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– выполнить обзор и системный анализ имеющихся на рынке решений, выявить в результате их основные достоинства и недостатки, после чего сформулировать

требования к проектируемой системе и дать формальную постановку задачи проектирования приложения по организации спортивного тренировочного процесса, чтобы обеспечить максимальный эффект для человека от его использования; при этом должны быть определены сценарии использования будущего мобильного приложения;

– спроектировать архитектуру приложения на основе современных методов и подходов; при этом множество моделей описания требований к приложению преобразуется в систему моделей, описывающих концептуальный проект системы. В результате формируется архитектура программного обеспечения и информационного обеспечения, выделяется корпоративная база данных и отдельные модули приложения, формируются модели требований к модулям;

– выполнить проектирование логической и физической моделей данных, а также процессов, соответствующих выделенным модулям, и при этом на основе выбранных сценариев спроектировать и разработать графический интерфейс пользователя;

– реализовать систему, т.е. осуществить создание ее программного обеспечения, установить требуемые технические средства, разработать эксплуатационную документацию; при этом в ходе реализации следует опираться на циклическую модель жизненного цикла системы, предполагающую создание и использование прототипов системы, когда с помощью независимой группы пользователей-экспертов итерационно выявляются достоинства и недостатки существующего прототипа приложения: удобство использования, варианты использования, привлекательность внешнего вида и др.;

– протестировать приложение автономно (по отдельным модулям) и комплексно (как системы в целом), после чего провести его приемо-сдаточные испытания в реальных условиях работы.

Цель проекта будет достигнута, т.е. будет разработано конкурентоспособное мобильное приложение, соответствующее современным требованиям, если на момент ввода в действие и в течение всего времени эксплуатации системы она будет обладать требуемыми: функциональностью; адаптивностью к изменяющимся условиям функционирования; пропускной способностью; временем реакции на запрос; безотказностью в работе; уровнем безопасности; простотой эксплуатации и поддержки.

Работа над таким проектом ведется авторами в рамках тематики магистерской диссертации.

Результирующее целевое приложение предполагается сделать кроссплатформенным, способным запускаться на любом мобильном устройстве. Начальная версия приложения реализуется на базе мобильной платформы WindowsPhone 8, т.е. в среде одной из наиболее активно развивающихся операционных систем.

Отличие разрабатываемого приложения от существующих аналогов заключается в простоте и функциональности пользовательского интерфейса, возможности составлять индивидуальные тренировочные программы по своему усмотрению. Так же реализуется возможность прямо из приложения следить за последними новостями соответствующего спортивного направления в своем регионе.

Потенциальными пользователями данного приложения являются не только студенты ДФО, но и другие люди, которые ведут активный образ жизни, следят за своим здоровьем, активно интересуются техническими новинками и готовы применять их на практике.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АРИОН ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

*Е.Н. Шнейдеров, С.А. Протасевич, А.С. Гилимович,  
В.Н. Высоцкий, С.М. Боровиков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, shneiderov@bsuir.by, bsm@bsuir.by*

Abstract. Reported performed modernization of ARION used in IT-educational environments. It is planned to implement the technology "client-server". In this case, the server computer that provides an upgraded software package ARION, will be placed in one of the laboratories of the DICS Department of BSUIR. As customers are considered students of BSUIR. They will have access to the system ARION via Internet or local network of the University.

В ИТ-образовательные среды – основа дистанционного обучения студента. Практика показывает, что эти среды с успехом могут использоваться при подготовке студентов очной и классической заочной форм обучения. Чтобы подготовка студентов была эффективной ИТ-образовательные среды необходимо наполнить нужным содержанием. В 2011 году на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР был внедрён программный комплекс автоматизированного расчёта надёжности изделий электроники, известный под названием система АРИОН [1]. Система АРИОН представляет собой модульный компьютерный программный комплекс, работающий под управлением любой версии операционной системы Windows выше Windows 2000, имеет некоторые функции, не реализованные в зарубежных системах, позволяет в интерактивном режиме работы пользователя с компьютером решать необходимые учебные задачи. Система проста в использовании, сконструирована так, что сама процедура автоматизированного выполнения расчётов надёжности ЭУ не снижает степень осмысливания сути самих расчётов. Эта система разрабатывалась в УО «БГУИР» как промышленная система для использования предприятиями Министерства промышленности Республики Беларусь [2]. Впоследствии система АРИОН была адаптирована для использования в учебном процессе [1]. Учебная система АРИОН вызвала заметный интерес, как у студентов, так и у специалистов на Международных конференциях и выставках, проводимых в Минске в 2011 и 2012 годах, в том числе на XVIII международной специализированной выставке ТИБО-2012.

В настоящее время выполняется модернизация системы АРИОН. Планируется реализовать технологию «Клиент – сервер». В данном случае компьютер–сервер, предоставляющий модернизированный программный комплекс АРИОН, будет размещён в одной из лабораторий кафедры ПИКС БГУИР, а в качестве клиентов рассматриваются студенты БГУИР, получающие доступ к системе АРИОН через Интернет или локальную сеть университета.

### *Литература*

1. Боровиков, С.М. Применение системы АРИОН в ИТ-образовательных средах / С.М. Боровиков [и др.]//Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: матер. VII Международ. науч.-метод. конф. (Минск, 1–2 декабря 2011 г.). – Минск: БГУИР, 2011. – С. 483–485.
2. Боровиков, С.М. Управление качеством и надёжностью электронных устройств в системе АРИОН / С.М. Боровиков [и др.] // Информационные технологии, электронные приборы и системы ITEDS` 2010 : материалы Международ. науч.-практ. конф., 6–7 апреля 2010 г., Минск / Белорусский государственный университет. – Минск : Национальная библиотека Беларуси, 2010. – С. 175–177.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ИХ МОДИФИКАЦИЯХ

*Н.В. Успенская<sup>1</sup>, В.В.Бахтизин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, nvuspenskaya@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, bww@bsuir.by*

Abstract. Systems of the distance learning, as well as any other software, require support and significant improvement over time. Therefore, initially, the facility must be designed such a way that its modification does not reduce the reliability in future. Consequently, the problem of ensuring the reliability of software in their versions is relevant.

Для обеспечения надежности программных средств(ПС) для дистанционного обучения предлагается использовать проектирование по контракту (Design by Contract). Данный способ устанавливает отношение между модулями программного средства, однозначно устанавливающий права и обязанности сторон. Такой подход обеспечивает точное определение требований и ответственности для каждого модуля, что повышает тестируемость и диагностируемость программных средств, что в свою очередь обеспечивает их надежность[1].

Основная идея контрактного программирования — это модель взаимодействия элементов ПС. Взаимодействие между модулями ПС происходит по схеме “клиент-поставщик” в соответствии с определенным контрактом. Контракт некоторого объекта включает в себя обязательства клиентского модуля (предусловия), обязательства, присутствующие после выполнения метода (постусловия), обязательства по выполнению конкретных свойств — инвариантов, которые должны выполняться при получении поставщиком сообщения, а также при выходе из метода[2].

Нарушением контракта является отклонение конкретной реализации от заданной спецификации. При включенном мониторинге нарушение утверждения в период выполнения приводит к генерации исключения.

Выбор уровня мониторинга зависит от разработчика. Предлагается использовать максимальный уровень мониторинга как при отладке ПС, так и в модулях, критичных к высокой надежности выполнения операций. Для модулей, в которых критично время выполнения операций, предлагается рассчитывать уровень мониторинга в зависимости от производительности приложения. В случае значительного падения показателей производительности ПС, предлагается не отключать мониторинг полностью и обязательно проверять предусловия. Опыт показывает, что это значительно менее критично к ресурсам нежели проверка постусловий и обеспечивает достаточно высокий уровень надежности по сравнению с полным отсутствием мониторинга.

Как показывает практика проектирования ПС, контрактное программирование повышает уровень повторного использования кода и позволяет однозначно определить причину проблемы в повторно используемом коде.

### *Литература*

1.Мейер, Б. Объектно-ориентированное конструирование программных систем / Б. Майер; М.: Русская редакция, 2005. – 572с.

2.Meyer, B. Touch of Class. Learning to Program Well with Objects and Contracts / B. Meyer; London: 2009. – 840с.

## ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛЯМ И АЛГОРИТМАМ АВТОМАТИЗАЦИИ УСТАНОВКИ И КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Д. С. Мойса<sup>1</sup>, Л. А. Глухова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, [dmitrymoisa@gmail.com](mailto:dmitrymoisa@gmail.com)

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; [glukhova@bsuir.by](mailto:glukhova@bsuir.by)

Abstract. The problems of automating deployment process have become very urgent recently. It is very complex and still not standardized and well-organized process in most cases. There are most widely used methods, models and algorithms of deployment that worth studying by students to have possibility assess and improve existing processes and also design efficient processes – in their daily work after graduating.

Для студентов специальностей, связанных с информационными технологиями, основополагающее значение имеет глубокое изучение всех этапов процессов разработки и сопровождения программных средств. Одним из таких этапов является установка и конфигурирование приложений.

Данный этап в процессе разработки программных продуктов является очень важным и нетривиальным. С каждым годом архитектура приложений становится все сложнее, а вместе с усложнением архитектуры усложняется и первичное конфигурирование приложений.

С появлением и развитием гибких методологий разработки с короткими итерациями, а также практик непрерывной интеграции и непрерывного развёртывания приложений, проблема автоматизации установки и конфигурирования приложений сразу после сборки стала еще более остро. Если процессы сборки и тестирования в основной массе унифицированы и поддаются некоторому обобщению, то процессы установки и первичной конфигурации остаются разрозненными и, в какой-то степени, уникальными для различных приложений. Кроме того, важно обеспечить единообразие установочного процесса и, самое важное, результата установки на различных средах. Так, все участники процесса разработки, а также пользователи и заказчики, должны быть уверены, что, устанавливая программный продукт на различных серверах или рабочих станциях с некоторыми соблюденными начальными условиями, они с высокой долей вероятности получат совершенно одинаково работающий программный продукт. Это является главным условием корректного процесса установки и конфигурирования приложений.

Следующим фактором усложнения процесса установки стало появление так называемых «облачных вычислений». Появилась возможность иметь доступ к целому парку серверов, не прилагая усилий на их поддержку, чем и стали активно пользоваться разработчики.

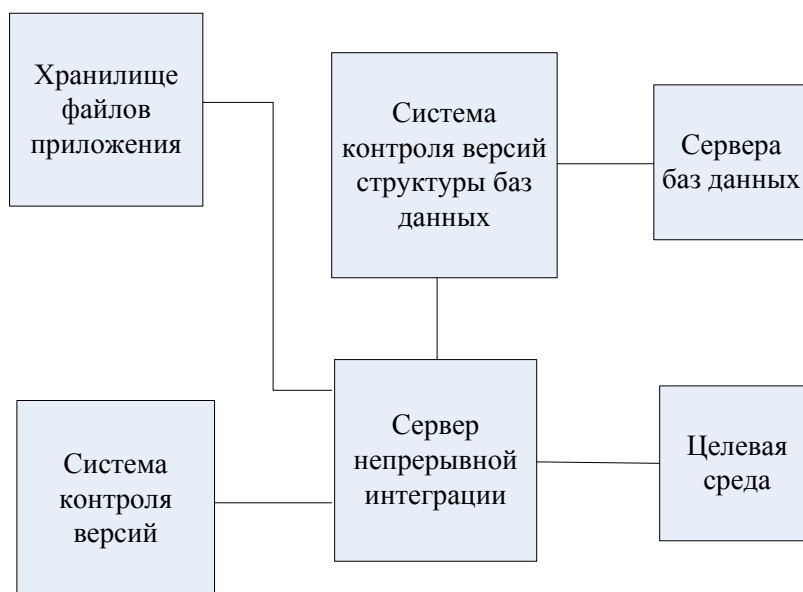
В настоящее время нет сложившейся устойчивой практики установки и конфигурирования приложений. Есть несколько методов решения данной проблемы. Большинство из них решают, однако, узкий круг задач, направленный на приложения определенного типа. Наиболее распространенные на сегодняшний день методы установки и конфигурирования приложений [1]:

- использование командных файлов операционной системы;
- использование стандартных пакетов установки;
- использование специальных программных средств для автоматизации сборки приложений;
- использование специализированных программных средств для управления конфигурациями серверов;

- установка с помощью специализированных программных средств установки и конфигурирования.

Существуют программные средства, реализующие каждый из методов, среди которых наиболее распространенные: WiX, Apache Ant, MsBuild, InstallShield, Chef, Puppet, Octopus Deploy и т.д, обзор которых также целесообразно вводить в образовательный процесс.

Также существуют определенные сложившиеся практики организации среды для осуществления автоматизации установки и конфигурирования. Пример укрупненной структуры такой среды приведен на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Укрупненная структура среды автоматизации установки и конфигурирования приложений

Главным звеном в среде является сервер непрерывной интеграции, на котором запускается приложение по установке и конфигурированию, координирующее работу всех остальных компонентов. В состав среды входят также не менее важные компоненты, такие как хранилище файлов, система контроля версий, сервера баз данных и т.д. Следует отметить, что практически все компоненты находятся на различных серверах и необходимо обеспечивать постоянную доступность всех компонентов среды друг к другу. При обучении целесообразно остановиться на каждом компоненте среды в отдельности и рассмотреть их работу как отдельно друг от друга, так и в комплексе.

В докладе рассматривается необходимый минимум знаний, требуемый студентам для освоения практик автоматизации установки и конфигурирования сложных приложений: методы и программные средства организация соответствующей среды, ее компоненты; оценка эффективности ее использования в процессах разработки и сопровождения программных средств.

#### *Литература*

1. Humble, J. Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation – Boston: Addison Wesley, 2011

## ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ВЕСОВЫХ КОЭФИЦИЕНТОВ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА

*С.Н. Нестеренков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, nsn@bsuir.by*

Аннотация. Рассматривается подход к определению персональных весовых коэффициентов преподавателей кафедры с учетом многих показателей. Метод базируется на определении персональных весовых коэффициентов преподавателей по видам и типам работ как взвешенной суммы частных и общих параметров оценки деятельности преподавателей кафедры.

Обоснованный выбор корректных значений персональных весовых коэффициентов позволяет в значительной степени повысить точность и эффективность задачи, решаемой с помощью математической модели построения оптимальных вариантов распределения нагрузки кафедры между профессорско-преподавательским составом [1]. Сложность выбора значений персональных весовых коэффициентов преподавателей кафедры заключается в субъективности мнений лиц принимающих решения (ЛПР). Для решения задач данного класса, как правило, применяются различные методы экспертной оценки. Предложенный подход к определению персональных коэффициентов позволяет произвести ранжирование предпочтений преподавателей кафедры, а также других показателей деятельности преподавателей относительно всех видов и типов работ нагрузки передаваемой на кафедру. Подход позволяет представить значения персональных весовых коэффициентов по типам работ как аддитивные показатели, зависящие от нескольких параметров с различными весами и значениями. Предлагаемый подход базируется на теории принятия решений при многих критериях, а также методах факторного анализа.

Для решения многокритериальных задач используются различные методы, например: метод теории полезности (с использованием функции полезности, или ценности), теории важности показателей, методом взвешенной суммы, взвешенного произведения (при общем подходе – взвешенного степенного среднего) и взвешенной медианы; также существует метод согласования кластеризованных ранжировок. В докладе будет приведено экспериментальное сопоставление данных методов, показано что центральное место занимает лицо принимающее решения, а большое количество частных показателей делает очень трудоемким процесс определения весов по данным методам. Также предлагается более детально рассмотреть метод взвешенной суммы для определения персональных весовых коэффициентов преподавателей кафедр ВУЗа.

Метод взвешенной суммы является частным видом метода обобщенных показателей, который на практике используется значительно чаще, чем методы теории полезности и теории важности показателей.

Определение значимых показателей предлагается производить методом парных сравнений. Следует также отметить, что персональные коэффициенты, можно использовать для сравнительной оценки вариантов распределения нагрузки с заданными ограничениями между сотрудниками кафедры.

### *Литература*

1. Нестеренков С.Н., Никульшин Б.В.// Математическая модель оптимального распределения часов работ кафедры между профессорско-преподавательским составом. – Мн.: Журнал "Доклады БГУИР" №6 (76) 2013, с 42.

## ПРИМЕНЕНИЕ NOSQL РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДОСТУПА К ДАННЫМ В ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*П.А. Янковец<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, yanko.en@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kulikov@bsuir.by*

Abstract. Report on the use NOSQL Databases in high load development distance education. Will be considered the optimal solutions for distance education programs and the usefulness of such developments when compared with relational databases, how data is best stored in NOSQL Database.

В процессе подготовки или проведения дистанционных занятий часто используются веб-приложения, которые выполняют ключевую связующую функцию между преподавателем и студентом. Такие решения, безусловно, должны быть отказоустойчивыми и должны обеспечивать максимальное быстродействие.

Так же стоит обратить внимание на операции над данными. В таких системах зачастую приходится оперировать большими объёмами данных – будь то переписка между преподавателем и студентом, или же задания для самостоятельной подготовки.

Не стоит забывать и о количестве пользователей. В подобных системах их может быть довольно много.

В итоге возникает множество проблем, связанных с высокой нагрузкой. Решений достаточно много.

В подобных системах зачастую используются реляционные базы данных, такие как MySQL, MsSql, Oracle и другие. Данные в таких СУБД хранятся на жёстком диске сервера. В больших проектах, где базы данных состоят из нескольких десятков или сотен таблиц и эти таблицы содержат в себе миллионы записей, это негативно сказывается на скорости доступа к данным.

В отличие от модели традиционных СУБД, которая сохраняет логическую бизнес-сущность приложения в различные физические таблицы в целях нормализации, NoSQL хранилища оперируют с этими сущностями как с целостными объектами[1]. Однако, работа с большими, часто денормализованными, объектами чревата многочисленными проблемами при попытках произвольных запросов к данным, когда запросы не укладываются в структуру агрегатов. То есть нам придётся извлекать данные целиком из NoSQL хранилища, хотя большая часть этой информации нам будет не нужна. К сожалению, это компромисс, на который приходится идти в распределенной системе: мы не можем проводить нормализацию данных как в обычной односерверной системе, так как это создаст необходимость объединения данных с разных узлов и может привести к медленной работе базы.

Немаловажным плюсом, который может быть решающим в разработке приложения для дистанционного обучения можно отнести и масштабируемость.

На этапе разработки обычно невозможно определить будущую нагрузку на приложение, а при росте популярности учебного заведения количество пользователей, а, следовательно и данных в системе, будет только возрастать. Зачастую горизонтальное масштабирование традиционных СУБД очень трудоёмкая, дорогостоящая и эффективная только до определённого момента процедура. В то же время многие NoSql хранилища проектировались исходя из необходимости

масштабироваться горизонтально. Исходя из этого, традиционные СУБД проигрывают по этому параметру.

Таким образом, можно сделать вывод, что в подобных системах, следует использовать NoSql решения весьма аккуратно и использовать их в связке с реляционными базами данных. Пока полностью традиционные СУБД сложно вытеснить такими решениями, но сам термин NoSql – это не значит «не SQL», а подразумевает под собой термин «не только SQL», а значит что в комплексе с традиционными СУБД производительность системы можно увеличить существенно. То есть как вариант хранить в NoSql хранилище, которое хранит данные по типу «ключ - значение» в оперативной памяти, результаты выборки из реляционной базы данных. Эта схема позволит применить в используемом приложении всю мощь NoSql хранилищ в плане скорости доступа к данным, а так же использовать возможности реляционных баз данных.



**Рисунок 1** – Схема работы Nosql хранилища с реляционной БД

Конечно же NoSql хранилища, хранящие данные по типу «ключ - значение» удобно использовать не только для «кеширования» данных, но и для хранения сессий и другой информации, которую не обязательно хранить на жёстком диске, но которая часто нужна приложению в процессе работы.

Существуют так же документо-ориентированные NoSql СУБД. Они хранят данные в виде коллекций документов, состоящих из набора полей. Такой подход следует применять при хранении независимых документов, в которых не важна ссылочная целостность. Примером может служить какое либо задание для студента, созданное преподавателем. То есть хранить данные о задании целиком в одном документе.

**Литература**

1. Разработка высоконагруженных систем. Издательство Олега Бунина - 312.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БАЛТИЙСКОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ПРОГРАММЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МИНСКОГО ФИЛИАЛА МЭСИ

*Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М., Зенченко С.А.*

*Минский филиал Московского государственного университета экономики, статистики и информатики, Минск, Беларусь, egerasimov@mfmesi.ru; szenchenko@mesi.ru*

Abstract. Open educational resources are important tools of modern educational process. Baltic University Programme is an example of successful collaboration of about 225 universities and other institutes of higher learning of Baltic region. Its web-site presents different educational resources. Minsk branch of MESI participates in this programme that allows to register courses at site and to receive students the Diploma of programme.

Одним из наиболее важных инструментов современного обучения выступают открытые образовательные ресурсы. Под ними понимаются цифровые материалы, которые могут быть повторно использованы для преподавания, обучения, исследований и прочего. Эти материалы сделаны доступными с помощью открытых лицензий. Они позволяют пользователям материалов то, что не было бы просто разрешено согласно одному лишь авторскому праву [1,3].

Рядом международных организаций предложено определение открытых образовательных ресурсов как “цифровых материалов, размещенных в свободном доступе для преподавателей, студентов и других заинтересованных лиц для преподавания, изучения, научных исследований и самообучения” [2].

Можно выделить несколько типов открытых образовательных ресурсов. Критерием выделения выступает характер предоставляемой информации.

Справочные ресурсы аккумулируют знания по широкому кругу дисциплин и ссылки на образовательные курсы различных университетов и отдельных преподавателей.

Например, на сайте <http://www.mooc-list.com/?gclid=CL7A8M--mLoCFYfMtAod7VgAxg> предложен список свободных онлайн курсов, а на портале <http://school-collection.edu.ru/> - материалы преимущественного школьного курса обучения. Портал <http://eor.edu.ru/> охватывает курсы, направленные на различные ступени образования.

Сетевые тренажеры позволяют проверить свои знания по какому либо предмету или области знаний. Например, страница <http://ege.yandex.ru/chemistry/> служит для подготовки к тестированию по химии.

Сообщества профессионалов позволяют обмениваться информацией, подбирать сотрудников, координировать сетевые проекты. Например, к ним относятся крупнейшие мировая и белорусская профессиональные сети <http://www.linkedin.com>, <http://kollega.by/>.

Тематические ресурсы служат для получения данных по определенным областям знаний. Например, [www.marketing.by](http://www.marketing.by) предоставляет широкому кругу пользователей информацию о состоянии дел в маркетинговой отрасли Беларуси.

На сайтах специализированных провайдеров интернет-курсов, например, <https://www.coursera.org/>, <https://www.khanacademy.org/>, <http://ruocw.org/index.htm>, аккумулируются как специализированные, так и общеобразовательные курсы.

В последние годы наметился интерес к открытым образовательным курсам со стороны крупных ведущих университетов. Примером успешного сотрудничества 225 вузов стран Балтийского региона является портал Балтийской университетской

программы <http://www.balticuniv.uu.se/>. Он аккумулирует сведения об экологическом образовании и природоохранной деятельности в странах региона, предоставляет различные виды информации, способствует развитию межвузовских проектов и академической мобильности студентов и преподавателей.

Минский филиал МЭСИ является участником Балтийской университетской программы (Baltic University Programme, BUP) с 2009 года. Для углубления знаний в рамках читаемых дисциплин и расширения сфер научных интересов преподаватели и студенты Минского филиала МЭСИ имеют доступ к разнообразным видам информации в разделах данного портала:

Home&News –содержит данные об истории BUP, дает обзор текущих событий и предоставляет информацию о готовящихся конференциях и проектах;

About BUP –формирует представление о цели и задачах Балтийской университетской программы, составе участников, партнеров и локальных центрах;

Publications - представляет различные виды публикаций, как текстовые, так и мультимедийные, отражающие различные направления экологического сотрудничества.

Courses&Educations - знакомит с направлениями образовательной деятельности в рамках BUP, позволяет выбрать подходящий курс и повысить уровень грамотности по различным аспектам устойчивого развития.

Projekts - представляет информацию об экологических программах и проектах в области сельского хозяйства, городского управления, морского планирования.

Материалы портала BUP стали основой для подготовки факультативного курса «Устойчивое развитие», прочитанного для студентов Минского филиала МЭСИ. Регистрация курса на портале дает возможность студентам получить дипломы BUP. Материалы сайта также использовались при подготовке студентов к участию в работе Летних школ по устойчивому развитию, проводимых в 2008-2013 годах в Германии.

При изучении устойчивого развития использовались материалы на странице портала <http://www.balticuniv.uu.se/sustainabledevelopmentcourse>. Курс включает 12 разделов, среди которых следует отметить такие, как «Энергия и климат», «Ресурсы», «Политика», «Экономика», «Образование» и др. Материалы, представленные на портале, соответствуют различным уровням подготовки – начальному, расширенному и продвинутому, что позволяет использовать дифференцированный подход к обучению. Следует отметить, что материалы на портале представлены на английском языке, поэтому и преподавание курса также велось на английском языке.

Портал Балтийской университетской программы представляет собой пример активно развивающегося сетевого ресурса, предоставляющего значительный объем информации, способствующей экологическому развитию и образованию в области устойчивого развития. Работа с открытым образовательным ресурсом Балтийской университетской программы позволила активизировать научно исследовательскую работу студентов и преподавателей Минского филиала МЭСИ.

#### *Литература*

1. Открытые образовательные ресурсы / [http://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые\\_образовательные\\_ресурсы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые_образовательные_ресурсы)
2. Giving Knowledge for Free. The Emergence of Open Educational Resources / [http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?K=5L4S6TNG3F9X&lang%20%20=EN&sort=sort\\_date%#OtherThings](http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?K=5L4S6TNG3F9X&lang%20%20=EN&sort=sort_date%#OtherThings).
3. Baltic University Programme / <http://www.balticuniv.uu.se/>

## ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНО-КОНТЕКСТНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ТЕКСТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ

*В.В. Потараев*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, vic229@rambler.ru*

Abstract. Today informational systems contain lots of textual information. When a student prepares for an exam, he usually finds several articles in the internet. Text classification can help to select only one file which includes most information; for example, to select the text which has content similar to most of other texts. One of quite effective classification methods is probability-and-context based classification.

В современных информационных системах накоплено огромное количество текстовой информации. При изучении конкретной дисциплины и подготовке к зачёту или экзамену может оказаться недостаточно материалов из методички или конспекта. В таком случае студенты зачастую прибегают не к рекомендованным книгам, а к информации из интернета, что позволяет сэкономить время. Чаще всего, по каждой из изучаемых тем студент может найти сразу несколько статей, которые могут показаться полезными.

Предположим, необходимо выбрать один наиболее содержательный текст из множества текстов по данной вопросу. Очевидно, что в этом случае можно использовать классификацию текстовых данных. Классификация подразумевает вычисление близости текста с другими текстами (представляющими классы) [1]. Текст, который наиболее близок с остальными текстами (классами) по содержанию, будет наиболее полно отражать смысл всех найденных статей [2], и его следует рекомендовать для прочтения.

Для вычисления близости текстов можно сравнивать наборы высокочастотных (ключевых) слов в текстах – чем больше общих высокочастотных слов, тем тексты более близки. Если два текста (назовём их Текст1 и Текст2), содержащие определения некоторого термина, будут иметь единственное высокочастотное слово (этот термин), то и текст, который содержал бы определения из первых двух текстов (Текст3), имел бы то же самое ключевое слово. Для алгоритма выбора текста на основе частотной классификации такие тексты были бы эквивалентны, хотя Текст3 содержит наиболее полную информацию из трёх текстов.

Метод частотно-контекстной классификации использует графовую модель структурного представления текста произвольного содержания. Переход к модели структурного представления текста осуществляется описанным далее способом.

1) Текст рассматривается в виде информационного потока, образованного информационными элементами – словами.

Набор всех слов в тексте можно рассматривать как конечное множество уникальных информационных элементов:  $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ , где  $i$  – информационный элемент, соответствующий уникальному слову текста.

Информационный поток  $F$ , описывающий текст, будет представлен в виде набора этих элементов:

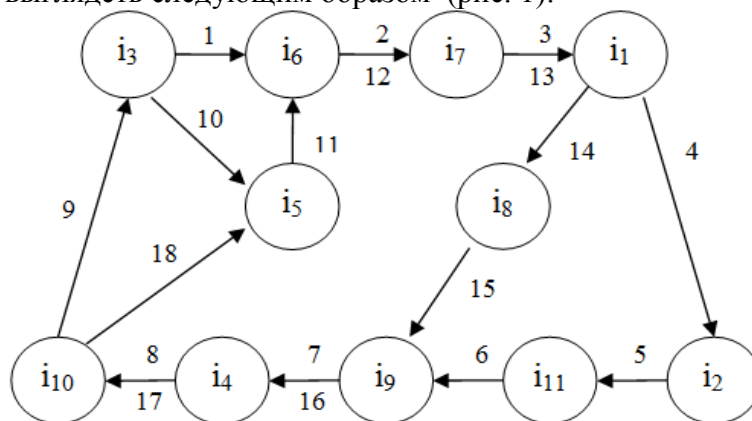
$F = (i_k, \dots, i_m)$ ,  $i_k, i_m \in I$ ,  $i_k$  соответствует первому,  $i_m$  – последнему слову в тексте.

Пример. Информационный поток, соответствующий заданному фрагменту текста:  
 $F = (i_3, i_6, i_7, i_1, i_2, i_{11}, i_9, i_4, i_{10}, i_3, i_5, i_6, i_7, i_1, i_8, i_9, i_4, i_{10}, i_5)$ .

2) Текст, представленный в виде информационного потока, формирует структуру.

Если учесть, что слова в тексте повторяются, то, соответственно, информационный поток будет многократно проходить через одни и те же информационные элементы, формируя ориентированный граф, вершинами которого являются слова, а ребрами – связи между словами в тексте.

Например, если информационный поток некоторого текста можно записать в виде  $F = (i_3, i_6, i_7, i_1, i_2, i_{11}, i_9, i_4, i_{10}, i_3, i_5, i_6, i_7, i_1, i_8, i_9, i_4, i_{10}, i_5)$ , то его информационная структура будет выглядеть следующим образом (рис. 1):



**Рисунок. 1** – Структура, формируемая информационным потоком

Метод частотно-контекстной классификации текстовой информации основывается на гипотезе о том, что словарный запас и частоты использования слов зависят от темы текста. Тематическая классификация предполагает выделение множества ключевых слов, определяющих тематику текста. Для более точного выделения ключевых слов можно, помимо частоты встречаемости слов, учитывать и окружающие слова, то есть контекст.

Общая последовательность метода выглядит следующим образом [2]:

- 1) Моделирование текста и формирование его информационной структуры.
- 2) Выделение множества всех информационных элементов, ранжированных по их числу повторений в тексте.
- 3) Выделение множества ключевых элементов  $S_p$ .
- 4) Формирование уточняющего множества  $S_s$  на основе контекстного анализа информационных элементов множества  $S_p$ .

Если применить метод частотно-контекстной классификации к рассмотренному ранее примеру, то благодаря уточняющему множеству ключевых слов Текст3 является единственным текстом, который содержит все ключевые слова из двух других текстов. Поэтому Текст3 может быть выбран в качестве текста, рекомендуемого для изучения.

Таким образом, было доказано, что эффективность метода частотно-контекстной классификации выше, чем метода частотной классификации текстовой информации.

#### **Литература**

1. Когаловский, Р. Перспективные технологии информационных систем / Р. Когаловский М. – М.: ДМК Пресс, 2003. – 288 с.
2. Тарасов, С.Д. Метод тематического связанного ранжирования для автоматического сводного реферирования новостных сообщений в задачах поддержки принятия управленческих решений/ С.Д. Тарасов // Вестник ВГУ.– 2010. №1. – С. 166–173.

## СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ КОДОВ В ОЦЕНКЕ НАДЕЖНОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

*Д.Е. Оношко, В.В. Бахтизин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Республика Беларусь, onoshko@bsuir.by*

Abstract. An overview of the most important trends in the field of software reliability and security is presented. An automatic vulnerability detection approach is proposed. A means of expressing the reliability and security characteristics of a web-application in the numeric form for further analysis is provided.

Являясь одной из форм образовательного процесса, наиболее активно развиваемых в настоящее время, дистанционное обучение предоставляет новые способы передачи знаний и позволяет детальнее рассматривать некоторые аспекты изучаемых предметов, ранее остававшиеся за рамками учебных программ. Одним из таких аспектов является актуальная в настоящее время проблема оценки, контроля и повышения качества web-приложений, рассмотрение которой при классической форме образовательного процесса традиционно носило обзорный характер.

В настоящее время программные средства (ПС) всё чаще разрабатываются как web-приложения, поскольку это позволяет получать доступ к таким ПС из любой точки мира посредством сети Internet. Это преимущество web-приложений также широко используется в реализации разнообразных образовательных проектов, направленных на организацию дистанционного обучения, в том числе и на международном уровне. Вместе с тем, всеобщая доступность таких приложений предопределяет повышенные требования к их качеству и особенно надёжности.

По данным Open Web Application Security Project (OWASP), по состоянию на 2013 год наиболее критичной проблемой безопасности web-приложений является их уязвимость к целому классу атак, которые принято называть «инъекциями» [1]. Их суть заключается в том, что уязвимое приложение позволяет злоумышленнику внедрить некоторый код, выполнение которого не предусмотрено разработчиком web-приложения. Эксплуатация таких уязвимостей в зависимости от их характера, области использования web-приложения и ряда других факторов может приводить к широкому спектру последствий от однократного отказа до утечек конфиденциальной информации, модификации финансовых и других важных данных, выхода из строя программных комплексов и т.д.

Среди приведённых в отчёте OWASP разновидностей атак-инъекций наибольшее количество web-приложений охватывает атака SQL-injection. Анализ web-приложений, уязвимых к данному виду атак, показывает, что причиной уязвимости является недостаточная и/или некорректная фильтрация данных, поступающих в web-приложение извне (от пользователя). Поскольку требования к обработке данных могут существенно отличаться даже в пределах одного web-приложения, разработка универсальных механизмов фильтрации и их использование на уровне языка программирования не представляются возможными. Единственным способом устранения уязвимостей данного класса остаётся полный анализ исходных кодов.

Поскольку полный анализ исходных кодов сравним по трудоёмкости с процессом разработки web-приложения, предпринимаются попытки разработки ПС, обеспечивающих автоматизированное обнаружение уязвимостей. Реализуемые в них методы анализа основаны на поиске сигнатур (потенциально опасных фрагментов) в формируемых SQL-запросах или исходном коде самих web-приложений. Между тем, такой подход эффективен для выявления только некоторого подмножества атак

SQL-injection. При этом уязвимости к атакам, использующим неизвестные разработчикам ПС подходы, не выявляются.

Для повышения результативности анализа предлагается подход, основанный на назначении оценок основным элементам web-приложения: переменным и процедурам. В общем случае оценки являются бинарными: «опасный» или «безопасный». Переменным назначаются оценки по следующим правилам:

переменные, в которые помещаются принятые от пользователя данные, получают оценку «опасный»;

переменные, в которые помещаются данные, прошедшие надлежащую фильтрацию, получают оценку «безопасный».

Процедуры рассматриваются как преобразования, выполняемые над данными. Операторы языка в рамках предлагаемого подхода являются процедурами, их операнды — параметрами, а результат выполнения оператора — возвращаемым значением. Формальные параметры процедур оцениваются следующим образом:

оценка «опасный» назначается тогда и только тогда, когда передаваемые в качестве параметра данные, не прошедшие фильтрацию, не приводят к появлению уязвимости в приложении;

оценка «безопасный» назначается для всех остальных параметров.

Оценка корректности вызова процедуры при этом сводится к сравнению оценок для формального и фактического параметров. Результаты выполнения процедур (т.е. возвращаемые значения) оцениваются аналогично. Для стандартных процедур оценки параметров назначаются в соответствии со спецификацией языка. Оценка остальных процедур производится путём проверки корректности составляющих их операторов.

Анализ web-приложения при этом производится путём построения по его исходному коду ориентированного графа, вершинами которого являются имеющиеся в web-приложении процедуры, а рёбрами — вызовы этих процедур. Само web-приложение рассматривается как процедура и целью работы алгоритма является получение оценок для её параметров и возвращаемого значения.

Для формализации получаемых анализатором результатов предлагается ввести понятие «точка входа данных» и определить его как семантически неделимую единицу данных, поступающих в оцениваемое web-приложение извне. Примерами таких точек входа могут быть поля ввода имени пользователя, пароля, текстов сообщений и т.д. При этом анализатор должен не только обнаруживать уязвимости, но и определять множество точек входа, которые могут быть использованы злоумышленником для их эксплуатации. Тогда в качестве одной из числовых характеристик надёжности ПС может использоваться отношение количества неэксплуатируемых точек входа к их общему количеству.

Предлагаемый подход к оценке надёжности позволяет получать числовые характеристики, не зависящие от размеров оцениваемого ПС, и, следовательно, может применяться для оценки надёжности ПС на всех этапах жизненного цикла начиная с момента появления первого прототипа, а также при сравнении различных ПС по уровню надёжности.

#### *Литература*

1. OWASP Top 10-2013. The Ten Most Critical Web Application Security Risks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://owasptop10.googlecode.com/files/OWASP%20Top%2010%20-%202013.pdf>. — Дата доступа: 31.10.2013.

## СПЕЦИФИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*В.А. Берёзкин<sup>1</sup>, С.А. Поттосина<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, vladimirblond@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, s.pottosina@gmail.com*

Abstract. Approaches to distant learning at industrial enterprises.

Промышленность является основой любой экономики. Исторически доказано, что уровень развития промышленности является важнейшей составляющей экономического благополучия и безопасности большинства стран.

Современные темпы развития технологий подталкивают промышленные предприятия к выработке стратегий автоматизации производств, внедрению сложных информационных систем, более широкому применению программных средств на всех стадиях разработки и изготовления продукции.

Так, например, 31.12.2010 Советом Министров Республики Беларусь было утверждено "Положение о порядке осуществления электронных аукционов". Данное постановление являлось своего рода основой для замены морально устаревающей системы тендерных торгов в Республике Беларусь. В соответствии с Законом Республики Беларусь от 13.07.2012 № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.08.2012 № 778 «О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» с 01.01.2013 предусмотрена обязательность применения электронных аукционов для осуществления государственных закупок по преобладающему большинству товаров (работ, услуг).

На практике большинство промышленных предприятий Республики Беларусь столкнулись с проблемой обучения сотрудников, которые должны были участвовать в электронных аукционах. Каждая электронная торговая площадка имела свой уникальный веб-интерфейс, который мог существенно отличаться от других площадок как дизайном, так и понятностью для среднестатистического сотрудника промышленного предприятия. Многие промышленные предприятия обращались за консультацией к сотрудникам площадок-операторов, отправляли сотрудников на обучение. Полученные знания далее на предприятиях передавались другим сотрудникам, что, по сути, представляло собой индивидуальное обучение и занимало много рабочего времени.

Описанная выше ситуация является характерным примером отсутствия единой системы методик для массового внедрения в промышленность страны новых технологий. Проблематика ситуации позволяет кратко сформировать основные пути решения данной проблемы с применением дистанционного обучения и современных информационных технологий.

Для начала определим критерии, которым должны соответствовать методики решения проблемы:

1. **Эффективность.** Современные экономические реалии требуют от промышленных предприятий быстроты принятия решений в борьбе за свою долю рынка. В том числе это распространяется и на знания сотрудников предприятия – чем

быстрее сотрудники освоят новые знания и смогут применять их на практике, тем больший будет положительный экономический эффект на предприятие в целом.

2. **Массовость.** Число людей, передающих знания, априори ограничено. Например, компания-разработчик внедряемой информационной системы имеет ограниченное число сотрудников, которых можно командировать для обучения сотрудников предприятия, где внедряется система. Если же система внедряется одновременно на многих предприятиях – общая численность будущих пользователей внедряемой системы может достигать тысяч человек. В свою очередь, каждый обучающий может передавать свои знания ограниченному числу обучаемых одновременно.

3. **Удаленность.** Прямое следствие из критерия 2. Обучаемые должны обучаться удаленно, что позволит обучающим значительно увеличить число обучаемых одновременно, исключить время на командировки и т.д.

Среди современных подходов в области дистанционного обучения можно выделить следующие, которые могут решить описанную выше проблематику:

1. **Видеоконференции.** Видеоконференции в форме вебинара (обучающего видят все, он не видит никого) позволят значительно увеличить число одновременно обучаемых. Обучающий сможет получать вопросы в виде текстовых сообщений в реальном времени (через чат).

2. **Онлайн-консультации.** Если внедряемая система имеет модуль онлайн-консультаций в режиме реального времени – пользователь (он же обучаемый) сможет задать вопрос, находясь в интерфейсе программы. При этом возможно предусмотреть функции «удаленного помощника». Онлайн-консультант не просто ответит на вопросы, но и, при необходимости, сможет взять контроль над компьютером пользователя и показать порядок действия для решения возникшего вопроса.

3. **Интерактивные подсказки.** Во внедряемую систему на стадии разработки может быть включен модуль интерактивных подсказок. Подсказки можно отображать как по запросу пользователя (клике на специальную кнопку), так и в обязательном порядке на протяжении определенного количества часов реального использования системы.

4. **Видео уроки.** В систему могут быть заложены видео уроки. Вызов видео урока, который демонстрирует использование той или иной функции можно предусмотреть по нажатию на специальную кнопку. Таким образом пользователь, столкнувшись с ситуацией, в которой не знает, как поступить, сможет моментально посмотреть видео-руководство.

Резюмирую вышесказанное, можно сделать вывод, что наибольшая эффективность для промышленных предприятий при внедрении новых информационных систем и технологий может быть достигнута при грамотной комбинации указанных методов. Внедрение развитой системы интерактивного обучения на стадии проектирования сложных информационных систем для промышленности позволит экономить ресурсы и время как компаний-разработчиков, так и самих предприятий. Таким образом обучение сотрудников предприятий при внедрении новых информационных систем может быть значительно сокращено, что позволит скорее достичь экономического эффекта, на который рассчитана эта система.

## ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Курмаз Ю.П.<sup>1</sup>, Куликов С.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, [yurghyuzptk@gmail.com](mailto:yurghyuzptk@gmail.com)

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, [kulikov@bsuir.by](mailto:kulikov@bsuir.by)

Abstract. This paper shows some analysis of the distance learning phenomenon, identifying issues related to performance and proposes as a solution an automated approach for performance testing.

На протяжении последних десятилетий наблюдается все более глубокое проникновение самых разнообразных аспектов человеческой деятельности в сеть Интернет. Одним из таких аспектов является процесс обучения.

В процессе дистанционного обучения широко используются различные веб-ресурсы: медиа-порталы, содержащие обучающие материалы, ресурсы, тестирующие знания и т.д. Если одновременный доступ нескольких пользователей не будет являться проблемой для большинства сайтов, то уже пятнадцать-двадцать пользователей могут сильно нагрузить приложение, приведя к снижению показателей его работы или даже отказу. При этом реальные группы обучающихся могут состоять из десятков и сотен человек. Ситуация сбоев может критически сказаться на образовательном процессе – могут быть утрачены результаты тестирования и выполненные работы, результаты тестирования могут быть искажены.

Для решения проблем с высокой нагрузкой веб-приложения необходимо обнаружить причины, которые приводят к сбоям и ошибкам работы. Поиск проблем с производительностью приложений занимается тестирование производительности. Тестирование производительности – исследование показателей скорости реакции приложения на внешние воздействия при различной по характеру и интенсивности нагрузке.

Цели тестирования производительности:

- оценка времени выполнения операций при определённой интенсивности и очередности выполнения этих операций;
- оценка реакции на изменение количества пользователей, одновременно работающих с приложением;
- оценка границ интенсивности нагрузки, при которых производительность выходит за рамки приемлемой;
- оценка показателей масштабируемости приложения.

Данный вид тестирования позволит обнаружить узкие места в реализации приложения и исправить их, определить характер увеличения времени отклика системы при увеличении нагрузки, определить максимальное число одновременно работающих пользователей, превышение которого делает использование системы невозможным.

Ручное тестирование надёжности веб-ориентированного приложения является достаточно сложной задачей даже при малом (15-25) количестве пользователей и невозможной при более высоких требованиях (сотни и тысячи пользователей), поэтому используются средства автоматизированного тестирования.

Использование инструментов тестирования производительности при разработке веб-приложения для дистанционного обучения позволит улучшить качество обучения, коммуникации и проверки знаний.

## ИНТЕРНЕТ КАК ИНСТИТУТ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ

*Д.И. Наумов<sup>1</sup>, В.И. Брилевский<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГНУ «Институт социологии Национальной академии наук Беларуси», Минск, Беларусь, *naumovd@tut.by*,

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь, *vibri@tut.by*

Abstract. In work influence of information-computer technologies on socialization of youth in a modern society is analyzed.

На современном этапе исторического развития человечества информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) превратились не только в весомый фактор научно-технического прогресса, но и социального развития. Влияние ИКТ ощущается в самых разных сферах и аспектах жизнедеятельности человека: от экономики и социальной сферы до политики и духовной жизни, от трудовой деятельности и социальной коммуникации до научного познания и художественного творчества.

Интернет в этой социальной ситуации играет особую роль, не только создавая информационно-коммуникационную инфраструктуру и связывая воедино различные географические регионы, политические структуры и социальные группы, но и конструируя особую разновидность реальности – виртуальную реальность (киберреальность). В границах этой реальности происходит трансформация деятельности человека (трудовой, творческой, коммуникативной), опосредствованной компьютерами и другими компонентами ИКТ, а также его сознания и межличностного общения. Как следствие, изменение целевых и ценностных установок, мотивационно-смысловых структур, процедур и способов выполнения действий, критериев индивидуальной и групповой оценки. Данный аспект позволяет говорить о социализационной функции Интернета в отношении современного человека, реализуемой в виртуальном пространстве в виде киберсоциализации (на макро-, мезо- и микроуровнях организации социальной реальности) [1].

Термин «киберсоциализация» характеризует процесс качественных изменений структуры самосознания личности, мотивационно-потребностной сферы индивидуума, происходящий под влиянием и в результате использования человеком современных информационно-коммуникационных и компьютерных технологий в контексте различных аспектов жизнедеятельности. Посредством киберпространства, рассматриваемого в качестве специфической формы социальной реальности постиндустриального развития человечества, индивид, актуализируя те или иные виды и направления деятельности, получает возможность в оптимальном режиме апробировать различные модели жизнедеятельности, исходя из соображений эффективности и минимальных затрат ресурсов. При этом интенсивная коммуникативная составляющая данного процесса, реализуемая посредством ИКТ и лежащая в основе формирования виртуальных идентичностей пользователей глобальной компьютерной сети, а также отсутствие жесткой заданности при выборе сценариев и агентов социализации, является определяющей характеристикой данного феномена.

Среди различных социально-демографических групп, оказывающихся в зоне социализационного влияния Интернета, в первую очередь в силу своих социально-психологических и социальных характеристик оказывается молодежь, широко использующая его возможности в учебной, досуговой и коммуникативной деятельности [2]. Во всех мира именно молодежь составляет основную массу

пользователей киберпространства, формирует различные виртуальные сетевые сообщества и активно конструирует коммуникационные процессы как на основе синтеза аудио- и визуальных средств представления информации, так и совмещения различных типов коммуникации (массовой с межличностной, одновременной (on-line) с последовательной (e-mail), и т.д.).

Однако социализационное воздействие Интернета на молодежь, как свидетельствуют результаты различных социологических, психолого-педагогических и философских исследований, носит амбивалентный характер.

С одной стороны, киберпространство в силу своей виртуальной природы элиминировало вещественные границы и практически безгранично расширило для каждого пользователя его познавательные, досуговые и коммуникативные возможности, предоставив право выбора любых стандартов и правил социальной жизни. Как следствие, рост многочисленных и разнообразных потребностей человека при фактически принципиальной невозможности их удовлетворить на основе индивидуалистических и гедонистических установок, характерных для аксиологического сознания современной молодежи. Разновекторный характер технологических и социокультурных процессов обусловил негативный аспект киберсоциализации, который в социально-психологическом аспекте нашел свое выражение в таких феноменах, как кибераддикция, сужение круга интересов, социальная изоляция и т.д., а в социально-философском – в отчуждении личности от свободы и ответственности [3]. Как следствие, уход индивида из реального социального пространства в виртуальную реальность, элиминирование психологических и аксиологических регулятивов деятельности личности, моральная, интеллектуальная и социальная деградация молодого человека.

С другой стороны, позитивный характер киберсоциализации проявляется в том, что посредством Интернета конституируется новая форма организации культурного содержания человеческой истории, которая изменяет строение самой культуры и делает артефакты, как элитарной, так и массовой культуры, неотъемлемой частью духовной жизни молодежи. Кроме того, благодаря деятельности новых социальных акторов киберпространства (виртуальных сетевых сообществ, сетевых социальных агрегатов и др.) создаются предпосылки для формирования в сознании молодежи социально положительных ценностных ориентиров, развития социальных инициатив и инновационных моделей поведения, конструирования и апробации новых способов личностной самореализации, появления и укоренения в практике неизвестных в константной реальности форм интеракций.

Таким образом, в современном обществе Интернет оказывает активное и противоречивое воздействие на социализацию молодежи, выступая в качестве самостоятельной силы, в определенной степени детерминирующий личностное развитие. Естественно, это представляет собой интересную и сложную научную и управленческую проблему междисциплинарного характера, требующую решения на теоретическом и прикладном уровнях.

#### *Литература*

1. Плешаков В.А. Теория киберсоциализации человека. Монография / Под общ. ред. А.В. Мудрика. – М.: МПГУ; «Номо Cyberus», 2011. – 400 с.
2. Виртуализация междуниверситетских и научных коммуникаций: методы, структура, сообщества / Под ред. Н.Е.Покровского. – М.: СоПСо, 2010. – 156 с.
3. Барышев, Р.А. Киберпространство как зона отчуждения / Р.А. Барышев, М.В. Румянцев // Вестник НГУ. Серия «Философия». – 2008. – № 1. – С. 36-44.

## ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*И. В. Сысой<sup>1</sup>, Л. А. Глухова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, ivan.sysoi@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; glukhova@bsuir.by*

Abstract. Good placement of text and graphics in the information files contributes to its best susceptibility by students. Development of algorithms and models of automating the production of information resources will optimally prepare training materials of information files for distance learning systems.

Из психологии известно, что напечатанные учебные материалы гораздо легче усваиваются обучаемыми, чем те же материалы, представленные электронным способом. В этой связи многие студенты пытаются распечатать информационные файлы дистанционной системы обучения (СДО).

С учетом этого для СДО важным является оптимальное размещение текстовой и графической информации в информационных файлах, обеспечивающее, во-первых, наилучшую воспринимаемость учебного материала студентами при изучении содержимого данных файлов в электронном виде и, во-вторых, возможность постраничной печати учебных материалов студентами без их искажения.

Подготовка информационных ресурсов для систем дистанционного обучения является весьма трудоемкой процедурой, требующей учета ряда факторов, поэтому важной проблемой является ее автоматизация.

Для эффективной подготовки информационных файлов необходимо иметь возможность заранее рассчитать объем текста для каждой страницы файла, а также расставить графические модули необходимым образом.

С этой целью должны быть разработаны алгоритмы и модели автоматизации данного процесса, а именно — алгоритм оптимальной расстановки графических модулей на заданных страницах учебных файлов и алгоритм расчета количества символов для заданной области на странице.

Задача оптимальной расстановки графических модулей на заданных страницах является разновидностью задачи о двумерной упаковке в контейнеры. Для ее решения существует множество алгоритмов, таких как Next Fit Decreasing High, First Fit Decreasing High, Best Fit Decreasing High. Однако они не учитывают всю специфику размещения графических блоков в информационных ресурсах. Разрабатываемый алгоритм должен учитывать, что графические блоки нельзя поворачивать, все возможные размеры блоков заранее известны, каждый графический блок может иметь разный приоритет. Более приоритетные блоки должны быть расставлены в первую очередь.

Алгоритм расчета количества символов для заданной области на странице должен учитывать различные стили текста в информационных файлах, а также иметь возможность задания параметров форматирования текста.

Модель информационных ресурсов для систем дистанционного обучения (рисунок 1) должна содержать сущности, описывающие графический модуль, страницу информационного ресурса, информационный блок на странице, текстовый материал и связи между ними.

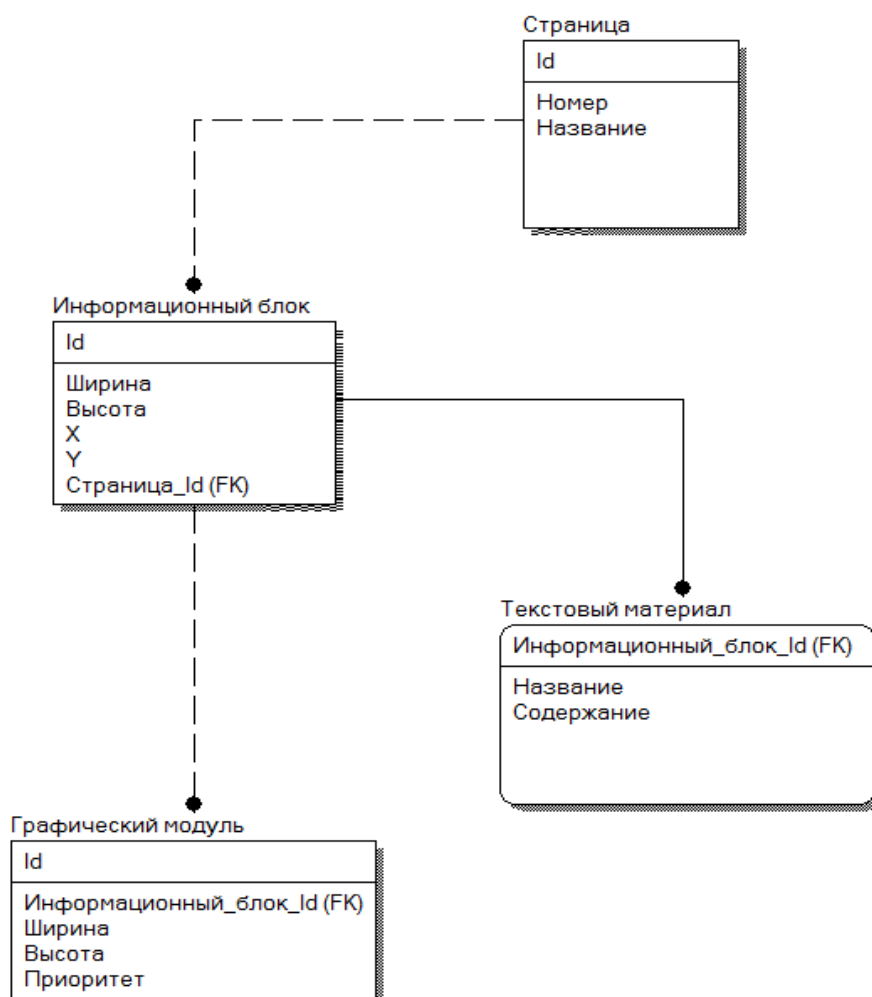
Сущность графического модуля должна содержать атрибуты, описывающие ее размер и приоритет. Сущность текстового материала должна содержать атрибуты,

описывающие содержание материала с форматированием. Сущность информационного блока должна содержать атрибуты, описывающие ширину, высоту и положение блока на странице. Сущность страницы ресурса должна содержать атрибуты, описывающие ее название, номер.

Сущность информационного блока на странице связана отношением «один-ко-многим» с сущностями графических модулей. Сущность текстового материала связана отношением «один-к-одному» с сущностями информационного блока на странице. Сущность страницы ресурса связана отношением «один-ко-многим» с сущностями информационных блоков на странице.

С помощью данной информационной модели можно определить место на каждой странице ресурса для графических модулей и текстовых материалов.

Использование данной информационной модели позволит оптимальным образом подготовить учебные материалы информационных файлов для СДО. Кроме того, данная модель может быть использована печатными средствами массовой информации и издательствами для автоматизации подготовки к печати любых изданий, в том числе учебников, учебных пособий и материалов и т.п.



**Рисунок 1** – Модель информационных для систем дистанционного обучения

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*С.А. Курчанов<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, kurtsergey@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, glukhova@tut.by*

Abstract. Cloud storage system can allow to systematically organize all study materials. Users benefit from one-stop access to materials offered by university, as well from convenient transfer mechanism of performed works.

Одним из основных аспектов эффективного функционирования дистанционного обучения является организация хранения и передачи учебных материалов, а также передача выполненных студентами работ. Чаще всего для данных целей используется электронная почта. Однако она не предоставляет удобства использования, быстродействия, надежности и систематизации данных.

Для решения возникших задач может быть использован облачный сервис хранения данных с широкими функциональными возможностями. При таком подходе все учебные и методические материалы по каждому предмету располагаются в папке, к которой получают доступ на чтение преподаватели и студенты. Ответственные за предоставление данных материалов получают доступ на чтение и запись. Данные папки должны быть систематически структурированы по курсам, факультетам и специальностям.

Для организации хранения и проверки выполненных студентами работ также должна быть организована иерархическая структура, которая будет иметь папки по каждому предмету для каждого студента. Определенный студент получает права на запись и чтение к определенной папке, соответствующий преподаватель имеет права на чтение папки по соответствующему предмету.

Данная система может быть организована таким образом, чтобы студент имел на одном уровне папки по разным предметам. Преподаватель, в свою очередь, должен иметь на одном уровне папки студентов соответствующей группы. Данная функциональность легка для реализации и очень удобна для пользователей. [1]

Также, папки для выполненных работ должны иметь настройки резервного копирования по расписанию, и, возможно, контроля версий. Это позволит отслеживать прогресс выполнения работы, а также восстановить, при необходимости, предыдущие версии файлов. Данные папки также должны иметь ограниченный размер (квоту), чтобы контролировать размер используемого студентами дискового пространства. [2]

Для развертывания данной системы в университете достаточно установки и настройки одного или нескольких сетевых накопителей, объединенных в облачное хранилище, либо использование одного из существующих провайдеров облачных сервисов. Облачная система хранения данных университета позволит систематизировать все существующие данные. Пользователи получают единый доступ ко всем материалам, предлагаемым учебным заведением, а также удобный механизм предоставления выполненных работ. Исчезает необходимость администрирования сайтов для методических материалов.

### *Литература*

1. Tate J. Introduction to Storage Area Networks / J.Tate - New York City: IBM RedBooks, 2006.
2. NAS Software for your NAS and iSCSI Server [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.euronas.com>.

**РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ  
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**И.И. Фролов, А.В. Белов, М.Г. Базанов**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск,  
frolov@bsuir.by, belovbsuir@gmail.com, brodyga369@gmail.com*

Abstract. The essence of the paper is the development of the mobile application for distance learning. It reveals some ideas how to use the application in learning process and represents the main goals of development. The benefits of using mobile application for the distance learning process are described.

В настоящее время все большую роль в использовании контента играют мобильные устройства. Смартфоны и планшеты пребывают с человеком постоянно: в дороге, на учебе, на работе. При этом лишь незначительная часть времени использования названных мобильных устройств приходится на образовательные нужды, и, в первую очередь, это результат отсутствия распространенных мобильных приложений для дистанционного обучения.

Несмотря на существование достаточно большого числа веб-ориентированных систем дистанционного обучения, все они предполагают работу в online режиме, но, что является их основным недостатком, в большинстве не имеют оптимизации под небольшие размеры дисплеев мобильных устройств и специфичные для них методы управления.

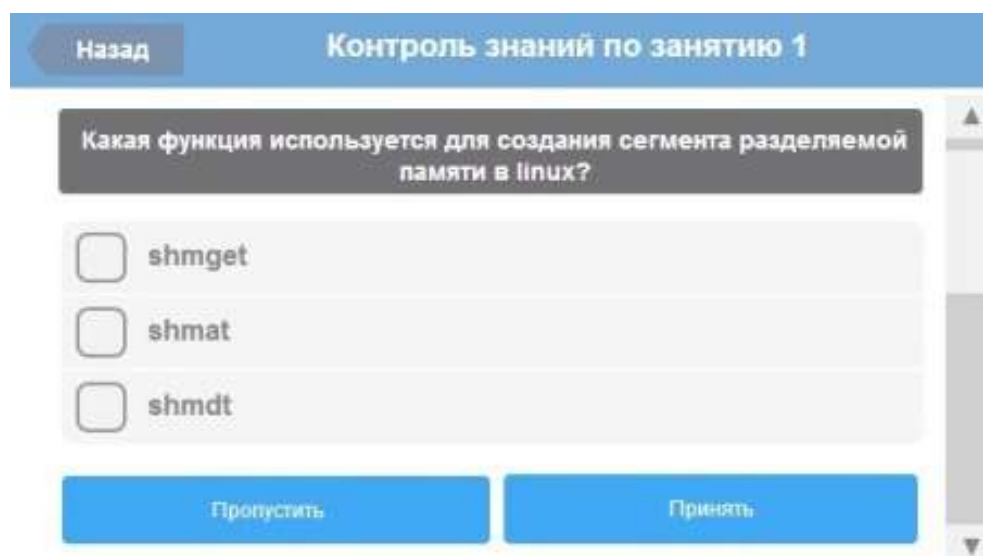
В данной работе представлено описание прототипа разрабатываемого стандартизированного мобильного приложения для дистанционного обучения студентов с возможностью просмотра видео лекций, прочтения лекционных материалов, выполнения заданий для самостоятельной работы и обсуждения изученного материала. Также студенту предоставлена возможность контролировать с помощью мобильного приложения свой текущий прогресс в изучении каждого курса. Приложение предоставляет возможность загрузки всех необходимых материалов курса для дальнейшего ознакомления с ними в режиме отсутствия подключения к сети передачи данных.



**Рисунок 1** - Макет страницы учебного задания (лекции) мобильного приложения

Мобильное приложение разрабатывается для использования на устройствах на платформе Android версии 4 и выше. Согласно исследованиям, доля Android на рынке смартфонов Беларуси составляет уже более 50% и продолжает расти. В дальнейшем, если мобильное приложение докажет свою эффективность в образовательном процессе, закономерным шагом является разработка версии для менее распространенных мобильных операционных систем.

Для добавления новых курсов, а также контроля преподавателями процесса обучения необходимо разработать серверную часть приложения с веб-интерфейсом. Таким образом, мобильное приложение будет синхронизировать данные о прогрессе студента и содержание курсов в периоды наличия соединения с сетью передачи данных.



**Рисунок 2** - Макет страницы контроля знаний мобильного приложения

В перспективе, использование мобильного приложения в дистанционном обучении может существенно повысить доступность учебных материалов. Также возможность изучения материала в любом месте и в любое время может повысить эффективность процесса обучения студентов. Также разработка мобильного приложения для дистанционного обучения может способствовать популяризации среди студентов дистанционной формы обучения.

#### *Литература*

1. Calvin, E. National School Boards Association Creating and Connecting – Research on Online Social and Educational Networking, 2007.
2. Роберт И.О. Современные информационные технологии в образовании. Дидактические проблемы: перспективы использования. – М.: Школа-пресс, 1994
3. Синяк Н.Г., Матин Г.А., Федоренчик А.С. Дистанционное обучение. Выпуск. IV. Серия «Инновационные технологии обучения». Мн. 2004 г. 34 с.
4. Рекомендации XV научно-методической конференции «Приоритеты современного образования высшей школы» (15–18 марта 2005 г.). Мн.: 2005.
5. Материалы к заседанию коллегии Министерства образования Республики Беларусь // БГУИР. 2004. – 39 с.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КОМПОНЕНТ ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ

*А.А. Пиотух*

*Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь, vstu@vitebsk.by*

Abstract. The article presents the educational process organization in conditions of implementation of information technologies studying materials. The methodical requirements for development the studying material are presented.

В настоящее время мы наблюдаем процесс бурного развития новых информационных и коммуникационных технологий. Изменения, которые происходят в сфере науки и техники, требуют постоянного обновления знаний, полученных специалистом в начале трудового пути. На помощь приходят информационные и коммуникационные технологии, предоставляя уникальную возможность эффективного восполнения знаний.

В современном вузе на передний план выходят те формы учебно-познавательной работы студента, которые решают задачу формирования учебно-профессиональных навыков, самостоятельная работа студента и совместное творчество преподавателя и студента как в учебном, так и научном аспекте.

Но не следует полагать, что повышение качества образования произойдет автоматически. Множественные публикации отмечают возможность и достижение высокого качества дистанционного образования, отмечая уровень разработки учебно-методических материалов.

В процессе разработки дистанционного курса преподаватель создает учебно-методические материалы, которые

- имеют четко обозначенные учебные цели, которые являются основой для определения содержания и методов обучения;
- соответствуют требованиям студентов и учитывают их индивидуальные потребности;
- содержат учебные упражнения, промежуточные тестовые задания, по возможности, с группировкой по разделам и трудности;
- имеют элементы обратной связи с возможностью взаимодействия с преподавателем;
- способствуют развитию навыков общения в дистанционном режиме;
- имеют дизайн и объем текстового материала согласно международным требованиям;
- способствуют развитию умений и навыков самостоятельной работы.

Анализируя требования рынка образовательных услуг, можно выделить тенденции, которые должны учитываться в учебно-методических разработках:

- 1) коммуникативные активные методы обучения;
- 2) адаптация учебных материалов с учетом особенностей общения – уровня знаний;
- 3) создание внутренней мотивации на основе внешней мотивации.

Информационные технологии – это не только новые технические средства, но и новый подход к обучению студентов иноязычной коммуникации.

## СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*Г.П. Жуков*

*Поволжский государственный университет сервиса, Тольятти, Россия;  
kaf\_iies@tolgas.ru*

Abstract. We consider the organization of educational process of distance learning with the use of modern information technologies, program-technical means on the basis of IP-telephony (Internet telephony) using Skype.

В образовательной среде существуют различные формы обучения. Современные условия характеризуются появлением новых форм обучения, к которым относится дистанционное обучение. Существует множество определений, что такое дистанционное обучение. В известном издании приведено, например такое определение дистанционного обучение «...как обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно» [1].

Потребность человека в дистанционной форме обучения возникло из-за того, что в динамично развивающемся обществе, чтобы иметь успех нужно стремиться получать новые знания, постоянно совершенствовать свои ранее полученные знания. Часто жизненные обстоятельства складываются так, что человек желает продолжить обучение, повысить свою профессиональную квалификацию но не может это сделать так как, например находится далеко от учебного заведения в котором он хотел бы получить новые знания или просто нет времени и возможности чтобы покинуть на некоторое время место постоянного проживания, оставить работу, возможны и другие объективные причины.

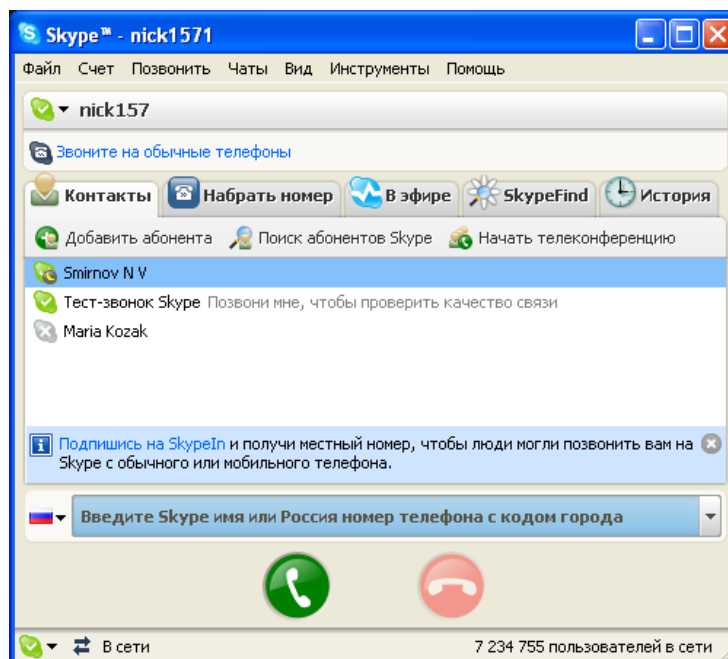
Вот примерно для таких ситуаций человеку предлагается возможность воспользоваться новой формой обучения к которой относится дистанционное обучение.

В статье рассматривается, современные средства и информационные технологии используемые при организации дистанционного обучения.

Информационные технологии в дистанционном обучении являются ведущим средством [2]. Современные технологии связывают преподавателя и обучаемого, находящихся на различном расстоянии друг от друга. Инновационные технические средства и технологий, активно используются в дистанционном обучении, например, используется база IP-телефонии (Интернет-телефонии) и программа Skype [3].

Программа Skype в настоящее время пользуется большой популярностью, так как имеет следующие основные положительные качества: бесплатное подключение, идентификация абонента при звонках с компьютера на компьютер и другие.

Программа Skype.exe распространяется бесплатно, и её можно установить на компьютер с ресурса [skype.com](http://skype.com). Ресурс может быть настроен на русский язык так, что разобраться с его содержанием не составит никакого труда. Установив на компьютере Skype.exe, и выполнив запуск и настройки можно программный продукт использовать в дистанционном обучении. На рисунке 1 представлено окно программы Skype.



**Рисунок 1** – Окно программы Skype

Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти и Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, г. Шахты используют дистанционное обучение в образовании студентов. Например, была организована и успешно проведена защита студентами выпускных квалификационных работ. Данная форма обучения используется и при проведении других видов занятий со студентами находящимися на удалении от вуза.

Таким образом, чтобы дистанционное обучение получило своё дальнейшее развитие необходимо использовать накопленный опыт, повышать качество и эффективность такой формы обучения, проявлять при этом высокую дисциплину организации учебного процесса, применять современные технические средства и информационные технологии в образовательной деятельности.

#### *Литература*

1. Дистанционное обучение: Учеб. пособие / Под ред. Е.С.Полат. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. — 192 с.
2. Полат Е. С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. — М.: Академия, 2006.
3. Лоянич А.А. 33 полезных программы для вашего компьютера. – М.: Эксмо, 2009. – 240 с.

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А. Ю. Чиркова<sup>1</sup>, В. В. Бахтизин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, aliaksandra.chyrkova@gmail.com*

<sup>2</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; bww@bsuir.by*

Abstract. The main point of this article is quality issues of software caused by low quality of requirement specification. A method of the quality requirements management process is represented here. This method includes five levels based on CMMI model. These levels shortly describe the measure of the quality of the chosen approach of software development.

Использование в учебном процессе компьютерных обучающе-контролирующих систем позволяет значительно повысить эффективность дистанционного обучения. Однако для гарантированного обеспечения высоких показателей эффективности обучения любое программное средство, включенное в образовательный процесс, должно отвечать положениям соответствующих стандартов качества.

Для того, чтобы программные средства имели высокие показатели, определяющие качество обучающе-контролирующих систем, необходимо позаботиться об этом на ранних этапах разработки. Наиболее важным аспектом, регулирующим все этапы разработки программного средства, является создание правильно составленной спецификации требований к программному средству. Однако в настоящее время оценке качества требований уделяется недостаточное внимание, что приводит к созданию низкокачественных спецификаций. Последнее в свою очередь приводит к увеличению затрат по разработке программного средства, усложняет основу для аттестации и верификации программного средства, увеличивает сложность определения того, отвечает ли разрабатываемое программное средство потребностям учебного процесса и охватывает ли в целом все грани предметной области.

Процесс разработки и управления требованиями к программному средству включает сбор, анализ, документирование требований в соответствии с заранее определенными характеристиками качества требований. Тем не менее, процесс управления требованиями не гарантирует, что требования собраны полностью и не содержат противоречий.

На сегодняшний день существуют лишь рекомендации по обеспечению приемлемого качества требований. Определение соответствия собранных и описанных требований приемлемому уровню качества является сложной задачей, так как оценка качества во многом является субъективной. Широко распространен подход, при котором задокументированные требования проверяются экспертами, принимающими решения об утверждении, доработке или отклонении требований. Такой подход не может быть гарантом того, что эксперт осуществит проверку на высоком уровне.

Для снижения влияния субъективного мнения на оценку качества требований к программным средствам обучающе-контролирующих систем дистанционного обучения предлагается внедрять в процесс разработки спецификации метод управления качеством требований, базирующийся на наборе методологий совершенствования процессов CMMI [2].

Уровень зрелости – это главный, итоговый показатель оценки по модели СММІ. В предлагаемом методе управления качеством требования используется пять уровней. Рассмотрим эти уровни.

Первый уровень – отсутствие требований. Характерен для случаев, когда делается предположение, что для того, чтобы приступить к разработке программного средства, требования не нужно документировать. В результате этого появляются споры и разногласия между членами команды разработчиков; при смене членов команды требования могут быть потеряны. Отказ от выявления требований является причиной того, что программный продукт не удовлетворяет потребностям предметной области, в нем отсутствует необходимый функционал или, наоборот, реализованы лишние функции. Первым шагом к процессу управления требованиями является их выявление и документирование.

Второй уровень – начальная обработка требований. Целью данного уровня является получение набора требований, понятных заинтересованным лицам. Требования должны отвечать таким критериям качества как ясность, непротиворечивость и однозначность. Для этого рекомендуется разработать шаблоны документов, собрать требования в едином хранилище данных и вести историю их изменений. Ключевыми аспектами данного уровня являются следующие процессы: выявление требований, анализ и документирование требований, валидация и верификация задокументированных требований [3].

Третий уровень – структурирование требований. Требуется обеспечение атомарности требований. Разделение требований по типам позволит классифицировать требования по общим признакам, что позволяет выявлять повторяющиеся и противоречивые требования, обеспечивая тем самым соответствующие критерии качества, а также дает лучшее понимание требований всеми участниками проекта и облегчает управление требованиями.

Четвертый уровень – обеспечение трассировки требований. Установление отношений между требованиями позволяет отслеживать изменения требований, их влияние друг на друга.

Пятый уровень – применение требований. На данном уровне происходит интегрирование процесса управления требованиями в процессы проектирования, разработки, тестирования и управления проектом.

Достоинствами предлагаемого метода управления качеством требований, базирующегося на модели СММІ, являются: повышение качества разрабатываемых программных средств обучающе-контролирующих систем, уменьшение временных и ресурсных затрат на их разработку. В зависимости от сложности разрабатываемого программного средства и требуемого качества следует выбирать соответствующий уровень управления требованиями. С учетом этого область применения предлагаемого метода гораздо шире, чем предметная область, охватываемая процессами дистанционного обучения.

#### *Литература*

1. СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Информационные технологии. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
2. Д. М. Ахен, А. Клауз, Р. Тернер. СММІ: Комплексный подход к совершенствованию процессов. Практическое введение в модель. – М. «МФК», 2005, 300 с.
3. К. И. Вигерс. Разработка требований к программному обеспечению. – М.: ИТД «Русская редакция», 2004, 576 с.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*В. П. Вайдо, А.С. Боровой, В.О. Жуковский,  
Забавский И.Л., Кукреш Э.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. With the entry into a century of informatization and computer technologies society had a possibility of more effective processing, storage and submission of information that allowed to process big flows of information qualitatively. But at a present stage of development of information culture of society, knowledge become outdated very quickly. Therefore it is necessary to look for new approaches to the organization of process of training. On the example of use of electronic and educational methodical complexes of discipline.

С вступлением в век информатизации и компьютерных технологий у общества появилась возможность более эффективной обработки, хранения и представления информации, что позволило качественно обрабатывать большие потоки информации. Но на нынешнем этапе развития информационной культуры общества, знания устаревают очень быстро. Поэтому нужно искать новые подходы к организации процесса обучения. И компьютерные технологии нам в этом помогают в сфере образования, с каждым годом больше вытесняя традиционные формы. Использование, проекторов, устройств для воспроизведения визуальной и звуковой информации помогает лучше усваивать материал, особенно, если это красиво и грамотно сделанные презентации и видеоролики. А в дистанционном обучении использование аудио-видео записывающей аппаратуры и сети Интернет поможет, организовать онлайн лекции и консультации с возможностью обратной связи между студентом и преподавателем. Именно, использование информационных и коммуникационных технологий вносит значительные вклад в развитие системы заочного, дистанционного и самообразования, и предоставляет возможность получить знания лицам, лишенным шанса получить традиционное образование в силу тех или иных причин. К тому же, активное использование информационных и коммуникационных технологий в образовании, увеличивает возможности индивидуализации обучения. Ярким примером использование компьютерных программ в области гуманитарных знаний, являются многочисленные онлайн курсы по освоению иностранного языка, которые можно представить в качестве хорошего примера электронного учебника. Однако нас интересуют немного другие электронные учебники, а именно электронно-учебный методический комплекс дисциплины (ЭУМКД).

Обычно электронно-учебный методический комплекс дисциплины представляет собой комплект обучающих, контролирующих, моделирующих, визуальных и других программ, размещающихся на электронных носителях, в которых отражено основное научное содержание учебной дисциплины. Такие ЭУМКД ориентированы на самые различные категории учащихся. Для лучшего качества обучения, любой ЭУМКД может быть дополнен обычным печатным. Но по сравнению с книгой, электронно-учебный методический комплекс дисциплины обладает явными преимуществами:

- помогает быстро найти необходимую информацию;
- существенно экономит время при многократных обращениях к объяснениям;
- показывает, рассказывает, моделирует и т.д. (именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедиа-технологий);
- позволяет быстро, в разном темпе, который для себя выберет обучающийся проверить знания по выбранному разделу.

Главным плюсом при этом является то, что для помощи в использовании таких пособий могут быть созданы гиперссылки, в основе которых лежит привязка к определенным текстовым или графическим фрагментам с перенаправлением на назначенную информацию. Так, пользователь может не просто изучать по порядку страницы текста, а для более детального изучения вопроса может перейти по какой-либо ссылке, т.е. может сам управлять процессом выдачи информации.

В информационных системах дистанционного обучения основная нагрузка лежит на преподавателе, так как материал, который ложится в основу дистанционного курса, необходимо проработать и выдать его в таком виде, чтобы он был понятен ученику. Использование привычных средств редактирования позволяет практически любому преподавателю, даже не обладающему навыками программиста выступить в роли автора-составителя такого электронно-учебного методического комплекса дисциплины.

Применение ЭУМКД имеют ряд существенных преимуществ, такие электронные справочные системы характеризуются мобильностью, доступностью, а также соответствие уровня развития современных научных знаний (в связи с легкой возможностью редактирования). ЭУМКД удобно пользоваться в процессе аудиторного обучения (через локальную сеть). Электронно-методический комплекс можно быстро и легко копировать на любой электронный носитель (например флешкарту) и листать его на домашнем компьютере. Если такой учебник выложить на сервер, то к нему может быть обеспечен неограниченный доступ через глобальную компьютерную сеть Интернет. С другой стороны, создание электронно-методического комплекса способствует решению и такой проблемы, как постоянное обновление информации. Также, в ЭУМКД может содержаться большое количество необходимого теоретического материала, примеры, иллюстрирующие те или иные аспекты темы обучения, а также упражнения необходимые для закрепления. Кроме того, при помощи электронно-методического комплекса может осуществляется и контроль знаний – компьютерное тестирование. Не менее важным является и то, что использование компьютерных технологий в обучении соседствует с изданием ЭУМКД более ориентированных на конкретных людей, так как всегда можно оставить свои предложения и замечания издателю. Отличительным достоинством является то, что использование ЭУМКД позволяет каждому учащемуся самостоятельно обучаться, выполнять различные тесты и задания на закрепление, осуществлять самоконтроль знаний, и выбрать наиболее приемлемый для него темп изучения материала.

Таким образом, современные компьютеры обеспечивают адаптацию процесса обучения к индивидуальным характеристикам обучаемых: запасу знаний, специфике памяти, скорости усвоения материала и т.д. Поэтому один из путей усовершенствования обучения состоит в развитии именно автоматизированного образования, в разработке и ещё большем внедрении в учебный процесс автоматизированных курсов и мультимедийных обучающих программных комплексов в дополнение к имеющемуся учебно-методическому обеспечению. А в заключении хотелось бы сказать – качественное содержание электронного учебника как информационной системы образовательного содержания, зависит от интеллектуального и технологического развития автора. Ведь интересный материал с научной точки зрения можно представить в электронном учебнике так, чтобы он затронул душу каждого читателя и побудил тем самым его на дальнейшие научные исследования.

#### *Литература*

1. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студ. высших педагогических учебных заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003.

2. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: УМК / Авт.-сост.: Д.П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е.И. Апольских, М.В. Афолина. – СПб: изд-во СпбГПУ, 2006.

3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат [и др.]. – М., 2001.

4. Информационно-телекоммуникационные технологии в образовательном процессе / А.А. Кораблёв. – М: «Арэс», 2006.

## КНИГА ИЛИ ПЛАНШЕТНЫЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

*В.И. Брилевский<sup>1</sup>, Я.В. Брилевская<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, vibri@tut.by,*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь, camellia-a@mail.ru*

На современном этапе НТР происходит компьютеризация всех сфер человеческой деятельности. Мы являемся свидетелями информационного "взрыва", когда человеческий мозг уже не в состоянии справиться с непрерывно увеличивающимся потоком информации.

Испокон веков основным хранилищем знаний человечества была письменность, появление печатной продукции облегчило и упростило процесс передачи и распространения знаний. Печатный учебник долгое время являлся одним из основных источников информации. Но интенсивное развитие научно-технического процесса, обилие информации ее постоянное обновление привело к тому, что печатные издания зачастую к моменту издания успевают устаревать. Одним из способов позволяющих уменьшить этап от сбора информации до выдачи ее конечным пользователем является использование компьютерной техники и электронных изданий.

Очевидно, что обучение на базе компьютерных технологий это динамический процесс, основные тенденции развития которого связаны с расширением сферы использования компьютеров во всех сферах жизни и, соответственно, в учебном процессе.

Практическое использование компьютерных учебных пособий требует разработки не только специальных методик их использования, но и компактного и удобного в применении компьютера. Это связано с тем, что в отношении преподаватель-студент-преподаватель включается компьютер с виртуальными учебниками, находящимися в его памяти.

Использование планшетных персональных компьютеров это очень интересный ход и очень большой шаг в будущее преподавания и обучения, но стоит ли его совершать, и столь ли он необходим?

Итак, планшетный персональный компьютер (планшетный ПК, tablet PC) — класс ноутбуков, являющийся планшетным ПК. Оборудованы сенсорным экраном и позволяют работать при помощи стилуса или пальцев, как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши.

Главная отличительная особенность данного семейства ПК — это аппаратная совместимость с IBM PC-компьютерами и установленные на них полноценные операционные системы используемые на настольных компьютерах и ноутбуках.

Установленная настольная ОС предоставляет пользователю возможность использовать без ограничений всю широту программного обеспечения доступного на настольном компьютере. Подавляющее большинство планшетных ПК работают под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows NT (Windows XP Tablet PC Edition, Windows 7). Пользователь может вводить текст, используя встроенную программу распознавания рукописного ввода, экранную (виртуальную) клавиатуру, распознавание речи, либо обычную клавиатуру (если она есть в составе устройства).

А нужно ли нам такое «чудо техники»?

Используя данное портативное устройство, мы получаем возможность использования любых текстовых документов, таблиц и электронных книг. Также планшет предполагает возможность пользования мультимедийными материалами, такими как видео-, аудиофайлы, презентации, ЭУМКД. Значит, что планшетный компьютер может с легкостью заменить тяжелые ноши учебников, книг и даже ноутбуков, на удобную панель, средний вес которой размером в 7-10 дюймов не будет превышать 500 грамм.

В США, в Нотр-дамском университете, проводился эксперимент с использованием планшета Apple iPad в учебе.

Исследование стартовало в августе 2010-го года и проводилось под наблюдением преподавателя менеджмента Кори Энгст. На время осеннего семестра каждый студент из группы базового курса «Проектного менеджмента» получил iPad для чтения и выполнения курсовых заданий.

Изначально планировалось использовать iPad'ы в качестве ридеров вместо традиционных книг. Однако в течение семестра Энгст выяснил, что iPad особенно удобен как средство сбора и накопления информации. Во время мозговых штурмов студенты могли сохранять свои идеи по проектам в онлайн-овом файловом хранилище, например, на Dropbox. На следующем занятии учащиеся легко могли получить доступ к сохранённым файлам, при этом им не надо было проверять свою электронную почту. Так как все члены группы были снабжены одинаковыми устройствами, у них не возникали проблемы с совместимостью, и о технических трудностях можно было не волноваться.

Как третьекурсники, так и четверокурсники, выделили 5 полезных аспектов применения iPad'а. Большинство студентов заявили, что планшет стимулировал интерес к поиску дополнительной информации по дисциплине, помогал планировать время, предоставлял новые функции и средства для обучения, повышал успеваемость и в целом делал курс более интересным. Многие студенты признались, что использовали iPad при подготовке к другим предметам и для свободного чтения, хотя это от них не требовалось.

Больше половины студентов отметили, что им было трудно выделять текст и делать заметки при чтении цифровых книг. Другим недостатком стал тот факт, что несколько окон или файлов нельзя расположить параллельно, как на обычном компьютере. Многие учащиеся также сообщили, что купить iPad минимум за 499 \$ им не по карману, однако взять планшет в аренду и покупать необходимые электронные книги они бы не отказались. Около 65 % принимавших участие в исследовании сказали, что в конце курса им будет трудно расстаться с iPad'ом.

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники, так же широко начали использоваться отдельные виды планшетных компьютеров. В частности, в 2013 году было закуплено, для преподавателей дистанционного обучения порядка тридцати штук такого вида систем, которые в свою очередь должны обеспечить удобство и мобильность обучения между преподавателем и обучаемым.

## МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНЫХ (ИНФОРМАЦИОННЫХ) ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*А.В.Кашикар*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. Computer technologies are urged to become the integral part of complete educational process considerably increasing its efficiency. In view of huge influence of modern information technologies on the education process, many teachers everything with bigger readiness include them in the methodical system.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Принимая во внимание огромное влияние современных информационных технологий на процесс образования, многие педагоги все с большей готовностью включают их в свою методическую систему. Однако, процесс информатизации образовательного процесса не может произойти мгновенно, согласно какой-либо реформе, он является постепенным и непрерывным. В концепции информатизации образования охарактеризованы несколько этапов этого процесса:

1-й этап характеризуется следующими признаками:

- начало массового внедрения средств новых информационных технологий и в первую очередь компьютеров;
- проводится исследовательская работа по педагогическому освоению средств компьютерной техники и происходит поиск путей ее применения для интенсификации процесса обучения;
- общество идет по пути осознания сути и необходимости процессов информатизации;
- происходит базовая подготовка в области информатики на всех ступенях непрерывного образования;

2-й этап характеризуется следующими признаками:

- активное освоение и фрагментарное внедрение средств НИТ в традиционные учебные дисциплины;
- освоение педагогами новых методов и организационных форм работы с использованием компьютерной техники;
- активная разработка и начало освоения педагогами учебно-методического обеспечения;
- постановка проблемы пересмотра содержания, традиционных форм и методов учебно-воспитательной работы;

3-й этап характеризуется следующими признаками:

- повсеместное использование средств современных ИТ в обучении;
- перестройка содержания всех ступеней непрерывного образования на основе его информатизации;
- смена методической основы обучения и освоение каждым педагогом широкого круга методов и организационных форм обучения, поддерживаемых соответствующими средствами современных информационных технологий.

Практическая реализация компьютерных технологий и переход на последующие этапы информатизации связана с отбором содержания отдельных предметов с целью создания компьютерных программ.

Таким образом, одной из ведущих научно-методических проблем в данном случае становится создание методологии проектирования современных учебных (информационных) технологий в сфере образования.

#### *Литература*

1. Гриншкун В.В. Григорьев С.Г. Образовательные электронные издания и ресурсы. // Учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации работников образования. / Курск: КГУ, Москва: МГПУ – 2006.
2. Тихонов А.Н. Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке(ИТ&Т ES2007): Материалы международной научной конференции,ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: ЭГРИ, 2007.
3. Зайцева С. А. Иванов В. В. «Информационные технологии в образовании», 2007.
4. Борисова, Н.В. Новые технологии активного обучения / Н.В.Борисова. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000.

## АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*Е.А.Масейчик*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, kazachenok@bsuir.by*

Abstract. So if needed the «Internet» to the educational process, as they write? So whether you need it as a student of this in unison asserting progressive minds of the state? So there is wide range of training opportunities opening before the statistical average student?

To make it easier to understand this question, I propose to highlight the main pros and cons of using in the formation of local and global networks, particularly the «Internet».

Компьютерные сети и системы дают большие возможности в плане массового образования.

К значительным плюсам можно отнести:

1. Быстрое получение нужной информации, при этом от различных источников данных. Вследствие чего очевидна следующая возможность: возможность сравнения полученных данных и анализ соответствующих выводов. Соответственно, при этом увеличивается коэффициент полезного действия обучающегося и расширяется круг его мировоззрения.

2. Использование демонстрации, презентации и других электронных учебных материалов и пособий. Данная возможность делает процесс обучения более наглядным и доступным, особенно это эффективно, если учитывать, что согласно исследованиям ученых основная масса людей используют визуальную репрезентативную систему.

3. Доступность редких документов, в том числе картин, схем и т.д. Эта возможность с огромными перспективами, позволяет получить доступ обычному студенту к изучению ценных старых документов в тех случаях, которые физически невозможны при отсутствии сети.

4. Быстрый обмен информацией. Значительные достижения в науке стали возможны благодаря коллективному и распределенному подходу. Данная возможность значительно облегчает процесс координирования и согласования групп ученых сообществ, по каким бы то ни было проектам.

5. Дистанционное обучение. Возможность, позволяющая экономить время и денежные средства, не затрачивая их на перемещение в другой уголок страны.

6. Языковая практика с носителями языка. «Интернет» – один из самых дешевых способов связи с зарубежными странами. Для многих это единственный способ общения с иностранцами.

Все было бы идеально и фантастически выгодно, если бы не некоторые недостатки сетей. К ним относятся:

1. К сожалению, часто источники данных недостоверны. Антипод первого положительного довода в пользу использования ЛС в образовании. На сегодняшний день страна до сих пор находится на переломном моменте становления идей и культурных ценностей. И переосмысление культурного наследия продолжается. В результате чего мы узнаем, что отряд генерала Власова не преступники и предатели, а патриоты. Во Второй Мировой Войне победу над фашистской Германией одержала Америка, а наши герои - освободители стали оккупантами и захватчиками. Встает вопрос: а не стыдно ли такому Великому народу за такую историю? А ведь Интернет, как способ доведения информации до несформировавшегося читателя, очень мощное средство.

2. Использование не по назначению. Нередко локальная и глобальная сеть в ходе учебного процесса используется не для обучения, а с целью развлечения. Вследствие чего возникает потребность в высококвалифицированном персонале для обслуживания ЛВС,

способном не только ограничить поток информации, защищать сеть от вирусов и т.п., но и выступать в качестве цензуры для обучающегося, что является дорогостоящим и достаточно сложным процессом.

3. Отрицательное влияние на здоровье. Огромные проблемы, возникшие в здравоохранении за последние 10-15 лет, свидетельствуют о том, что в здоровье молодого поколения в стране резко ухудшается, а компьютер – один из наиболее мощных факторов, отрицательно влияющий на зрение человека и его иммунную систему в целом.

4. Воспитание агрессии и ненависти. Слишком большое количество бесконтрольной агрессивной информации выливается на посетителей сети «Интернет». И не всегда обучающийся способен адекватно и критично оценивать её отрицательное влияние. Вследствие чего воспитывается общество со смещенными ценностными ориентирами и асоциальной культурой, а к чему это приведет?

5. Отсутствие живого социального общения. Бывает, что человек после периодического посещения «Интернет» становится более скрытым и замкнутым и т.п. Этот минус может привести к огромным социальным проблемам. С массовым появлением телефона и компьютера человек разучился естественным путем воспринимать мир кинестетической репрезентативной системой, что в свою очередь приводит к отсутствию красивых духовных взаимоотношений между людьми. И встает очередной вопрос: цель жизни человека – развитие ради развития.

Из всего вышеописанного необходимо сделать некоторые выводы:

- в учебные годы идет зарождение и становление индивидуальности человека. На данный момент фактически невозможно отследить, какие сайты, с каким содержанием посещают студенты. Ведь ежедневно появляются сайты с сомнительным содержанием. Последствия влияния «Интернета» на конкретного обучающегося будут видны в будущем. Не исключено, что когда совсем не сложно найти материал, пропагандирующий насилие, межнациональные конфликты и падение нравственных принципов произойдет очередной всплеск преступности. А такие примеры есть, причем даже в развитых странах: массовые самоубийства в Японии и расстрелы людей на улицах и в учебных заведениях в США, Европе. Данную проблему необходимо предупреждать, принимая действенные меры, так как разгрести последствия порой оказывается значительно сложнее;

- под воздействием как положительных, так и отрицательных факторов может сформироваться как самодостаточная сильная развитая личность, так и личность, способная на безрассудное выполнение чужой воли. При этом надо учитывать, что сильным стать всегда сложнее.

И очевидный вывод, который можно сделать, проанализировав все за и против – стране нужны плюсы локальных и глобальных компьютерных сетей, но не нужны их минусы. А для этого необходимо отработать как минимум следующие вопросы:

1. Нужна автоматизированная система всеобъемлющего контроля трафика обучающихся.

2. Нужна процедура допуска студента к сети.

3. Нужна система ответственности преподавателя за предоставленную информацию.

4. Нужна альтернативная «Интернет» система поиска информации. В лучшем случае «Интернет» должен служить дополнительным источником информации, но никак не основным.

#### *Литература*

1. "The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information", Martin Hilbert and Priscila López (April 2011), Science, 332(6025), 60-65.

2. Э. Таненбаум Компьютерные сети — 4-е изд. — Питер, 2008. — С. 75-77. — 991.

3. Воробьев Ю. Л. Периферийный рынок образовательных услуг: взгляд из провинции // Знание. Понимание. Умение. — 2005. — № 3. — С. 62—70.

## ПЛАТФОРМА LOTUS LEARNINGSPEACE, КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*В.И. Брилевский<sup>1</sup>, Л.Ю. Сазанков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, vibri@tut.by*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, sazan33@tut.by*

Система Lotus LearningSpace – это система управления учебным процессом, которая отвечает за организацию совместной работы учащихся и преподавателей, с административными возможностями по отслеживанию успеваемости и управлению процессом обучения. Она позволяет организовать распределенную среду обучения, сочетающую в себе достоинства традиционных методов обучения и возможности современных информационных технологий.

Эта система разработана на основе Lotus Notes и унаследовала все ее преимущества и недостатки. Великолепно организовано синхронное и асинхронное общения между всеми участниками учебного процесса, при этом процессом общения легко управлять. Следует отметить многоплатформенность Learning Space. Существенным недостатком ее является присущая Notes высокая трудоемкость создания новых специализированных средств, например лабораторных работ.

Важным преимуществом продуктов Learning Space является то, что предлагается масштабируемая и готовая к установке система. Фактически Lotus предлагает готовую программно-аппаратную платформу для развертывания приложений.

Система управления учебным процессом Lotus LearningSpace 5. x состоит из «Базового» модуля ( Core ) и модуля «Совместная работа» ( Collaboration ) . Модуль «Базовый» может работать отдельно, а модуль «Совместная работа» работает только вместе с базовым модулем и расширяет его функциональность.

Кроме этих двух модулей Lotus LearningSpace 5. x для работоспособности системы необходимо наличие еще внешних компонент: сервера базы данных, Web-сервер содержания, почтового сервера и контрольного сервера. Эти серверы могут физически находиться на разных компьютерах или быть виртуальными серверами на одном компьютере.

Автор курса может использовать механизм автоматизированного подсчета баллов и производить настройку системы подсчета баллов на всех уровнях структуры курса. Содержимое оцениваемого занятия (учебный материал) должно быть способным вести отслеживание действий учащегося и содержать программный код, который отправляет результаты выполнения занятия в LearningSpace. Стандартные тестовые занятия LearningSpace пересчитывают баллы студента, основываясь на числе правильно отвеченных вопросов, баллах, взятых из опций оценки вопроса и занятия. Баллы за рубрики и курсы рассчитываются на основе баллов, полученных за вложенные в них учебные элементы. Существует возможность назначать веса оцениваемых занятий и рубрик для учета их значимости.

На основании полученных ответов система может генерировать подробный отчеты, включающих информацию о курсах и пользователях, статистику работы с курсом и данные успеваемости учащихся.

Учебные материалы предоставляются в виде обычных web -страниц, объединенных в определенные структуры. Хотя имеются возможности, в настоящее

время мультимедийные материалы используются мало из-за недостаточной пропускной способности сетей.

Дидактические достоинства и возможности Learning Space:

1. наличие подсистемы организации учебного курса и механизма четкого планирования учебного процесса с назначением дат изучения информационных материалов и проведения проверочных и контрольных работ. Центром подсистемы является календарь учебного процесса;

2. наличие механизма модульного построения курса и манипулирования структурой модулей;

3. возможность общения между преподавателями и студентами, создания и управления малыми учебными группами. ( Course room)

4. поддержка большого числа форматов текстовых, графических, аудио- и видеоданных, их централизованное накопление и хранение на сервере;

5. наличие мощного полнотекстового поискового механизма;

6. возможность ознакомления с лекцией и сдачи экзамена в определенный день;

7. отличные базовые средства коммуникационного взаимодействия;

8. интерфейс пользователя для специализированного клиента в системе хорошо проработан и логичен, но местами недостаточно функционален.

К недостаткам функциональных образовательных возможностей системы Learning Space можно отнести:

1. очень слабо проработанную систему вопросов контрольных тестов;

2. невозможность включения в ответы нетекстовой информации;

3. ограничение механизма коммуникационного взаимодействия возможностями электронной почты, отсутствие chat и графической доски;

4. неудобства механизма внедрения графической информации в содержательную часть – графический образ не отображается по месту размещения, а хранится в виде ссылки, активизация которой приводит к загрузке его в отдельном окне;

5. слабая проработка полноты и способов предоставления статистической информации о прохождении учебного процесса по каждому студенту;

6. отсутствие поддержки импорта текста из файлов формата текстовых процессоров, так как в принципе формат информационных материалов ориентирован на неформатированный текст;

7. отсутствие русской версии;

Learning Space представляет прекрасные возможности по администрированию учебного процесса и публикации электронных учебников, средств проверки знаний.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Соколов С.В., Димов И.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, sss170974@mail.ru*

Дистанционное обучение предлагает несколько различных технологий, которые могут быть использованы при проведении обучения: базовая (интернет-технология), телевизионно-спутниковая технология, кейсовая технология (заочное обучение). В целом необходимо отметить, что использование технологии дистанционного обучения, построенной на использовании Интернет-технологий, вытесняет все остальные технологии дистанционного обучения. В том числе по причине того, что Интернет-технологии постепенно включают в себя другие информационные технологии.

**Система дистанционного обучения (СДО).** Современные системы дистанционного обучения обеспечивают:

- централизованное автоматизированное управление обучением;
- быстрое и эффективное размещение и предоставление учебного контента обучаемым;
- единую платформу для решения основных задач в рамках планирования, проведения и управления всеми учебными мероприятиями в организации;
- поддержку современных стандартов в сфере технологий дистанционного обучения;
- персонализацию учебного контента и возможность его многократного использования;
- широкий диапазон средств организации взаимодействия между всеми участниками учебного процесса.

**Виртуальная классная комната.** Использование виртуальной классной комнаты при проведении дистанционного обучения позволяет полностью воспроизвести обучение аналогичное обучению в обычном классе. **(Виртуальная комната данных (ВКД) — продукт объединения элементов системы управления веб-контентом и системы управления документами. Представляет собой хранилище определённых конфиденциальных корпоративных документов в электронной форме и с чёткой структурой.)**

Виртуальный класс - это комплекс программных продуктов, реализующих сразу несколько элементов синхронного общения, которые позволяют приблизить общение через локальные или глобальные сети к общению "лицом к лицу" с помощью следующих функций:

1. классная доска (whiteboard) - возможность писать и рисовать на экране, доступном одновременно всем участникам общения
2. общий (широковещательный) чат
3. функция «поднятия руки»
4. индивидуальный обмен сообщениями между учениками и преподавателем
5. показ слайдов, учебных материалов

**Схемы проведения дистанционного обучения.** Дистанционное обучение может проводиться с использованием различных схем, комбинирующих различные средства дистанционного обучения:

- дистанционное обучение с использованием дистанционных курсов;
- дистанционное обучение с использованием тренажеров;
- дистанционное обучение с использованием вебинаров;

- дистанционное обучение с использованием видеоуроков;
- полностью самостоятельное дистанционное обучение с использованием электронных учебников.

**Управление дистанционным обучением.** Наиболее распространенной на сегодня схемой проведения дистанционного обучения является дистанционное обучение с использованием дистанционных курсов. В рамках данной схемы осуществляется комбинирование синхронного и асинхронного обучения. Чаще всего при использовании данной схемы проведения дистанционного обучения в начале обучения проводится синхронное обучение, в рамках которого слушатели дистанционного обучения общаются с преподавателем. В дальнейшем они полностью учатся самостоятельно, получая необходимую им методическую поддержку. Задачу управления дистанционным обучением можно разделить на два уровня:

- уровень на котором определяется кого и чему учить;
- уровень управления работой слушателей дистанционного обучения.

На верхнем уровне наиболее перспективным методом управления дистанционным обучением сегодня является метод управления компетенциями. Суть метода состоит в привязке ролей, которые выполняет слушатель дистанционного обучения, к компетенциям. Компетенции в свою очередь привязываются к тестам и дистанционным курсам. В результате, в зависимости от занимаемой должности система дистанционного обучения может автоматически определить, какие дистанционные курсы должен изучить тот или иной слушатель дистанционного обучения. На нижнем уровне управления дистанционным обучением может быть использован один из следующих способов управления:

- автоматическое управление дистанционным обучением;
- ручное управление дистанционным обучением;
- смешанное управление дистанционным обучением.

При автоматическом управлении дистанционным обучением, контроль за работой слушателей дистанционного обучения осуществляет система управления обучением.

При ручном управлении дистанционным обучением контроль над работой слушателей дистанционного обучения полностью возлагается на ответственного за обучение.

При смешанном управлении дистанционным обучением управление обучением делится на две зоны ответственности. На нижнем уровне управление дистанционным обучением осуществляется системой управления обучением полностью автоматически. В случае возникновения непредвиденных или сложных ситуаций система управления обучением эскалирует данную проблему на уровень ответственного за дистанционное обучение.

#### *Литература*

1. <http://www.budayev.narod.ru/statia1.htm>
2. <http://sbiblio.com/BIBLIO/arch>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. [http://www.profileschool.ru/about/virtual\\_classroom](http://www.profileschool.ru/about/virtual_classroom)

## ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ

Ю.А. Луцик, А.М. Ковальчук

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Беларусь, Kovalchuk@bsuir.by*

Abstract. In work possibility of use of the program module both as educational and methodical base, and as the testing environment is considered. Possibility of correction of subjects and tests on studied subjects is presented. The statistics of implementation of the test is conducted. It is possible to train and testing according to the concrete section or on a subject as a whole.

The program module allows to improve quality of assimilation and control of knowledge.

Для улучшения качества обучения студентов, особенно заочной и дистанционной форм обучения, возникает необходимость разработки программных модулей, позволяющих проводить обучение и тестирование знаний студентов. В рассматриваемом программном модуле предлагается возможность его использования либо в качестве учебно-методической базы, либо в качестве среды тестирования. К учебно-методическим материалам относятся лекции, читаемые по темам дисциплины, и составленные тесты по прочитанной теме.

Различаются понятия "тест" и "вариант теста". Тест – это набор вопросов с вариантами ответов. Из одного теста генерируется множество вариантов тестов разной сложности. Разработка теста включает в себя составление заданий и определение параметров этого теста, например, таких как: количество заданий в тесте, количество вариантов, составляемых из теста, сложность варианта. Каждый вопрос в тесте имеет свою степень сложности по десятибалльной шкале. Тест может выполняться как в режиме контроля знаний, так и в обучающем режиме. В режиме контроля знаний невозможно воспользоваться подсказками, предусмотренными разработчиками теста. В режиме обучения подсказки могут быть открыты полностью или частично. Составление задания включает в себя два основных этапа: формулировка вопроса и выбор формы ответа. Основными формами ответа являются:

- единичный выбор из нескольких предложенных вариантов;
- множественный выбор из нескольких предложенных вариантов;
- сопоставление высказываний из двух групп.

Кроме того, могут быть предложены некоторые специфические формы ответа: дописать часть кода программы, применительно к языкам программирования.

Каждому конкретному пользователю может быть сгенерирована своя комбинация задач, в соответствии с параметрами, заданными преподавателем.

Программный модуль состоит из трех основных частей: редактор, сервер, клиент.

**Редактор.** Основной частью программного модуля является редактор. С помощью редактора можно создавать тесты и редактировать их.

**Сервер.** Одна из основных задач сервера – хранение информации, созданной с помощью редактора. Архитектура сервера представлена в виде дерева. Узлы верхнего уровня – это изучаемые темы, дочерние узлы конкретной темы – разделы. В свою очередь, разделы состоят из подразделов с необходимым уровнем сложности. Другой задачей сервера является сбор статистической информации о выполнении тестовых заданий каждого тестируемого.

**Клиент.** Для участия в системе обучения и тестирования клиент должен быть зарегистрирован. Имеется несколько режимов работы: просмотр учебного материала, пробное выполнение теста с доступной справочной информацией.

Статистика выполнения теста ведется в режиме реального времени. Если пользователь попытается перезапустить программу и начать тест заново, выполнение будет прервано и засчитан текущий результат.

## ENHANCED NON-CONGESTIVE QUEUE: A METHOD FOR DIFFERENTIATING SERVICE IN WIRELESS SENSOR NETWORK INTERNETWORKING

*Seyed Enayatallah Alavi<sup>1</sup>, Marjan Naderan-Tahan<sup>2</sup>, Mohamad Aminian<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; se\_alavi@yahoo.co.uk*

<sup>2</sup> *Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; m.naderan@scu.ac.ir*

<sup>3</sup> *Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; m.aminiyan@gmail.com*

**Abstract.** We propose Enhanced Non-Congestive Queuing as a scheduling paradigm that allows for efficient interoperation of sensor networks with the Internet. This method promotes conditionally small data packets, which require minor service times, with respect of the maximum delay they can handle that preventing expiration for packets, as long as their total service times cause insignificant delays to other packets in the queue.

**Introduction.** Scheduling paradigms of packet networks do not match well the requirements of sensor applications. Such applications do not really cause significant delays, raising naturally the issue of whether they deserve a prioritized service or not.

Our primary assumption is that sensor applications generate packets in form of non-congestive traffic. However, other applications may fall into this category as well, if we judge exclusively on the basis of packet length. This observation calls for a new metric for application fairness as well, which relies mainly on the delay rather than throughput. In order to avoid the cost of packet preparation for differentiated services, we take advantage of two distinctive properties of typical sensor data:

- 1) The small size of sensor packets.
- 2) The small data volume of sensor-generated data flows.

Our work is based on Non-Congestive Queuing (NCQ) approach. The key idea of this approach is the service discipline called: “Less Impact Better Service” (LIBS).

**II Related works.** A lot has been done in the networking community aiming at controlling traffic based on its characteristics. Controlling is implemented either through scheduling or through dropping policies mainly aiming at penalizing high - bandwidth - demanding flows rather than favoring low - bandwidth - demanding flows. Floyd and Fall introduced mechanisms based on the identification of high-bandwidth flows from the drop-history of RED. The RED-PD algorithm (RED with Preferential Dropping) uses per-flow preferential dropping mechanisms. Two other approaches that use per-flow preferential dropping with FIFO scheduling are Core-Stateless Fair Queuing (CSFQ) and Flow Random Early Detection (FRED). CSFQ marks packets with an estimate of their current sending rate. The router uses this information in conjunction with the flow’s fair share estimation in order to decide whether a packets needs to be dropped. FRED does maintain a state although only for the flows which have packets in the queue.

**III. Enhanced non-congestive queuing.** First, we assume different classes of packets. We use three priority queues. The queue with lower number has higher priority. When packet received by router first based on delay flag we decide to put it in first two high prior queues or the second two queues.

Second step is making decision based on size of packet. So we assume PL (packet length) as critical parameter in our work. Based on what we said the packet with smaller size and lowest flow should receive better services, so we considering two threshold  $PL_1=130$  bytes and  $PL_2$  as average of length of receiving packets. And we define function  $P_{PL}$  as first parameter to decision (if  $PL_2 > PL_1$  we use (1) but if  $PL_2 < PL_1$  we use (2)):

$$P_{PL} = \begin{cases} 1 & PL \leq PL1 \\ \frac{(PL - PL1)}{(PL2 - PL1)} & PL1 < PL < PL2 \\ 0 & PL \geq PL2 \end{cases} \quad (1)$$

Where PL is the packet length if any received pocket.

$$P_{PL} = \begin{cases} 1 & PL \leq PL1 \\ 0 & PL \geq PL1 \end{cases} \quad (2)$$

The second parameter is the priority probability. This probability will be calculated separately for packet that classified in first step and it is called HPP (high priority probability) and LPP (low priority probability):

$$HPP = \frac{\text{number pockets in Queue 0}}{\text{number of all received delay sensitive pockets}} \quad (3)$$

$$LPP = \frac{\text{number of all received delay sensitive pockets}}{\text{number of all received delay sensitive pockets}}$$

To continue the first step classification, we integrate two mentioned parameters  $P_{PL}$  and HPP/LPP and introduce Final Probability (FP) as an average of the two other probabilities. We use average with same weight. So we define FP as follow :

$$FP = \begin{cases} \frac{(P_{PL} + HPP)}{2} & \text{for delay sensitive pockets} \\ \frac{(P_{PL} + LPP)}{2} & \text{for non - delay sensitive pockets} \end{cases} \quad (4)$$

At the end based on FP, we finalize classification of the received packet. After classification of packets, we need a scheduling method. We choose simple priority scheduling. This method service queues based of their priority.

**IV Comparison.** Our ultimate goal of this work is introduction some enhancement on NCQ algorithm. In this part we prepare a table which is compare ENCQ with NCQ.

Table(1) : comparison between ENCQ and NCQ		
	ENCQ	NCQ
Complexity	Simple	Simple
Flexibility	Adaptive thresholds	Solid thresholds
Considering QoS	Yes	No
Scheduling paradigm	Simple	Simple
Fairness aspects	Bandwidth and delay	Bandwidth

ENCQ is more complex than NCQ but in return has adaptive parameters that help network to react more efficient in different situations. QoS features especially delay is considered in ENCQ which is make the method more realistic and more appropriate in wireless sensor networks.

**V Conclusion.** In this work we demonstrate that ENCQ can be adjusted to promote service for sensor applications without damaging traditional internet applications. In simple terms, ENCQ increases the amount of satisfied users within a system. Also, our approach solve some of deficiencies of NCQ algorithm and illustrate some way to make the main algorithm NCQ more appropriate for distinct applications.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ ИМС

*М.Н. Найбук*

*Университет в Белостоке, Белосток, Польша, najbuk@gmail.com*

Abstract. At the Department of Mathematics and Computer Science of the University of Bialystok (Poland) and Department of Micro- and Nanoelectronics of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (Belarus) and Department of Computing Technologies and Informatics of the Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI" (Federation of Russia) investigations are carried out for the development of methods and software both for learning, and for design of microelectronic technology via Internet/Intranet network. The presented system "e-rudio" (<http://kim.uwb.edu.pl>) and module created by authors software-hardware complex allows to realize learning and design in sphere of IC technology both at local (Intranet) and global (Internet) network.

**ВВЕДЕНИЕ.** Благодаря прогрессу в области информационных технологий и постоянно растущему числу пользователей глобальной сети Интернет, обучение в режиме on-line как разновидность дистанционного образования (е-образование) становится все более и более популярным [1]. Современные информационные технологии предоставляют новые возможности для повышения эффективности обучения [2] в такой наукоемкой сфере человеческой деятельности как микроэлектроника, включая проектирование новых изделий и их изготовление. Использование Интернет-обучения снижает финансовые затраты, а также позволяет получать образование в удобное время и в удобном для каждого человека темпе. Эти преимущества играют важную роль при выборе формы образования в условиях нынешнего широкого рынка образовательных услуг.

Важнейшим элементом системы обучения в сети Интернет является соответствующий программный модуль, отвечающий за управление и организацию е-обучения. Наиболее известными и популярными среди них являются ATutor, Moodle и ILIAS [3].

ATutor (платформа: сервер Apache, язык программирования PHP, база данных MySQL) – перспективная система, отличительными чертами которой являются качественная документация и простота инсталляции. Установка системы в локальной сети осуществляется с помощью созданного разработчиками ATutor инструментария – ATutor translation tools™. Система имеет модульную структуру (например, имеется модуль для обучения людей с ограниченными физическими возможностями) и легко расширяется.

Moodle (платформа: Apache, PHP, MySQL/PostgreSQL) – самая известная из некоммерческих систем управления обучением. Эту систему отличает дружелюбный пользовательский интерфейс и высокая адаптивность. Система отлично документирована, имеет мощные средства разграничения доступа и администрирования, поддерживает интерфейс на 45 языках.

ILIAS (платформа: Apache, PHP, MySQL) – система управления учебными курсами. Пользовательский интерфейс системы использует метафору рабочего стола. Система широко распространена в Европе и Китае.

В Софийском техническом университете (Болгария) разработана Web-система, предназначенная для оперативного и максимально объективного анализа взаимосвязи между активностью студента в процессе обучения и уровнем освоения им знаний. Эта система разработана с использованием Web-сервера Apache, скриптового языка PHP и базы данных PostgreSQL. В среде системы возможно:

- получить доступ к электронным документам по изучаемой дисциплине (лекции, ppt-презентации, задания на выполнение лабораторных работ, контрольные вопросы и пр.);

- собрать и обработать статистическую информацию о текущей успеваемости и индивидуальной работе в процессе обучения каждого студента;

- по разработанной методике оценить уровень успеваемости студентов;

- по выбранным критериям установить связь между активностью студентов и их успеваемостью;

- организовать форум в Интернете для обсуждения вопросов, связанных с освоением тех или иных проблем в рамках изучаемой дисциплины.

В Республике Беларусь среди систем, обеспечивающих управление и организацию е-обучения, можно отметить комплекс eUniversity [4]. Этот комплекс создавался с учетом административной и учебной структур вузов Республики Беларусь. Платформа комплекса eUniversity: Apache, JSP, Java Servlet, MySQL. Система eUniversity предназначена для решения следующих задач:

- организация обучения, консультирования и тестирования неограниченного числа слушателей в сети Интернет посредством сочетания традиционных педагогических методов с новейшими коммуникационными и мультимедийными технологиями;

- взаимодействие преподавателей и учащихся в удобное для каждого время;

- осуществление тестирования и автоматической оценки знаний;

- контроль организации обучения и его эффективности;

- обучение и тестирование квалификационных знаний персонала и соискателей на вакансионное рабочее место;

- поддержка концепции непрерывного образования и повышения квалификации;

- эффективное взаимодействие удаленных филиалов (корпоративное образование).

Архитектура комплекса eUniversity соответствует спецификациям по стандартизации образовательной деятельности (IMS, модель LTSA). Для ее функционирования не требуется закупки и установки лицензионных программных продуктов.

Однако наряду с несомненными достоинствами рассмотренных систем всех их объединяет существенный недостаток, заключающийся в отсутствии возможности проведения процессов моделирования в глобальной сети Интернет в режиме on-line и визуализации результатов моделирования в виде графиков. Одним из актуальных аспектов применения такой системы является проектирование интегральных микросхем (ИМС) и обучение работы в среде современных средств проектирования, в частности, программных пакетов проектирования технологии изготовления ИМС. Описываемый в работе обучающий модуль GUI (Graphical User Interface)-SUPREM III [5-7] совместно с разработанным авторами программно-аппаратным комплексом позволяет осуществлять моделирование и обучение в сфере технологии ИМС как в локальной (Intranet), так и в глобальной сети Internet [8-11].

**СОБСТВЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ.** Программный модуль GUI-SUPREM III базируется на бесплатном дистрибутиве Linux Slax [12] и свободно распространяемом программном пакете для моделирования технологии изготовления интегральных микросхем SUPREM III [7, 13-15]. SUPREM III является аналогом коммерческой программы Suprem3, стоимость которой составляет более сотни тысяч долларов. Suprem3 входит в состав модуля проектирования технологии ИМС ATHENA компании Silvaco – лидере среди

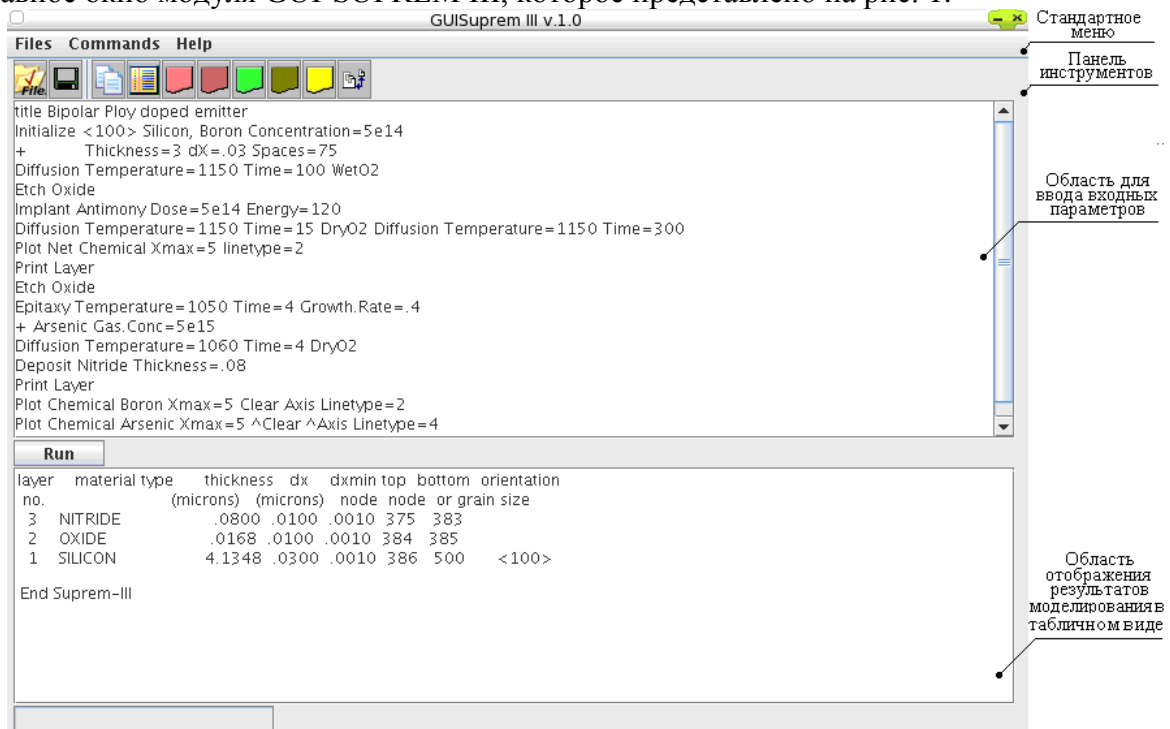
разработчиков современных программных средств проектирования в микроэлектронике.

Программный комплекс SUPREM III предназначен для одномерного по пространству физического моделирования отдельных операций и технологического маршрута изготовления кремниевых приборов микроэлектроники. Программа SUPREM III позволяет осуществлять физическое моделирование базовых технологических операций, включая диффузионное и имплантационное легирование, диффузионное перераспределение примесей, окисление, эпитаксию, травление. Результатом моделирования технологии ИМС в среде модуля GUI-SUPREM III является геометрия структуры прибора.

Модуль GUI-SUPREM III может использоваться как для обучения и полноценного ознакомления с современными системами компьютерного проектирования технологий в микроэлектронике, так и для проведения реального моделирования и проектирования технологического маршрута изготовления ИМС в сети Интернет. Важной особенностью модуля является совместимость формата его выходного файла с форматом входного файла программы PISCES, предназначенной для моделирования электрических характеристик прибора, что позволяет проводить замкнутый цикл моделирования технологии/прибора.

Используемый дистрибутив Linux Slax LiveCD не требует инсталляции на жесткий диск, загружается со сменных носителей, таких как USB диск или компакт-диск. Дистрибутив функционирует в оперативной памяти компьютера (то есть он загружается в память компьютера и освобождает носитель, с которого был загружен). Преимуществом дистрибутива Slax является также модульность его структуры, что позволяет легко модифицировать дистрибутивы под конкретные нужды пользователя.

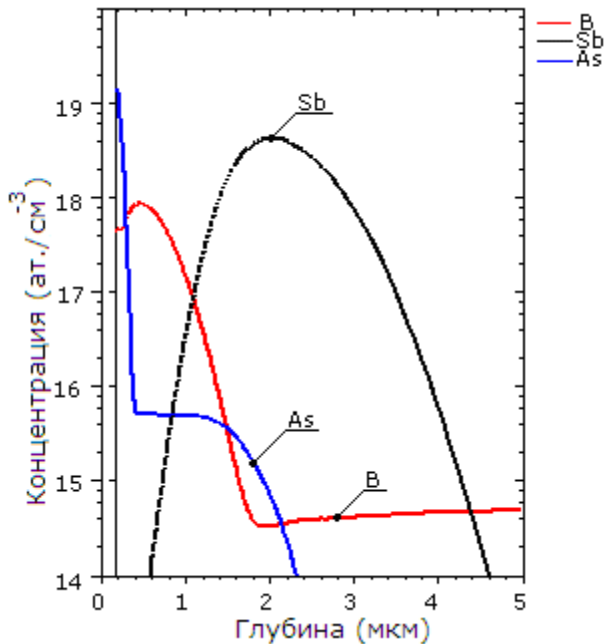
Стандартный запуск модуля GUI-SUPREM III осуществляется с использованием самозагрузочного компакт-диска Linux Slax LiveCD. В результате загрузки дистрибутива в память компьютера и ввода системного логина и пароля, открывается главное окно модуля GUI-SUPREM III, которое представлено на рис. 1.



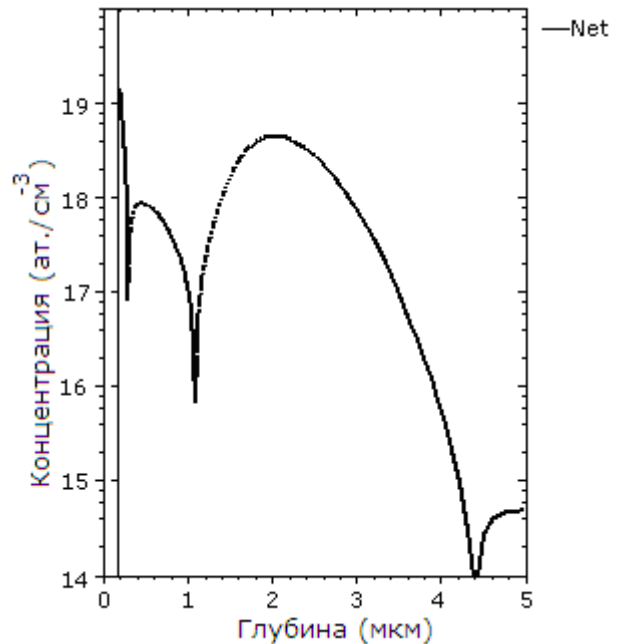
**Рисунок 1 – Главное окно модуля GUI-SUPREM III**

Главное окно модуля GUI-SUPREM III (рис. 1) состоит из стандартного меню, панели инструментов, области для ввода входных параметров в файле задания на моделирование и области отображения результатов моделирования в табличном виде.

На рисунках 2 и 3 в качестве примера представлены профили распределения концентраций примесей (сурьмы Sb, мышьяка As и бора B) в структуре n-p-n биполярного транзистора, технологический маршрут формирования которого рассчитывается с использованием модуля GUI-SUPREM III.



**Рисунок 2** – Профили распределения примесей (бор, сурьма, мышьяк) по глубине подложки в конце технологического маршрута формирования биполярного транзистора



**Рисунок 3** – Суммарный профиль распределения примесей в структуре биполярного транзистора

**РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРНЕТ ДОСТУПА К МОДУЛЮ.** Существенной проблемой, особенно в области микроэлектроники, является высокая стоимость и, как следствие, недоступность современного программного обеспечения для проектирования ИМС. Так, общая стоимость программного обеспечения для проектирования ИМС на мировом рынке в 2005 составляла около 800 миллионов долларов, и она постоянно возрастает с темпом порядка 8% в год. Отсутствие возможности изучать и использовать современные, полнофункциональные средства проектирования ИМС ощутимо сказывается, в частности, на уровне подготовки и повышения квалификации специалистов-разработчиков ИМС.

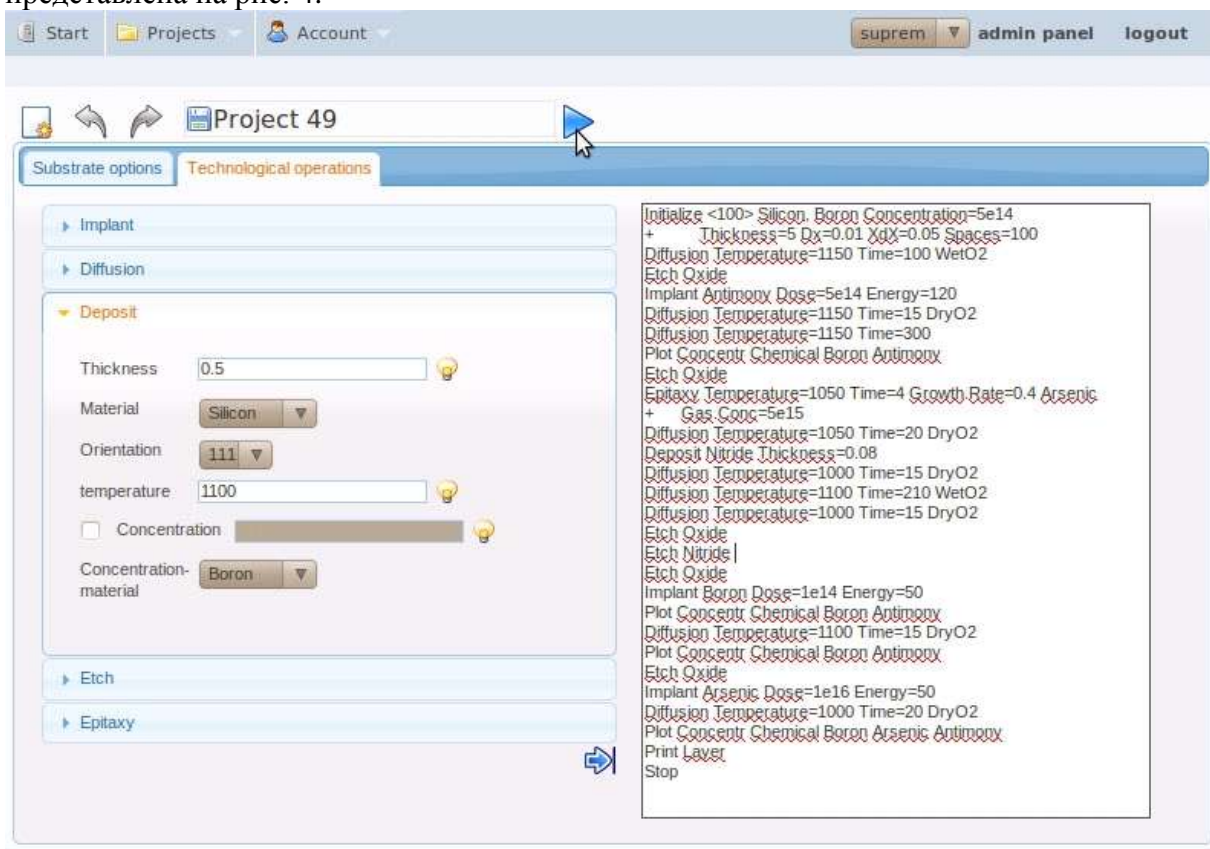
Очевидно, что использование сети Интернет для обучения работе в среде недоступного проектировщику программного обеспечения, а также для осуществления проектирования в режиме клиент-сервер посредством необходимого программного обеспечения, размещенного на центральном сервере, является чрезвычайно эффективным [8-10]. Еще одним аспектом использования сети Интернет для проектирования является совместная работа над одним проектом (под управлением координатора) разделенными в пространстве специалистами, обладающими различным уровнем профессионализма и опыта. Примером такой системы групповой разработки

приложений, применяемой при разработке крупных проектов, является технология CVS, широко используемая в SourceForge.

Центральное место в создании аппаратных комплексов принадлежит Web-серверу, на котором размещено используемое для проектирования и проведения расчетов программное обеспечение. Web-сервер обеспечивает доступ пользователя к сайту, а также проводит обработку всех запросов, вводимых пользователем через браузер. Другая функция Web-сервера – это осуществление обмена информацией о текущем состоянии проекта, полученной и обработанной при запросе пользователя. Таким образом, Web-сервер является связующим звеном между аппаратными средствами сети Интернет и пользовательским браузером. Наиболее удобным и эффективным в отношении указанных требований является Web-сервер Apache. Apache предоставляет богатые возможности, позволяющие настроить Web-сервер в соответствии с потребностями индивидуальных и корпоративных пользователей. Настройка сервера Apache производится с помощью директив, содержащихся в конфигурационных файлах. Apache позволяет создавать виртуальные Web-узлы, а также выполняет функции проху-сервера.

Для обработки форм, которые содержат запросы на проектирование (моделирование), а также результаты расчетов, проведенных на сервере, можно использовать языки PHP/PERL, скриптовые языки, наиболее приспособленные к среде UNIX. Для сохранения в графическом формате (например, PNG) результатов моделирования оптимально использовать стандартную, бесплатную программу gnuplot, т.к. она обладает гибкими настройками и совместима с системами UNIX.

Структурная схема Интернет аппаратно-программного комплекса для удаленного моделирования и проектирования технологии ИМС в среде модуля GUI-SUPREM III представлена на рис. 4.

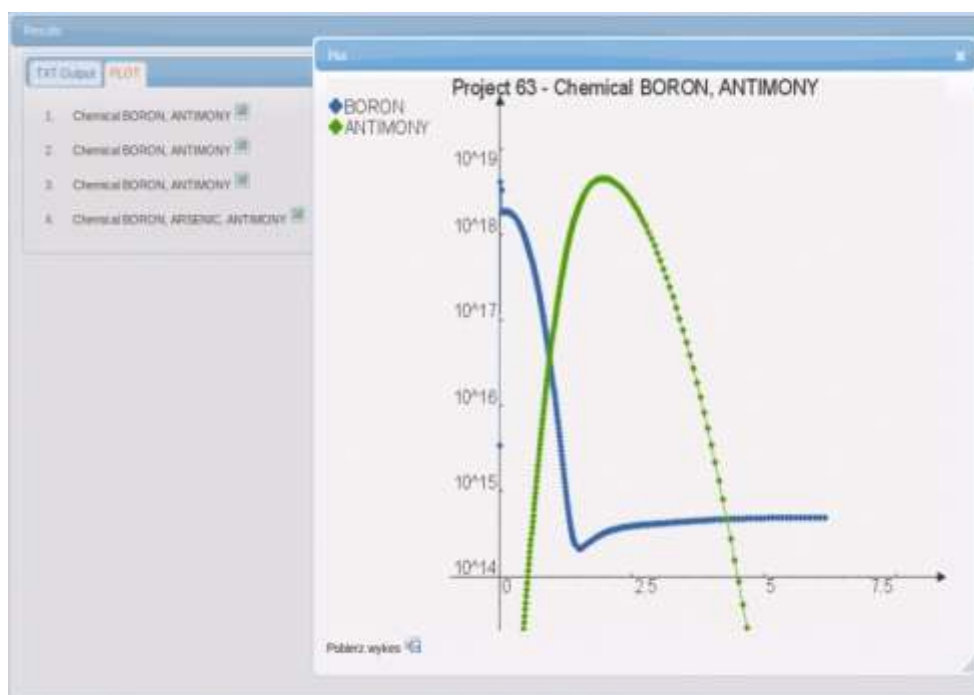


**Рисунок 4 – Реализация аппаратно-программного комплекса GUI-SUPREM III**

Для ввода директив на моделирование и их параметров (как технологических, так и расчетных) в среде аппаратно-программного комплекса GUI-SUPREM III используется разработанная авторами на интерпретируемом языке Ajax динамическая оболочка (рис. 4). В среде этой управляющей оболочки возможен запуск как текущего задания на моделирование, так и различных примеров на моделирование, разработанных авторами.

Для отправки формы с заданием на моделирование на сервер Apache используется кнопка «Run ->» – содержание формы считывается и записывается во временный файл, который используется для проведения моделирования. Результаты моделирования записываются в выходной файл, который далее используется программой GnuPlot, предназначенной для построения и сохранения в формате PNG графиков распределений примесей в моделируемой структуре.

Окно с результатами моделирования в среде аппаратно-программного комплекса GUI-SUPREM III, представлено на рис. 5.



**Рисунок 5** – Окно с результатами моделирования в виде графиков распределения концентрации примесей (бор, сурьма) по глубине подложки

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО ПОДХОДА УДАЛЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ** ( $q_4$ ) Одним из важнейших требований при организации удаленного (в сети Интернет) программного комплекса проектирования [11,16-19] является обеспечение такого выбора стандартных средств и технологий, чтобы гарантировать разработчикам устойчивые удаленные соединения с программным комплексом с одновременным обеспечением минимальной нагрузки на центральный сервер и его сетевой интерфейс.

В качестве исходных данных, характеризующих используемый программно-аппаратный комплекс, принимается функция

$$\Psi = \{H, D, O, Q\}, \quad (1)$$

где:  $H = \{u_i\}$ ,  $i > 1$  – хосты, подключенные к центральному серверу (где установлены программные средства для компьютерного проектирования технологии ИМС),

$D = \{d_j\}$ ,  $j > 1$  – тип данных, передаваемых на центральный сервер,

$O = \{o_k\}$ ,  $k > 1$  – тип сетевых операций (просмотр результатов, моделирование),

$Q = \{q_l\}$ ,  $l > 2$  – возможные стеки протоколов, образующих сетевую среду.

Учитывая требования к использованию различных альтернативных показателей работы сервера, необходимо применять вектор показателей эффективности  $\omega$ :

$$\omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}, \quad (2)$$

где: избыточность  $\omega_1$  – показатель эффективности использования пропускной способности сетевого интерфейса центрального сервера, производительность  $\omega_2$  – показатель эффективности работы сетевого интерфейса центрального сервера при различных нагрузках, нагрузка на оборудование  $\omega_3$  – показатель эффективности использования разных инструментов при нагрузке центрального сервера и оперативной памяти,

Таким образом, должна решаться многокритериальная задача, для решения которой целесообразно использовать метод обобщенного показателя в виде

$$S = \sum \alpha_h \omega_h \quad (3)$$

где  $\alpha_h$  – весовой коэффициент  $h$ -го частного показателя.

В результате задача нахождения оптимального значения сводится к расчету максимального значения обобщенного показателя  $S$ , что позволит определить набор стандартных инструментов, составляющих наиболее предпочтительное решение для реализации комплекса удаленного проектирования (на примере технологий ИМС) в сети Интернет.

**Таблица 1** – Результаты исследования эффективности инструментов.

Инструменты	$\omega_1$	$\omega_2$	$\omega_3$	$\Sigma\Sigma$
$q_1$ , ssh	3,0	2,2	2,2	2,5
$q_2$ , vnc	1,0	1,5	2,3	1,6
$q_3$ , nx	3,5	3,0	2,7	3,1
$q_4$ , п/р (автором)	3,7	3,7	2,5	3,3

**ВЫВОДЫ** Разработан эффективный программно-аппаратный модуль GUI (Graphical User Interface)-SUPREM III для организации проектирования и дистанционного обучения технологии в микроэлектронике в глобальной сети Интернет. Программная часть модуля как средства для проектирования в режиме клиент-сервер основана на использовании современных инструментов и языков информационной технологии. Основой модуля как средства проектирования технологии в микроэлектронике является программный комплекс SUPREM III. Модуль успешно используется в технических образовательных учреждениях республики и за рубежом в лекционных курсах и компьютерных лабораторных занятиях в рамках дисциплин, связанных с проектированием в микроэлектронике.

#### *Литература*

1. Nelayev V., Stempitsky V., Kudin K. Internet-based technology design and simulation // Proc. 8th EUROMICRO Conf. on Digital System Design. Porto, Portugal, 2005. P. 435–439.
2. Видеков В., Найбук М.Н., Нелаев В.В., Радонов Р., Стемпицкий В.Р. Web-среда для контроля качества и управления учебным процессом // Республиканская научно-методическая

конференция «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития», Минск, Белорус, 2006 С. 63.

3. Оськин А.Ф., Оськин Д.А., Оськина Л. Д., Кастрюк А.П. Сравнение некоммерческих программных систем для организации дистанционного обучения // Материалы IV международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века», Минск, 2004. С. 78–80.

4. Исаченко А.Н., Мандрик П.А. Использование СДО «eUniversity на факультете прикладной математики и информатики Белгосуниверситета» // Материалы республиканской научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития», Минск, 2006. С. 9–10.

5. Найбук М.Н. Моделирование и проектирование технологии ИМС в среде модуля GUI-SUPREM III // Доклады БГУИР. 2006. №5. С. 95.

6. Найбук М.Н., Нелаев В.В. Программный модуль GUI-SUPREM III для проектирования технологии интегральных схем: Методическое пособие.- Мн.: БГУИР, 2007–43 с.

7. <http://www-tcad.stanford.edu>

8. Найбук М.Н. Internet-обучение технологии в микроэлектронике с использованием программного модуля GUI-SUPREM III // Материалы V международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века», Минск, 2005. С. 92–95.

9. Kuzmicz W., Nelayev V., Stempitsky V. and Kudin K. Design and simulation via Internet // Proc. 9th Advanced Training Course on Mixed Design of Integrated Circuits and Systems. Education of Computer Aided Design of Modern ICs and Systems. Lodz, Poland, 2003. P. 665–668.

10. Najbuk M., Nelayev V. Internet-based learning and design in microelectronics // Proc. Int Conf. «e-learning jako metoda spomagajaca proces kształcenia», Gdańsk, Poland, 2006. P.72–76.

11. Найбук М.Н. e-обучающие комплексы в микроэлектронике // Материалы VIII международной научно-методической конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества», Витебск, 2005. С. 229–231.

12. <http://www.slax.org>

13. Нелаев В.В. Физическое моделирование технологических процессов в программе SUPREM II: Учебн. пособие. – Мн.: БГУИР, 1998.–37 с.

14. Нелаев В.В. Программа SUPREM II моделирования технологии изготовления интегральных схем: Метод. пособие. – Мн.: БГУИР, 1998.–26 с.

15. Нелаев В.В., Стемпичкий В.Р. Технологическое проектирование интегральных схем. Программа SSUPREM4: Учебн. пособие.- Мн.: БГУИР, 2004–102 с.

16. V. Nelayev, M. Najbuk, T. Breczko, Hardware-software platform for integrated circuit technology learning and design via Internet, Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems, PIAP, POLAND 2011. Volume 5, № 4, 2011. ISSN: 1897-8649., PP. 26-29.

17. T. Breczko, V. V. Baranov, V. V. Nelaev, M. Najbuk, V. R. Stempitski, Methods and facilities for computer design within Internet. Journal: Технология и конструирование в электронной аппаратуре, PP. 15-16.Nr.3(75) Odessa, 2008, ISSN:0130-6243.

18. Murav'ev V.V., Tamelo A.A., Breczko T., Najbuk M., Molodkin D.F., Modelling of processes of carry and electronic properties of heterostructures in the via Internet. 2011 21st International Conference «Microwave & Telecommunication Technology» 12-16 September 2011 Sevastopol, Crimea, Ukraine, PP. 814-815. ISBN: 978-966-335-351-7, IEEE: CFP11788.

19. Nelayev V, Najbuk M., Breczko T., Tamelo A.A., Molodkin D.F., Vychislenija jelektronnyh svojstv polprovodnikovoyh materialov v internet srede. / Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VII Международная науч.-метод. конф., Минск. 2011 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2011, PP. 426-428., ISBN 978-985-488-825-5.

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*В.И. Пачинин, И.Н. Коренская, В.Л. Николаенко, Л.И. Пачинина*

*«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,  
г.Минск, Республика Беларусь, e-mail: Pachinin@bsuir.by*

Abstract. The report presents the control system consists of a knowledge module distance learning and testing, player trainings and tests

В современном мире в соответствии с требованиями инновационного развития экономики и возрастающей потребностью на вузовские образовательные услуги различного уровня со стороны всех слоев населения определяющим в образовательной сфере становится доступность открытого качественного образования, которое основывается на практической реализации новых образовательных технологий. При этом актуальной проблемой становится создание перспективной системы образования, способной подготовить высококвалифицированные кадры в условиях конкурентоспособной экономики. При обучении в данных условиях преобладающей является личностно-ориентированная модель, которая учитывает индивидуальные качества студента и основывается на передовых педагогических и информационных технологиях. Посредством современных образовательных технологий, способствующих интенсификации процесса обучения и ориентированных на индивидуализацию, дистанционность и вариативность образовательного процесса, академическую мобильность обучаемых, независимо от возраста и уровня образования, становится возможным повышение качества и эффективности образования вследствие изменения содержания, методов и организационных форм обучения.

Доступность образования реализуется через заочное и дистанционную формы обучения. Возросший интерес к дистанционному образованию привел к развитию интегрированных подходов к его реализации. Использование инфокоммуникационных технологий и электронных учебно-методических комплексов в дистанционном образовании позволяет повысить его эффективность [1, 3].

Эффективность усвоения учебно-методического материала обучаемым в системе дистанционного обучения во многом зависит от его внутренних качеств, мотивации получения образования и методического обеспечения учебного процесса. [2]. Практика работы со студентами дистанционного обучения показывает, что самостоятельная работа студента является важнейшей частью процесса обучения. В процессе обучения контроль знаний на основе компьютерных технологий представляет собой автоматизированную поддержку самостоятельной работы, позволяющую проводить контроль и самоконтроль уровня усвоения материала, выступать в роли тренажера при приобретении навыков и умений в процессе образования. При этом решается актуальная проблема более эффективной организации работы студентов и значительного сокращения нагрузки на преподавателя при оценке их знаний, а также полностью исключается фактор субъективности, появляется возможность автоматического анализа ответов обучаемых.

Разработанная нами система контроля знаний состоит из модуля дистанционного обучения и тестирования, проигрывателя обучений и тестов.

Проигрыватель тестов обладает следующими достоинствами:

- простотой в использовании;
- минимальным количеством управляющих кнопок интерфейса, значительно упрощающим работу;
- инструкциями-подсказками по действиям обучающегося, вызываемые непосредственно при возникновении затруднения при работе с программой;
- учет времени, затраченного на ответы, и предоставлении преподавателю возможности выбора его ограничения;
- поддержка голосового ответа на русском /английском языке посредством микрофона;
- автоматическое выставление оценок по заданному преподавателем шаблону;
- использование плагинов и скинов для выбора оптимальных для пользователя интерфейса и конфигурации программы;
- большие функциональные возможности манипулирования с тестовой базой данных;
- небольшое потребление системных ресурсов;
- разнообразное представление результатов тестирования;
- поддержка различных языков интерфейса.

Вопрос и варианты ответа могут содержать текстовую, графическую и мультимедийную информацию. Модуль дистанционного обучения и тестирования снимает все ограничения, возникающие при обучении и тестировании, и практически исключает возможность повторения вариантов, что делает контроль более эффективным и качественным.

В результате проведенных разработок и исследования можно сформулировать следующий вывод:

- предложенный подход может быть использован для определения основных характеристик усвоения лекционного материала и практических навыков с целью оценки взаимосвязи объема материала и эффективности процесса обучения.

#### *Литература*

1. VII международная научно-методическая конференция «Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века». -Мн.: БГУИР, 1-2 декабря 2011.
2. Непрерывное профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями. Тезисы докладов научно-методической конференции. БГУИР. ИИТ. Минск. 2012г.
3. Международная научно-практическая конференция «Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития». - Мн.: МГВРК, 17-18 мая 2012.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Marjan Naderan-Tahan	373	Бредихин В.М.	126
Mohamad Aminian	373	Брилевская Я.В.	362
Raana Mirzavand	241	Брилевский В.И.	347, 362, 368
Seyed Enayatallah Alavi	241, 373	Будник А.В.	28, 326
Zadedyurin Ye	170	Булова М.И.	200
		Бутвиловский А.В.	118
<b>А</b>			
Абрамчук Д.Н.	120		
Аксенов В.В.	179, 180	<b>В</b>	
Абрамов С.М.	225	Вайдо В.П.	223, 281, 359
Александров Д.А.	118	Валевская И.Б.	192
Александров С.А.	217	Величко О.И.	179
Александрова Л.Н.	261	Вербицкая В.И.	150
Алексеев В.Ф.	47, 59	Вильдфлуш О.А.	71
Алексеева Л.С.	47, 59	Володин В.М.	263
Алефиренко В.М.	182	Высоцкий В.Н.	331
Алехина А.Э.	177		
Апанович С.Г.	36, 38	<b>Г</b>	
Ареби М.А.	130	Габрусъ И.Ф.	297
Асламов А.П.	281	Герасимов Е.Л.	49, 338
Асламов Ю.П.	281	Герасимова Е.М.	49, 338
Асмыкович И.К.	57	Герман Ю. О.	185
		Гилимович А.С.	331
		Гламаздин И.И.	136
		Глухова Л.А.	88, 173, 194, 333, 349, 351
		Горбачев Н.Н.	109
		Гракова Н.В.	203
		Григорьев А.А.	171
		Гришель Р.П.	326
		Гулюк М.А.	270
		Гуревич О.В.	154
		Гурин Н.И.	215, 250
		Гуринович А.В.	173
		Гурский Н.Н.	308
		<b>Д</b>	
		Давыденко И.Т.	196
		Давыдов М.В.	154, 156, 157
		Дайняк И.В.	89, 221
		Данилова Н.С.	306
		Демидюк Е.М.	69
		Денисевич А.В.	283
		Дик С.К.	12

Боровой А.С.	359	Димов И.А.	370
Дорошевич И.Л.	180	Комар Е.В.	167
Достанко А.П.	84	Комличенко В.Н.	207
Дубовец В.Д.	34	Коренская И.Н.	383
		Корончик Д.Н.	239
<b>Е</b>		Косак А.А.	134
Елисеев А.Б.	24	Космыкова Т.С.	80
Епихин А.Е.	26, 314	Кравченко М.В.	285
Ермак С.Н.	97	Кралько А.А.	78
Ермолович Д.В.	128	Кранцевич Н.М.	164, 208
		Кривенков А.В.	40
<b>Ж</b>		Кривцов В.Н.	43
Жагора Н.А.	314	Круглов С.Н.	90
Жибуль С.А.	249	Кузиков А.А.	318
Живицкая Е.Н.	40, 106	Кузнецов А.С.	329
Жук Я.А.	250	Кузнецова М.А.	317
Жуков Г.П.	355	Кукреш Э.А.	97, 359
Жуков И.И.	203	Куликов С.С.	217, 312, 336,
Жуковский В.О.	359		346
		Куракевич Н.И.	279
<b>З</b>		Курбацкий В.Н.	76
Забавский И.Л.	359	Курмаз Ю.П.	346
Зенченко С.А.	338	Курчанов С.А.	351
Зибицкер Э.	12	Кухаренко Е.А.	55, 190
Зюзенкова О.М.	274	<b>Л</b>	
		Лагунова Е.Н.	265
<b>И</b>		Лагутин А.Е.	30
Ильющенко Д.Л.	237	Лагутина Ж.П.	30
Ильющенко С.Л.	237	Ланин В.Л.	84
Исакова О.Ю.	73	Лапочкин С.С.	245
		Лашкевич Е.М.	55, 190, 257
<b>К</b>		Леванцевич В.А.	142
Казанцев А.П.	245	Ли А. Е.	114, 316
Камлач П.В.	166	Литвин А.Г.	146
Кандора Д.С.	257	Лозицкая Е.И.	266
Карасюк В.В.	138	Ломако А.В.	140, 317, 329
Кароли М.К.	310	Ломако С.В.	293
Кашкаров А.В.	364	Лукьянец В.Г.	45
Кирвель П.И.	166	Лустенков М.Е.	63
Кисель Н.К.	65	Луцик Ю.А.	96, 372
Клюев А.П.	78	Лыповый С.Б.	75
Князева Л.П.	28	Лягушевич С.И.	274
Кобзев В.Г.	138		
Ковальчук А.М.	96, 372	<b>М</b>	
Колб Д.Г.	188	Магидр Н.А.	130
Колбасин Е.А.	226	Макатерчик А.В.	100

Малыхина Г.И.	302	<b>О</b>	
Малькевич Е.Д.	88	Образцов С.И.	102
Мальченко Н.С.	76, 109	Образцова Р.К.	291
Мальченко С.Н.	17, 43, 76, 306	Огородник Р.В.	202
Масейчик Е.А.	366	Одинаров А.В.	243
Матвейчик Т.В.	78	Оношко Д.Е.	342
Матюшков В.Е.	314	Орлов М.А.	132, 158
Мацкевич О.А.	213	Осипов А.Н.	82, 106
Мачихо И.О.	286	Отавин А.А.	230
Машеро А.В.	295	Охрименко Е.А.	192
Мащитько О.В.	288		
Мащитько С.М.	288	<b>П</b>	
Мельниченко Д.А.	166, 237	Паскробка С.И.	111
Мельничук В.М.	230	Пачинин В.И.	322, 383
Миневич А.В.	228	Пачинина Л.И.	383
Мироненко А.В.	26	Пентегов В.В.	42
Миронова П.В.	132	Першин В.Т.	183, 210
Мискевич А.Б.	268	Петровский И.И.	105
Миськевич В.И.	299	Пешков А.Т.	142
Мисько М.В.	143	Пивоварчик О.В.	239
Михеенко Д.М.	92	Пинчук О.В.	290
Михнюк Т.Ф.	87	Пиотух А.А.	295, 354
Мойса Д.С.	333	Пискун Г.А.	47, 59
Мучак Л.И.	245	Позняк Е.В.	257
		Полякова В.В.	43
<b>Н</b>		Потараев В.В.	340
Навицкий И.П.	312	Потгосина С.А.	192
Навойчик В.В.	116, 228	Проволоцкий В.Е.	69
Назаренко В.Г.	132, 158	Протасевич С.А.	331
Найбук М.Н.	375	Пушкина Т.А.	300
Наймович В.В.	160	<b>Р</b>	
Наркевич И.И.	215	Ратникова И.М.	277
Наумов Д.И.	347	Ревотюк М.П.	160, 310
Невмержицкий А.Н.	223	Рогачевская А.И.	290
Некрашевич И.В.	194	Романович А.Г.	283
Нестер А.А.	219	Романовский С.В.	232
Нестеренков С.Н.	335	Русецкий К.В.	198
Нефедов С.Н.	134	Русин В.Г.	156
Николаева Л.С.	259	Рымарев Д.В.	154, 156, 157
Николаевский В.В.	34		
Николаенко В.Л.	120, 247, 383	<b>С</b>	
Никульшин Б.В.	8, 28, 34, 40, 69, 152	Савилова Ю.И.	180
Новиков Е.В.	166, 237	Сазанков Л.Ю.	368
		Свито И.Л.	105
		Сергеева-Некрасова М.С.	65

Серебряная Л.В.	202, 328	<b>Х</b>	
Сидорович А.О.	200	Хазановский О.Б.	94
Сименков Е.Л.	92	Харлович Д.Е.	51
Синяк А.В.	75	Хацкевич О.А.	320
Скудняков Ю.А.	82	Хмелевская А.Л.	120
Смирнов А.В.	154, 156, 157	Хмурович Н.А.	213
Смирнов В.Л.	106	Хмыль А.А.	183, 210
Смирнова Г.Ф.	65, 171	Хомченко В.В.	63
Соколов С.В.	234, 370		
Соловей Н.П.	67	<b>Ц</b>	
Сомов А.Г.	116, 228	Цветков В.Ю.	8, 28
Сташевский Д.А.	314, 326	Цырельчук Н.И.	12, 247
Стешенко П.П.	245	Цявловская Н.В.	166
Столер В.А.	86, 143		
Стрелюхин А.В.	67	<b>Ч</b>	
Стригалева Л.С.	69	Чаевский В.В.	215
Субботин С.Г.	235	Чайковский И.Н.	283
Субботкина И.Г.	291	Черепица Л.С.	61
Сулим П.Е.	162	Чиркова А.Ю.	357
Сысой И.В.	349		
		<b>Ш</b>	
<b>Т</b>		Шакур К.В.	243
Тавгень И.А.	8, 145, 152	Шелкович А.А.	324
Тавгень Т.А.	145	Шелягова Т.Г.	274
Тевяшев А.Д.	146	Шилин Л.Ю.	105
Терех А.С.	154, 156, 157	Шнейдеров Е.Н.	314, 326, 331
Титенков П.В.	200	Шнипка А.А.	36, 38, 164,
Тиханович Т.В.	148, 310		208
Ткалич Т.А.	122	Шпак И.И.	322
Третьяков Ф.И.	328	Шульский А.В.	316
Тунник О.В.	285	Шункевич Д.В.	186
		Шупейко И.Г.	253
<b>У</b>			
Унучек Е.Н.	177, 207	<b>Ю</b>	
Унучек Т.М.	207	Юденков В.С.	162
Успенская Н.В.	332		
Ушакова А.А.	157	<b>Я</b>	
		Янковец П.А.	336
<b>Ф</b>		Янович А.С.	160
Фадеева Е.Е.	142	Ясько А.М.	200
Филимонова О.В.	205	Яцкевич А.Ю.	253
Фролов А.В.	175		
Фролов И.И.	352		
Фролова А.И.	175		
Фтури М.А.	130		

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ</b> .....	7
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ: МОДЕЛИ И РЕАЛИЗАЦИЯ <i>М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, И.А. Тавгень, В.Ю. Цветков</i> .....	8
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОГРАММИРУЕМЫЕ МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» И ЭКСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ <i>М.П. Батура, Э.Зибицкер, С.К. Дик, И.Н. Цырельчук</i> .....	12
SMART ОБРАЗОВАНИЕ И СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА – СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ВУЗОВ <i>Мальченко С.Н., Горбачёв Н.Н</i> .....	17
<b>СЕКЦИЯ 1. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ</b> .....	<b>23</b>
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>А.Б. Елисеев</i> .....	24
ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧЕБНЫХ ИТ-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ <i>А.Е. Епихин, П.А. Бондарёнок, А.В. Мироненко, С.М. Боровиков</i> .....	26
РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ <i>Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, Л.П. Князева, А.В. Будник, В.Ю. Цветков</i> .....	28
ЗНАНИЯ КАК ПРОДУКТ И ТОВАР <i>А.Е. Лагутин, Ж.П. Лагутина</i> .....	30
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ <i>А.П. Бобович</i> .....	32
О ПРОЕКТЕ СТАНДАРТА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ <i>Б.В.Никульшин, В.Д.Дубовец, В.В. Николаевский</i> .....	34
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЕЙШИЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ <i>Апанович С.Г., Бобровник Л.И., Шнипко А.А.</i> .....	36
РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПЛАНОВ В СИСТЕМЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ КАК УСЛОВИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Бобровник Л.И., Шнипко А.А., Апанович С.Г.</i> .....	38
ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Е.Н. Живицкая, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков</i> .....	40

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>В.В. Пентегов</i> .....	42
КОМПЕТЕНЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СРЕДЕ E-LEARNING <i>В.В. Полякова, С.Н. Мальченко, В.Н. Кривцов</i> .....	43
ПРИМЕНЕНИЕ NETOP SCHOOL ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>В.Г. Лукьянец</i> .....	45
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ» <i>Г.А. Пискун, В.Ф. Алексеев, Л.С. Алексеева</i> .....	47
МЕХАНИЗМ ВНЕДРЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ <i>Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М.</i> .....	49
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ <i>Д.Е. Харлович</i> .....	51
СИНХРОННЫЕ И АСИНХРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА INTERNET ТЕХНОЛОГИЯХ <i>Е. В. Барановская, Я.А. Басова</i> .....	53
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПЛОЩАДОК МООС В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Е.М. Лашкевич, Е.А. Кухаренко</i> .....	55
О РЕАЛЬНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ <i>И.К. Асмыкович</i> .....	57
ДИДАКТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Л.С. Алексеева, В.Ф. Алексеев, Г.А. Пискун</i> .....	59
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ <i>Л.С. Черетица</i> .....	61
ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ MOODLE <i>М.Е. Лустенков, В.В. Хомченко</i> .....	63
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ОБРАЗ ЗНАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ЭДУКОЛОГИИ <i>Н.К. Кисель, Г.Ф. Смирнова., М.С. Сергеева-Некрасова</i> .....	65
МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА И МЕЖСЕССИОННЫЙ ПОДХОД ПРИ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Н.П. Соловей, А.В. Стрелюхин</i> .....	67

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СРЕДЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Никульшин Б.В., Проволоцкий В.Е, Демидюк Е.М., Стригалева Л.С.</i> .....	69
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА <i>О.А. Вильдфлуш</i> .....	71
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ТУСУР <i>О.Ю. Исакова</i> .....	73
РОЛЬ И МЕСТО ВИРТУАЛЬНЫХ ТАКТИЧЕСКИХ ТРЕНАЖЕРОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ <i>С.Б. Лытовый, А.В.Синяк</i> .....	75
ЗАОЧНОЕ ON-LINE ОБУЧЕНИЕ В МИНСКОМ ФИЛИАЛЕ МЭСИ <i>С.Н.Мальченко, В.Н.Курбацкий, Н.С.Мальченко, Н.Н.Горбачёв</i> .....	76
ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО СЕСТРИНСКОМУ ДЕЛУ: ШАГ В БУДУЩЕЕ <i>Т.В. Матвейчик, А.А. Кралько, А.П. Ключев</i> .....	78
МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЗОР И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Т.С.Космыкова</i> .....	80
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ю.А.Скудняков, А.Н.Осипов</i> .....	82
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ФИЛИАЛОВ КАФЕДР <i>А.П. Достанко, В.Л. Ланин</i> .....	84
ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ <i>Б.А. Касинский, В.А. Столер</i> .....	86
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Михнюк Т.Ф.</i> .....	87
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ СПЕЦИАЛИСТА <i>Е. Д. Малькевич, Л. А. Глухова</i> .....	88
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЁТУ ХОДА ИЗУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТОМ ФНИДО БГУИР <i>И.В. Дайняк</i> .....	89
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ <i>Круглов С.Н.</i> .....	90
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРСКИХ КАДРОВ <i>Д.М.Михеенко, Е.Л.Сименков</i> .....	92
ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ <i>Д.И. Наумо, О.Б. Хазановский</i> .....	94

ЭУМКД «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ» <i>Ю.А. Луцук, А.М.Ковальчук</i> .....	96
ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ермак С.Н., Кукреш Э.А.</i> .....	97
ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ <i>А.В.Макатерчик</i> .....	100
ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С.И.Образцов</i> .....	102
ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ» <i>Шилин Л.Ю., Свито И.Л., Петровский И.И., Батюков С.В.</i> .....	105
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА НА ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ С ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПО СХЕМЕ 4+2 <i>М.П. Батура, А.Н. Осипов, Е.Н.Живицкая, В.Л. Смирнов</i> .....	106
О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ <i>Н.С. Мальченко, Н.Н. Горбачев</i> .....	109
ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ПО ТАКТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОТЕХНОЛОГИЙ <i>Паскробка С.И., Сергиенко В.А.</i> .....	111
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Позняк С.Ф., Ли А.Е.</i> .....	114
ПУТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Навойчик В.В., Сомов А.Г.</i> .....	116
О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Д.А. Александров, А.В. Бутвиловский</i> .....	118
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Д.Н. Абрамчук, А.Л. Хмелевская, В.Л. Николаенко</i> .....	120
ОПЫТ ОБОСНОВАНИЯ ИТ-ПРОЕКТА ВЫБОРА ERP-СИСТЕМЫ ДЛЯ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Т.А. Ткалич</i> .....	122
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ <i>Н.В. Баньков</i> .....	124

ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В XXI ВЕКЕ <i>Бредихин В.М.</i> .....	126
НЕОБХОДИМОСТЬ КОММУНИКАТИВНОГО ДИСКУРСА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>Д.В. Ермолович</i> .....	128
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЕ К ТРАДИЦИОННОМУ ОБРАЗОВАНИЮ <i>М.А. Ареби, Н.А. Магидр, М.А. Фтури</i> .....	130
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ТЕОРИИ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ <i>М.А. Орлов, В.Г. Назаренко, П.В. Миронова</i> .....	132
КРЕДИТНО-МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА И ИЗМЕРЕНИЕ ЗНАНИЙ <i>А.А. Косак, С.Н. Нефедов</i> .....	134
ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>И.И. Гламаздин</i> .....	136
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА <i>В.В. Карасюк, В.Г. Кобзев</i> .....	138
ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР <i>А.В. Ломако</i> .....	140
ТЕХНОЛОГИИ ЭМУЛЯЦИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ <i>А.Т. Пешков, Е.Е. Фадеева, В.А. Леванцевич</i> .....	142
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В КУРСЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ <i>В.А. Столер, М.В. Мисько</i> .....	143
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ <i>И.А. Тавгень, Т.А. Тавгень</i> .....	145
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН <i>А.Д. Тевяшев, А.Г. Литвин</i> .....	146
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Т.В. Тиханович</i> .....	148
ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Вербицкая В.И.</i> .....	150
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ <i>М.П. Батура, Б.В. Никольшин, И.А. Тавгень, В.М. Бондарик</i> .....	152
ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА» <i>А.В. Смирнов, В.М. Бондарик, О.В. Гуревич, А.С. Терех, М.В. Давыдов, Д.В. Рымарев</i> .....	154

ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-АГИТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ АБИТУРИЕНТОВ НА СПЕЦИАЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ <i>А.В. Смирнов, Д.В. Рымарев, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, В.Г. Русин, А.С. Терех ...</i>	156
ОРГАНИЗАЦИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ НА КАФЕДРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ БГУИР <i>А.В. Смирнов, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, А.С. Терех, Д.В. Рымарев, А.А. Ушакова.....</i>	157
СОВМЕСТНАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ КАФЕДРА ИНСТИТУТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БГУИР И АКАДЕМИИ МОДЕРН ТРИЗ <i>В.Г. Назаренко, С.Н. Нефедов, М.А. Орлов .....</i>	158
СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>М.П. Ревотюк, В.В. Наймович, А.С. Янович.....</i>	160
ДИСТАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РИЗОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ <i>П.Е. Сулим, В.С. Юденков .....</i>	162
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАСШИРЕНИЯ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЫ СИСТЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ <i>Шнипко А.А., Бобровник Л.И., Кранцевич Н.М. ....</i>	164
ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ЕДИНЫЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ <i>Д.А. Мельниченко, П.В. Камлач, Н.В. Цявловская, П.И. Кирвель, Е.В. Новиков.....</i>	166
ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Комар Е.В. ....</i>	167
<b>СЕКЦИЯ 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>167</b>
DATABASE AND SOFTWARE SUITABLE FOR ON-LINE TESTING ECE STUDENTS <i>Ye. Zadedyurin .....</i>	170
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ В ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ <i>А.А. Григорьев, Г.Ф. Смирнова .....</i>	171
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СДО MOODLE <i>А.В. Гуринович, Л.А. Глухова.....</i>	173
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.И. Фролова, А.В. Фролов .....</i>	175
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ <i>А.Э. Алёхина Е.Н. Унучек.....</i>	177

ВВОДНЫЕ ЛЕКЦИИ ПО КУРСУ ФИЗИКИ «ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ <i>В.В. Аксенов, О.И. Величко</i> .....	179
ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ФИЗИКЕ <i>В.В. Аксенов, И.Л. Дорошевич, Ю.И. Савилова</i> .....	180
УЧЕТ ВОЗРАСТНОГО СОСТАВА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>В.М. Алефиренко</i> .....	182
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ И НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА SIMULINK В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ <i>В.Т.Першин, А.А.Хмыль</i> .....	183
ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕМАНТИЧЕСКОГО ХЭЛПЕРА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА <i>Герман Ю. О.</i> .....	185
БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОМПОНЕНТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Д.В. Шункевич</i> .....	186
ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПОИСКА НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Д.Г. Колб</i> .....	188
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОНЛАЙН ТРЕНИНГИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ <i>Е.А. Кухаренко, Е.М. Лашкевич</i> .....	190
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>Е.А. Охрименко, С.А.Поттосина, И.Б. Валеvская</i> .....	192
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО СВЯЗАННЫМ С ПРОГРАММИРОВАНИЕМ ДИСЦИПЛИНАМ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>И.В. Некрашевич, Л.А. Глухова</i> .....	194
РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ OSTIS <i>И.Т. Давыденко</i> .....	196
ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО ЕСТЕСТВЕННОМУ ЯЗЫКУ <i>К.В. Русецкий</i> .....	198
ВЕРИФИКАЦИЯ БАЗ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ <i>М.И. Булова, А.О. Сидорович, П.В. Титенков, А.М. Ясько</i> .....	200
МЕТОД АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>Р.В. Огородник, Л.В. Серебряная</i> .....	202

КЛАССИФИКАЦИЯ УЧАСТНИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ <i>Н.В. Гракова, И.И. Жуков</i> .....	203
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КУРСА «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>О.В. Филимонова</i> .....	205
ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ <i>Е.Н. Унучек, В.Н. Комличенко, Т.М. Унучек</i> .....	207
СУЩНОСТЬ И РОЛЬ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА В КОНТЕКСТЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ <i>Кранцевич Н.М., Шнирко А.А., Бобровник Л.И.</i> .....	208
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ АНАЛИЗА СПЕКТРОВ И АВТОКОРРЕЛЯЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ ЧАСТОТНО-МАНИПУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ В СРЕДЕ MATLAB <i>В.Т.Першин, А.А.Хмыль</i> .....	210
ПРИМЕНЕНИЕ ДОКУМЕНТО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СУБД В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Н.А. Хмурович, О.А. Мацкевич</i> .....	213
ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИКИ «МЕХАНИКА» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>И.И. Наркевич, Н.И. Гурин, В.В. Чаевский</i> .....	215
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСШИРЯЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ, ЗАКРЕПЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С.А. Александров, С.С. Куликов</i> .....	217
СТАНДАРТЫ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.А. Нестер</i> .....	219
РАЗРАБОТКА ШАБЛОНОВ ПРЕДМЕТНЫХ АНИМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ <i>В.С. Баев, И.В. Дайняк</i> .....	221
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>В. П. Вайдо, А. Н. Невмержицкий</i> .....	223
ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ – ИННОВАЦИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ <i>С.М.Абрамов</i> .....	225
ВИРТУАЛЬНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ, КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ <i>Е.А. Колбасин</i> .....	226
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Навойчик В.В., Сомов А.Г., Миневич А.В.</i> .....	228

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Отавин А.А., Мельничук В.М.</i> .....	230
РОЛЬ АДАПТИВНЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С. В. Романовский</i> .....	232
ПРИМЕНЕНИЕ В ОБУЧЕНИИ СТРЕЛКОВОГО ТРЕНАЖЁРА «БЕГУН» <i>С.В. Соколов</i> .....	234
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ОБУЧЕНИИ РАБОТЕ НА АППАРАТУРЕ П-302-О <i>С.Г. Субботин</i> .....	235
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Д.Л. Ильющенко, С.Л. Ильющенко, Е.В. Новиков, Д.А. Мельниченко</i> .....	237
СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АГЕНТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ HELP-СИСТЕМЫ <i>О.В. Пивоварчик, Д.Н. Корончик</i> .....	239
TEXT STEGANOGRAPHY IN COLOR IMAGE USING ONE LSB METHOD ALONG WITH HISTOGRAM CLUSTERING <i>Seyed Enayatallah Alavi, Raana Mirzavand</i> .....	241
АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Шакур К.В., Одинаров А.В.</i> .....	243
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ <i>П.П. Стешенко, Л.И. Мучак, С.С. Лапочкин, А.П. Казанцев</i> .....	245
РЕАЛИЗАЦИЯ ПАТТЕРНА SINGLETON НА ПЛАТФОРМЕ IOS ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РУЧНОГО МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ ПАМЯТЬЮ <i>В.В. Николаенко И.Н. Цырельчук</i> .....	247
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ SAP ERP ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЛОГИСТИКИ <i>С.А. Жибуль</i> .....	249
ДИАЛОГОВЫЙ МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ <i>Жук Я.А., Гурин Н.И.</i> .....	250
<b>СЕКЦИЯ 3. ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА</b> .....	<b>252</b>
РОЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ <i>А.Ю. Яцкевич, И.Г. Шупейко</i> .....	253
ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСФОРМИРУЮЩЕМСЯ ОБЩЕСТВЕ <i>Борисов Е.А.</i> .....	255

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ <i>Е.М. Лашкевич, Е.В. Позняк, Д.С. Кандора</i> .....	257
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ В ВУЗЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Л.В. Николаева</i> .....	259
ПРОБЛЕМА САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Л.Н. Александрова</i> .....	261
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>В. М. Володин</i> .....	263
ИНТЕРАКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ СОЦИАЛЬНОСТИ <i>Е. Н. Лагунова</i> .....	265
ПРОБЛЕМА КОДОВОГО КОНСТИТУИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ДИСКУРСА <i>Е.И. Лозицкая</i> .....	266
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА <i>А.Б. Мискевич</i> .....	268
К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР <i>М.А. Гулюк</i> .....	270
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ УСТНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ <i>О.М. Зюзенкова, Т.Г. Шелягова, С.И. Лягушевич</i> .....	274
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.И. Бархатков</i> .....	275
ОБРАЗОВАНИЕ КАК СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ <i>И. М. Ратникова</i> .....	277
НА ШЛЯХУ ДА АЖЫЦЯЎЛЕННЯ “БЕЛАРУСКАГА НАЦЫЯНАЛЬНАГА ІДЭАЛУ” <i>Куракевіч Н.І.</i> .....	279
НЮАНСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН <i>В.П. Вайдо, А. П. Асламов, Ю. П. Асламов</i> .....	281
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА <i>Денисевич А.В., Романович А.Г., Чайковский И.Н.</i> .....	283
КОМПЬЮТЕРНО-ОПОСРЕДОВАННАЯ МЕДИА СРЕДА КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ <i>М.В. Кравченко, О.В. Туник</i> .....	285

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН <i>И.О.Мачихо</i> .....	286
МОДЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ФИЛОСОФСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ <i>Мащитько С. М., Мащитько О. В.</i> .....	288
К ВОПРОСУ О МЕТОДЕ ПРОЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА <i>О.В. Пинчук, А.И. Рогачевская</i> .....	290
ВОЗМОЖНОСТИ СОЧЕТАНИЯ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ <i>Образцова Р.К., Субботкина И.Г.</i> .....	291
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛЕКСИКИ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ <i>С.В. Ломако</i> .....	293
ИНОЯЗЫЧНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ КАК КОМПОНЕНТ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>А.В. Машеро, А.А. Пиотух</i> .....	295
«ЧТО ОН ГЕКУБЕ? ЧТО ЕМУ ГЕКУБА?» (ВЕРШИННАЯ ПСИХОЛОГИЯ ПОД ПЯТОЙ ПСИХОЛОГИИ ФРЕЙДОВСКИХ ГЛУБИН) <i>И.Ф. Габрусъ</i> .....	297
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: СТРУКТУРА, ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ, АСПЕКТЫ <i>В.И. Миськевич</i> .....	299
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК ЭЛЕМЕНТ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Т.А. Пушкина</i> .....	300
КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Г.И. Малыгина</i> .....	302
<b>СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ</b> .....	<b>305</b>
SMART ОБРАЗОВАНИЕ И СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА <i>Горбачёв Н.Н., Мальченко С.Н., Данилова Н.С.</i> .....	306
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЕМОГО В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ю.А. Скудняков, Н.Н. Гурский</i> .....	308
АКСЕЛЕРАТОРЫ ПРОЦЕДУР ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА В СИСТЕМАХ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ <i>М.П. Ревотюк, М.К. Кароли, Т.В. Тиханович</i> .....	310
АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ В СУБД MYSQL КАК ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>И.П. Навицкий, С.С. Куликов</i> .....	312

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ» <i>С.М. Боровиков, Е.Н. Шнейдеров, Н.А. Жазора, В.Е. Матюшков, А.Е. Епихин</i> <i>Д.А. Сташевский</i> .....	314
ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ <i>Ли А.Е., Шульский А.В.</i> .....	316
ДИСТАНЦИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ <i>А.В.Ломако, М.А.Кузнецова</i> .....	317
ЗАДАЧИ ИТ-КОМПАНИЙ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ <i>А.А. Кузиков</i> .....	318
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ДИСЦИПЛИН <i>Хацкевич О. А.</i> .....	320
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПАМЯТИ ОБУЧАЕМОГО В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ю.А.Скудняков, И.И.Шпак, В.И.Пачинин</i> .....	322
КАЧЕСТВО ПРИЛОЖЕНИЙ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ КАК ОСНОВА КАЧЕСТВЕННОГО МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.А. Шелкович, В.В. Бахтизин</i> .....	324
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИССЛЕДУЕМЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ <i>С.М. Боровиков, Е.Н. Шнейдеров, Р.П. Гришель, А.В. Будник, Д.А. Сташевский</i> .....	326
МЕТОД АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ДЕСЯТИЧНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ В СФЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ф. И. Третьяков, Л. В. Серебряная</i> .....	328
МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>А.В.Ломако, А.С.Кузнецов</i> .....	329
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АРИОН ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД <i>Е.Н. Шнейдеров, С.А. Протасевич, А.С. Гилимович, В.Н. Высоцкий,</i> <i>С.М. Боровиков</i> .....	331
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ИХ МОДИФИКАЦИЯХ <i>Н.В. Успенская, В.В.Бахтизин</i> .....	332
ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛЯМ И АЛГОРИТМАМ АВТОМАТИЗАЦИИ УСТАНОВКИ И КОНФИГУРИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Д. С. Мойса, Л. А. Глухова</i> .....	333
ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ВЕСОВЫХ КОЭФИЦИЕНТОВ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА <i>С.Н. Нестеренков</i> .....	335

ПРИМЕНЕНИЕ NOSQL РЕШЕНИЙ ДЛЯ ДОСТУПА К ДАННЫМ В ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>П.А. Янковец, С.С. Куликов</i> .....	336
ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ БАЛТИЙСКОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ПРОГРАММЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МИНСКОГО ФИЛИАЛА МЭСИ <i>Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М., Зенченко С.А.</i> .....	338
ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНО-КОНТЕКСТНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ТЕКСТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ <i>В.В. Потараев</i> .....	340
СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ КОДОВ В ОЦЕНКЕ НАДЕЖНОСТИ ВЕБ- ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Д.Е. Оношко, В.В. Бахтизин</i> .....	342
СПЕЦИФИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>В.А. Берёзкин, С.А. Поттосина</i> .....	344
ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Курмаз Ю.П., Куликов С.С.</i> .....	346
ИНТЕРНЕТ КАК ИНСТИТУТ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ <i>Д.И. Наумов, В.И. Брилевский</i> .....	347
ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>И. В. Сысой, Л. А. Глухова</i> .....	349
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>С.А. Курчанов, Л.А. Глухова</i> .....	351
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>И.И. Фролов, А.В. Белов, М.Г. Базанов</i> .....	352
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КОМПОНЕНТ ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ <i>А.А. Пиотух</i> .....	354
СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>Г.П. Жуков</i> .....	355
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А. Ю. Чиркова, В. В. Бахтизин</i> .....	357
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ <i>В. П. Вайдо, А.С. Боровой, В.О. Жуковский, Забавский И.Л., Кукреш Э.А.</i> .....	359

КНИГА ИЛИ ПЛАНШЕТНЫЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР <i>В.И. Брилевский, Я.В. Брилевская</i> .....	362
МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕБНЫХ (ИНФОРМАЦИОННЫХ) ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ <i>А.В.Кашкаров</i> .....	364
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ <i>Е.А.Масейчик</i> .....	366
ПЛАТФОРМА LOTUS LEARNINGSPLACE, КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>В.И. Брилевский, Л.Ю. Сазанков</i> .....	368
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Соколов С.В., Димов И.А.</i> .....	370
ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ <i>Ю.А. Луцук, А.М. Ковальчук</i> .....	372
ENHANCED NON-CONGESTIVE QUEUE: A METHOD FOR DIFFERENTIATING SERVICE IN WIRELESS SENSOR NETWORK INTERNETWORKING <i>Seyed Enayatallah Alavi, Marjan Naderan-Tahan, Mohamad Aminian</i> .....	373
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ В ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ ИМС <i>М.Н. Найбук</i> .....	375
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>В.И. Пачинин, И.Н. Коренская, В.Л. Николаенко, Л.И. Пачинина</i> .....	383



**ИООО «СИ АЙ И АР ЭМ ДЖИ БЕЛ»** является иностранным центром разработки программных продуктов, осуществляя разработку программных продуктов по заказу компаний входящих в группу Caesars Entertainment.

**ИООО «СИ АЙ И АР ЭМ ДЖИ БЕЛ»** планирует осуществлять следующий вид деятельности - анализ, проектирование и программное обеспечение информационных систем, в том числе проектирование, разработка, поставка и документирование информационных систем и индивидуального программного обеспечения, отвечающих заказам конкретных потребителей.

**ИООО «СИ АЙ И АР ЭМ ДЖИ БЕЛ»** планирует вести разработку аналитического программного обеспечения для защиты финансовых систем в режиме реального времени на основе анализа поведения пользователей.



### **ООО «Синезис»**

Компания Synesis - это команда профессионалов, которые создают высокотехнологичные наукоемкие решения в области видеоаналитики и цифрового телевидения. Решения в области видеоаналитики, разработанные в компании, широко используются в мире и являются единственными в данной категории, подтвержденными сертификатом лаборатории в научном подразделении МВД Великобритании.



**ИООО «Плэйтика Бел»**

Компания «Плэйтика Бел» - отечественная организация – разработчик ПО. Компания основана в 2012 году, специализируется на разработке программных продуктов для мобильных устройств и социальных сетей, а также платформы для их разработки. В организации работают более 100 сотрудников в Минске и Бресте.

Деятельность компании направлена на создание развлекательных и социальных приложений для «казуальной» и «мид-кор» аудитории, с непродолжительными сессиями использования.

В планах компании - разработка собственной программной платформы, (фреймворка) для создания развлекательных приложений (социальные приложения, условно-бесплатные игры).



**Компания «Кьюликс Системс»** — это динамичная надежная команда профессионалов, поставщик услуг по разработке программного обеспечения, тестированию ПО, а также готовых решений и консалтингу в сфере информационных технологий на рынки России, Беларуси, Европы и США. Успешно действуя и развиваясь, начиная с 2000 года, компания выросла до 200 человек — квалифицированных технических специалистов и менеджеров.

За годы работы и общения с клиентами мы накопили значительный опыт в области проектирования и разработки программного обеспечения, обеспечения качества и бизнес-анализа, что позволяет нам предлагать весь спектр ИТ-услуг нашим клиентам по всему миру.

Услуги «Кьюликс Системс» ориентированы на широкий круг наших заказчиков, начиная от мелкого бизнеса и заканчивая крупными корпорациями. Благодаря таким преимуществам компании, как экспертиза в бизнес-доменах, ориентация на качество, глубокое понимание технологий и опыт их использования, возможность распределенного управления проектами и другим, наши клиенты получают значительную выгоду, работая с нами.

Мы предлагаем:

Разработку программного обеспечения (Microsoft, Java)

Разработку мобильных приложений (iOS, Android, Windows Phone и др.)

Тестирование программного обеспечения

Интеграцию программных продуктов

Графический и веб-дизайн

Один из фокусов деятельности компании — заказная разработка сложных банковских информационных систем, а также комплексных мобильных приложений, особенно в части реализации электронных каналов дистанционного банковского обслуживания.

Специалисты компании Кьюликс Системс также имеют внушительный опыт в разработке таких актуальных программных продуктов как:

программные приложения с динамическим интерфейсом

программное обеспечение на базе продуктов Oracle

системы электронного документооборота и электронный архив на базе платформ EMC Documentum и Alfresco

порталы на продуктах Sitecore

мобильные приложения различной направленности

Кроме создания приложений для мобильных устройств, мы также имеем опыт успешного выполнения проектов для планшетов Apple iPad.

«Кьюликс Системс» работает на международном рынке уже более 12 лет. За это время специалистами компании было завершено сотни проектов для клиентов по всему миру. Среди клиентов «Кьюликс Системс» такие компании, как Ajilon Consulting, Университет Ливерпуля, Alcatel-Lucent, UNICEF, ВТБ24, Исполком СНГ, Мэрия Москвы, Яндекс, М-Видео и другие.





## ИНТЕРАКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ PRESTIGIO SOLUTIONS - ТЕНДЕНЦИЯ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интерактивные решения **Prestigio Solutions** повышают уровень взаимодействия преподавателей и учащихся, предлагают новый, увлекательный способ обучения. Интерактивные решения **Prestigio Solutions** включают в себя :

1. Интерактивную доску **Prestigio MultiBoard** с размером экрана от 55” до 84” с технологией MultiTouch , а также встроенный ПК с предустановленным лицензионным ПО Windows 7/8/8.1



2. Программное обеспечение для интерактивной доски это специально разработанные приложения для организации эффективного учебного процесса

-  **Prestigio EasiNote**
-  **Prestigio EasiMeeting**
-  **Prestigio EasiShow**
-  **Prestigio EasiSign**

Серия интерактивных досок Prestigio Multiboard позволяет преподавателю и ученикам проводить динамичное обсуждение различного материала, делать цифровые заметки, сохраняя затем скорректированные файлы — все это простым касанием пальцев или стилуса.



3. Работа преподавателя с классом на Интерактивной доске - завтрашний день Prestigio Solutions для образования



Понятный интерфейс в приложениях и простое подключение планшетов к интерактивной доске PrestigioMultiboard для совместной работы не потребует дополнительного обучения для преподавателя и учеников. С помощью специально разработанных приложений

Планшет для преподавателя с предустановленным приложением **mTeacher**

Планшет для ученика с предустановленным приложением **mStudent**



#### 4. Бесспорные преимущества **Prestigio Solutions**

**Prestigio Solutions для образования** предоставляет обучающую среду, не требующую использования бумаги, что исключительно способствует вовлечению учеников и их продуктивному взаимодействию с учителями.

Вместо учебников и тетрадей, ученики пользуются ставшими обыденностью планшетными компьютерами и интерактивной доской, а учителя могут полностью контролировать процесс обучения.

*Научное издание*

## **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА XXI ВЕКА**

Материалы  
VIII международной научно-методической конференции  
(Минск, 5–6 декабря 2013 года)

В авторской редакции  
Ответственный за выпуск *В. М. Бондарик*

Компьютерная верстка *А. А. Ушакова, Е. М. Лашкевич,  
Ф. Ф. Селиверстов, Н. П. Пушинов*

Подписано в печать 29.11.2013. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 47,66 Уч.-изд. л. 37,1 .Тираж 100 экз. Заказ 454

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
ЛИ № 02330/0494371 от 16.03.2009. ЛП № 02330/0494175 от 03.04.2009.  
220013, Минск, П. Бровка, 6