

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

# **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА XXI ВЕКА**

**Материалы  
IX Международной научно–методической  
конференции**

(03–04 декабря 2015 года)

**Минск БГУИР  
2015**

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; Стемпицкий В.Р. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры микро- и нанoeлектроники БГУИР; Лапицкая Н.В. – канд. техн. наук, доцент, заведующая кафедрой программного обеспечения информационных технологий БГУИР.

**Д48 Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века :**

материалы IX междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 3-4 декабря 2015 года). – Минск : БГУИР, 2015. – 324 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», 2015

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**  
**IX Международной научно–методической конференции**  
**«Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века»**  
**(03–04 декабря 2015 года)**

- Богущ В.А.** – 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.** – проректор по учебной и воспитательной работе 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  
**Русин В.Г.** – декан факультета доуниверситетской подготовки и профессиональной ориентации БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Сатиков И. А.** – директор международного института дистанционного образования, кандидат физико-математических наук, доцент БНТУ, г.Минск, Республика Беларусь  
**Стемпицкий В.Р.** – доцент кафедры микро- и нанoeлектроники БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь  
**Гилицкая Т.М.** – 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  
**Zibitsker Ella** – President & CEO Computer Systems Institute, USA-Illinois

**ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ**  
**IX Международной научно–методической конференции**  
**«Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века»**  
**(03–04 декабря 2015 года)**

**Батура М.П.** – ректор БГУИР, Республика Беларусь (председатель)

**Никulyшин Б.В.** – проректор по учебной работе и информатизации БГУИР, Республика Беларусь (заместитель председателя)

*Члены комитета:*

**Бондарик В.М.** – декан факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь

**Бречко Теодор** – профессор Белостокского политехнического университета, Республика Польша

**Видеков Валентин** – д-р Софийского технического университета, Болгария  
– декан факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь

**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.** – проректор по учебной и воспитательной работе 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.** – профессор кафедры информатики Университета г.Жилина, Словакия

**Листопад Н.И.** – директор ГИАЦ Министерства образования Республики Беларусь, заведующий кафедрой информационных радиотехнологий БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь

**Лобур М. В.** – заведующий кафедрой систем автоматизированного проектирования Национального университета «Львовская политехника», 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

**Стемпичский В.Р.** – доцент кафедры микро- и нанoeлектроники БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь

- Цырельчук И.Н.** – заведующий кафедрой ПИКС БГУИР, г.Минск, Республика Беларусь
- Zibitsker Ella** – President & CEO Computer Systems Institute, USA-Illinois
- Зайцева Е.** – доктор университета г. Жилина, Словакия
- Митрофанова Е.А.** – доктор экономических наук, профессор МГУУ, Российская Федерация

## **СЕКРЕТАРИАТ**

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

- Тиханович Т.В.** – заместитель декана факультета непрерывного и дистанционного обучения БГУИР (руководитель)
- Василенко О.Н.** – методист 2 к. ФНиДО БГУИР
- Гришкевич Н.В.** – делопроизводитель ФНиДО БГУИР
- Заровская Е.Д.** – инженер-программист БГУИР
- Камлач П.В.** – доцент кафедры экологии БГУИР
- Козлова Л.М.** – методист 2 к. ФНиДО БГУИР
- Кривенков А.В.** – заместитель декана факультета непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО) БГУИР
- Пашкевич Н.А.** – начальник центра ВКС БГУИР
- Полещук О.Э.** – зав. кабинетом кафедры философии БГУИР
- Селиверстов Ф.Ф.** – техник 1 к. кафедры ЭТТ БГУИР
- Турлюк И.Д.** – делопроизводитель ФНиДО БГУИР
- Ушакова А.А.** – аспирант кафедры ЭТТ БГУИР

## **СПОНСОРЫ**

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

«Плэйтिका Бел, ИООО»

ЗАО «Кьюликс Системс»

ООО «Техартгрупп»

СОО «Численные методы»

ООО «Синезис»

СООО «Белитсофт интернешнл»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ.....</b>	<b>19</b>
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ <i>М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, Т.В. Тиханович.....</i>	<b>20</b>
МООС В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА: МИФЫ И ФАКТЫ <i>Н.Н. Горбачёв<sup>1</sup>, С.Н. Мальченко<sup>2</sup>.....</i>	<b>29</b>
ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОСТОКСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ <i>Теодор Бречко<sup>1</sup>, Анна Рыбак<sup>1</sup>, М. С. Зеленина<sup>2</sup>, В. Р. Стемпницкий<sup>2</sup>.....</i>	<b>32</b>
ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ФИЛИАЛЕ КАФЕДРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В США <i>М.П. Батура, Э.Зибицкер, С.К. Дик, И.Н. Цырельчук.....</i>	<b>34</b>
<b>СЕКЦИЯ 1. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>38</b>
К ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ И ПРИНЦИПОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ СО СТУДЕНТАМИ ИКТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ <i>А.В. Петров, А.А. Батаев, А.М. Долгов, А.Л. Федорин.....</i>	<b>39</b>
ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>И.В. Бородич, В.Л. Николаенко.....</i>	<b>41</b>
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Ю.Н. Будиков.....</i>	<b>42</b>
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАТОРНОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Л.С. Черетица.....</i>	<b>44</b>
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР МАТНСАД КАК СРЕДСТВО ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.А. Григорьев.....</i>	<b>45</b>
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Д.Ю.Гутько, Ю.А.Скудняков, Н.Н.Гурский.....</i>	<b>47</b>
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Н.С.Иванин, А.В.Кашикаров.....</i>	<b>49</b>
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ <i>Н.А. Капанов, О.А. Вильдфлуш.....</i>	<b>51</b>

ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ	
<i>С.Н. Касанин, Г.Ю.Дюжов</i> .....	52
ИНТЕРАКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ В ПРАКТИКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ВУЗОВСКОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Н.К. Кисель<sup>1</sup>, Г.Ф. Смирнова<sup>2</sup></i> .....	54
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	
<i>А.Е. Курочкин</i> .....	56
ОБУЧАЮЩИЙ МОДУЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕМОСТАЗА	
<i>Е.М. Лашкевич, Б.Г. Волков</i> .....	58
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВНУТРИСЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	
<i>А.В. Ломако</i> .....	60
АСИНХРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ	
<i>В.Г.Лукьянец</i> .....	62
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ	
<i>С.А. Маталыга</i> .....	64
АВТОРИЗОВАННЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ФОНДА ECDL В ИИТ БГУИР	
<i>В.Г. Назаренко, В.А. Федосенко, Т.И. Малиновская, П.В. Полторецкая</i> .....	66
ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ» В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	
<i>А.В. Ломако</i> .....	67
МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛА СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	
<i>Е.В. Новиков<sup>1</sup>, Д.А. Мельниченко<sup>2</sup></i> .....	68
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТЫ КАК СОВРЕМЕННОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И СРЕДЫ ИХ РАЗРАБОТКИ	
<i>О.Н. Образцова, О.М. Бакунова, А.М. Бакунов</i> .....	70
ВИРТУАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС	
<i>В.Г. Назаренко, В.А. Федосенко, В.Н. Мухаметов</i> .....	72
О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ГАРМОНИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕВРАЗЭС В СФЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>А.А. Охрименко<sup>1</sup>, И.П. Сидорчук<sup>2</sup></i> .....	74
ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>В.И. Пачинин<sup>1</sup>, В.Л. Николаенко<sup>1</sup>, Л.И. Пачинина<sup>2</sup></i> .....	76
ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ И СТРУКТУРА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»	
<i>И.В. Дайняк</i> .....	76

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ФОНДА КОНТРОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМНОЙ И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ СТУДЕНТАМИ ИКТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ <i>А.В. Петров</i> .....	79
ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ <i>О.В. Пинчук, М.В. Кравченко</i> .....	81
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ <i>Г.А. Пискун<sup>1</sup>, В.Ф. Алексеев<sup>2</sup></i> .....	83
ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР <i>В.А. Ранцевич, И.В. Дайняк</i> .....	85
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ФНИДО <i>Г.Ф. Смирнова</i> .....	87
ПОЭТАПНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗНАНИЙ КАК ЧАСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА <i>Н.П. Соловей<sup>1</sup>, А.В. Стрелюхин<sup>2</sup></i> .....	88
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ <i>В.А. Столер, М.В. Мисько, Б.А. Касинский</i> .....	90
ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ДНЕВНОЙ, ЗАОЧНОЙ, ВЕЧЕРНЕЙ ФОРМ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ <i>М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, Т.В. Тиханович, А.В. Кривенков</i> .....	92
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО -МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Д.Н. Вершило</i> .....	94
ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ВРЕМЕНИ ОБУЧЕНИЯ <i>О.А. Вильдфлуш</i> .....	96
ИНТЕГРАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИЙ В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ <i>Б.А. Железко<sup>2</sup>, Е.Н. Живицкая<sup>1</sup>, М.М. Лукашевич<sup>1</sup>, В.А. Прытков<sup>1</sup>, О.А. Синявская<sup>2</sup>, В.Л. Смирнов<sup>1</sup></i> .....	97
ОБУЧАЮЩЕ-ТЕСТИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ <i>Н.А. Жияк, А.С. Кобайло</i> .....	99
ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК СПОСОБ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ <i>Б.В. Никульшин<sup>1</sup>, В.М. Бондарик<sup>1</sup>, Л.П. Князева<sup>1</sup>, А.В. Будник<sup>2</sup>, Т.А. Тавгенъ<sup>3</sup>, В.Г. Русин<sup>1</sup></i> .....	101

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	
<i>И.Л. Калитеня</i> .....	104
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ БГУИР	
<i>А.В. Смирнов, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, Ю.Г. Дегтярев</i> .....	106
ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ	
<i>В.И. Сопельняк</i> .....	107
СПЕЦИФИКА ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	
<i>А.П.Казанцев, П.П.Стешенко</i> .....	109
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАДРОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ	
<i>М.С. Шибут</i> .....	110
КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, Т.В. Тиханович</i> .....	112
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА СЕТЕВОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ИПК	
<i>И.А. Тавгень<sup>1</sup>, А.Ф. Оськин<sup>2</sup></i> .....	113
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	
<i>М.П. Батура, Б.В. Никульшин, М.В. Михневич, В.Г. Русин, Дубко Н.А., В.М. Бондарик, Н.В. Русина</i> .....	114
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Д.А. Мельниченко<sup>1</sup>, Е.В. Новиков<sup>2</sup></i> .....	117
УЧАСТИЕ БГУИР В ПРОГРАММЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ТЕМПУС IV	
<i>Е.Н. Живицкая<sup>1</sup>, М.М. Лукашевич<sup>1</sup>, О. Сирбу<sup>2</sup></i> .....	118
ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БГУИР	
<i>В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, А.А. Ушакова И.Д. Турлюк, Ф.Ф. Селиверстов</i> .....	119
ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ	
<i>В.А.Воробей<sup>1</sup>, В.В.Бахтизин<sup>2</sup></i> .....	120
ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	
<i>С.М. Абрамов</i> .....	121
СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	
<i>Н.В. Зеленовская, В.А. Столер</i> .....	123

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ <i>Л.В. Ясюкевич, И.В. Бычек</i> .....	125
О РАЗРАБОТКЕ СТАНДАРТА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ОБРАЗОВАНИЯ <i>В.Д.Дубовец<sup>1</sup>, Б.В.Никульшин<sup>2</sup></i> .....	128
СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ <i>Е.В. Комар</i> .....	129
МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТРОННЫМ СИСТЕМАМ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ <i>И.И. Шпак, В.И. Пачинин, Ю.А. Скудняков</i> .....	131
СТАРТАП ДЛЯ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ «АТРАКТИВНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ ПОРТАЛ» <i>В.Г. Левашенко, Е.Н. Зайцева, М. Квашай, Й.Костёлны</i> .....	133
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ <i>Д.А. Пархоменко</i> .....	135
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ» <i>Г.А. Пискун<sup>1</sup>, В.Ф. Алексеев<sup>2</sup></i> .....	136
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>О.С. Рышкель<sup>1</sup>, И.В. Рышкель<sup>2</sup></i> .....	138
ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С.В. Соколов, Д.А. Микитич</i> .....	139
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ <i>В.А. Полубок, В.Л. Николаенко, А.А. Косак</i> .....	141
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 21 ВЕКА <i>Е.В. Барановская</i> .....	142
ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>В.Л.Миронова, О.А.Шумейко</i> .....	143
СОВРЕМЕННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ <i>В.Д. Левчук<sup>1</sup>, А.В. Ворув<sup>1</sup>, П.Л. Чечет<sup>1</sup>, Е.А. Левчук<sup>2</sup></i> .....	145
<b>СЕКЦИЯ 2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ</b> .....	<b>147</b>
МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ОПИСАНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА, ПРЕДСТАВЛЕННАЯ НА ЯЗЫКЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ <i>И.А. Адерихо, Н.В. Гракова, И.А. Черников</i> .....	148
ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЗАКОНОВ РАВНОВЕСНОГО ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ <i>В. В. Аксенов, И. Л. Дорошевич</i> .....	150

УДАЛЁННЫЙ МОНИТОРИНГ КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ <i>В.В. Бродницкий<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup></i> .....	151
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.В. Денисевич, А.Ю. Омельчук</i> .....	152
СЕМАНТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ГЕОМЕТРИИ <i>И.Т. Давыденко, Е.А. Дюбина</i> .....	153
МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ОПИСАНИЯ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННАЯ НА ЯЗЫКЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ <i>Н.В. Гракова, Д.И. Коновал, В.С. Семёнов</i> .....	155
ОСОБЕННОСТИ СЛУХОВОЙ КОММУНИКАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С.В. Гранько, С.М. Сацук</i> .....	157
АНАЛИЗ NOSQL БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫСОКИХ РАБОЧИХ НАГРУЗКАХ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.А. Гришкевич, А.В. Михайловская</i> .....	158
ДИСТАНЦИОННАЯ УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ В МВД РФ <i>В.М. Гурский<sup>1</sup>, А.В. Гуца<sup>1</sup>, М.С. Гурский<sup>2</sup></i> .....	160
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>И.О. Мачихо</i> .....	162
СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ <i>С.Н. Нестеренков</i> .....	164
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ЭМУЛЯТОРОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ <i>В.Л. Николаенко, С.В. Болтак, В.А. Леванцевич</i> .....	166
ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>С.М. Сацук, С.В. Гранько</i> .....	167
ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ» <i>Е.Н. Шнейдеров, С.М. Боровиков, Р.П. Гришель, А.А. Хатьков</i> .....	169
БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО КУЛИНАРИИ <i>А.И. Сорока</i> .....	171
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ <i>Д.А. Сташевский, И.П. Станюш, А.В. Будник, В.О. Казючиц</i> .....	173

ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТА ПО ДИСЦИПЛИНАМ В ОБЛАСТИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ <i>И.Н. Цырельчук, С.К. Дик, Д.В. Лихачевский, С.М. Боровиков.....</i>	174
АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>К.В. Шакур.....</i>	176
ИНТЕРАКТИВНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА <i>С.Е. Карпович, В.С. Баев, В.В. Кузнецов, А.Ю. Войтов .....</i>	177
ДИСТАНЦИОННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ШАГОВЫХ АЛГОРИТМОВ ДВУХКООРДИНАТНОГО ПРИВОДА НА ЛШД <i>Д.Г. Бегун.....</i>	178
СЕТЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ ИЛИ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ <i>А.Е. Лагутин, Ж.П. Лагутина.....</i>	179
ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА» <i>В.Н. Курбацкий .....</i>	181
ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>А.И. Змитрович<sup>1</sup>, В.С. Цегельный<sup>2</sup> .....</i>	183
<b>СЕКЦИЯ 3. ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА .....</b>	<b>185</b>
ФИЛОСОФИЯ КАК ПРОФИЛАКТИКА АЛКОГОЛИЗМА И НАРКОМАНИИ <i>В. Л. Александров .....</i>	186
ПРОБЛЕМА СТРУКТУРИРОВАНИЯ ФИЛОСОФИИ КАК УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ <i>Л.Н. Александрова.....</i>	188
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ ПО ИНТЕГРИРОВАННОМУ МОДУЛЮ «ЭКОНОМИКА» <i>Е.В. Анохин.....</i>	190
ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Е.В. Барановская, Я.А. Басова .....</i>	192
ПОЛИТИЧЕСКИЙ ВЫБОР В ИНТЕРНЕТЕ <i>Е.А. Борисов .....</i>	194
ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН <i>И.В. Вашкевич.....</i>	195
ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА <i>М. Р. Дисько-Шуман .....</i>	197
РАБОТА КУРАТОРА В ВУЗЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ <i>А.П. Дробышева.....</i>	198

ДИНАМИКА ЗАПРОСА НА ИНТЕЛЛЕКТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА: ИСТОРИЯ ВОПРОСА И ПРОБЛЕМЫ	
<i>Д. В. Ермолович</i> .....	200
ВНЕШНИЙ АКТИВИЗМ И «ВНУТРЕННЕЕ ДЕЛАНИЕ» (НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЙ ПЕРЕКОС СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ)	
<i>И.Ф. Габрусь</i> .....	202
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВЫХ ОСНОВ ИДЕОЛОГИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВА В ИНТЕГРИРОВАННОМ МОДУЛЕ «ПОЛИТОЛОГИЯ»	
<i>Е.М. Галицкая</i> .....	204
ВЛАСТЬ И ОППОЗИЦИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ	
<i>Э.А. Забродский</i> .....	206
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ «ЭКОНОМИКА»: ЧЕМУ МЫ НАУЧИМ СТУДЕНТОВ?	
<i>И.Л. Качалов</i> .....	208
РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ	
<i>С.Н. Круглов</i> .....	209
АБІТУРЭНТЫ ПРАЗ РАБФАКІ	
<i>Н.І. Куракевіч</i> .....	211
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
<i>М.В.Ладыженко, Н.И. Дубовец</i> .....	213
ЯДЕРНАЯ ЧАСТЬ ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКОГО КОДА ФРАНЦУЗСКОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ДИСКУРСА	
<i>Е.И. Лозицкая</i> .....	215
ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА	
<i>В.Г.Лукьянец</i> .....	217
УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	
<i>Р.Т. Максимчук</i> .....	219
ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ: АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	
<i>С. М. Мацитько</i> .....	221
О ФИЛОСОФСКИХ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В КОНТЕКСТЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПАРАДИГМ	
<i>Н.В. Михайлова</i> .....	223
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Л.В. Николаева</i> .....	225
РОЛЬ ОТБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ РАБОТЫ С ЛЕКСИКОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ	
<i>Р.К. Образцова, И.Г. Субботкина</i> .....	226

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: СОДЕРЖАНИЕ И ПРИНЦИПЫ	
<i>И.М. Ратникова</i> .....	227
О РОЛИ СКАЗУЕМОГО В ПОНИМАНИИ СМЫСЛА ИНОЯЗЫЧНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ	
<i>Т.Г. Шелягова, О.М. Зюзенкова, С.И. Лягушевич</i> .....	228
РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ОСНОВ ЛИЧНОСТИ	
<i>Г.И. Малыгина</i> .....	229
«НЕТОКРАТИЯ» КАК НЕОЛОГИЗМ СОВРЕМЕННОЙ ФУТУРОЛОГИИ	
<i>Г.И. Малыгина</i> .....	231
ИНТЕЛЛЕКТ: ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	
<i>В.И. Миськевич</i> .....	232
ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ЗЕМЛЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЕЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ»	
<i>И.А.Телеш</i> .....	233
КОНЦЕПТ Е-РЕПУТАЦИИ В СОЦИОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА	
<i>В.И. Брилевский, Д.И. Наумов</i> .....	234
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА	
<i>А.Е.Зинкович, А.В.Величко</i> .....	236
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Т.А. Пушкина</i> .....	238
ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА	
<i>А.Г. Романович, К.А. Ленчик</i> .....	239
СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>В.М.Володин</i> .....	241
<b>СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ</b> .....	<b>244</b>
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН	
<i>С.М. Боровиков, И.Н. Цырельчук, С.К. Дик, Д.В. Лихачевский</i> .....	245
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АРИОН ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД	
<i>С.М. Боровиков<sup>1</sup>, Е.Н. Шнейдеров<sup>1</sup>, А.В. Будник<sup>2</sup>, В.О. Казючиц<sup>1</sup></i> .....	247
ВІРТУАЛЬНІ ДІСКІ РОЗНИХ ПРАВАЙДАРАЇ НА ЗАНЯТКАХ ПА АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ Ї БДУІР	
<i>А.В. Берастоўскі</i> .....	249

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЗ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ	
<i>Н.А. Демидович<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup></i> .....	250
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА САЙТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАРКЕТИНГОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
<i>О.В. Глухова</i> .....	251
ВИЗУАЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-СЕРВИСОВ КАК СПОСОБОП ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Н.А. Горбачевский<sup>1</sup>, А.В. Турков<sup>2</sup></i> .....	252
ИНТЕГРАЦИЯ ТЕСТИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АСТ-ТЕСТ В СИСТЕМУ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ MOODLE	
<i>И.А. Гуримская</i> .....	253
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТОКОВОГО ВИДЕОВЕЩАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ	
<i>Б.Б.Хасеневич, Ю.А.Скудняков</i> .....	255
ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ КАЧЕСТВА СПЕЦИФИКАЦИЙ ТРЕБОВАНИЙ К E-LEARNING СИСТЕМАМ	
<i>А.Ю. Чиркова<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup></i> .....	256
ПАКЕТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ О РАСПИСАНИИ И СВОБОДНОМ АУДИТОРНОМ ФОНДЕ	
<i>А.А. Дерюшев</i> .....	257
ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Н.А. Хмурович<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup></i> .....	259
РАСШИРЯЕМОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ MICROSOFT OFFICE ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Д.А. Коваль<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup></i> .....	261
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБИНАРОВ И ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН КАК ИНСТРУМЕНТОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	
<i>С.С. Куликов<sup>1</sup>, О.Г. Смолякова<sup>2</sup></i> .....	263
ГРАФИЧЕСКИЕ ФАЙЛЫ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ	
<i>Д.А. Лабанович<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup></i> .....	265
ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОФИЦИАЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	
<i>А.Е. Ли, И.В. Шимко</i> .....	266
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	
<i>Н.А. Микулик, Т.Н. Микулик, В.Л. Николаенко</i> .....	267
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СРЕДА ПРОВЕРКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	
<i>Д.С. Мойса, Л.В. Серебряная</i> .....	269

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН В ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ	
<i>В.Н. Мухаметов, Н.Л. Боброва, А.А. Москалев, В.А. Полубок</i> .....	271
МОДЕЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	
<i>Д.Е. Оношко<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup></i> .....	273
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАЩИМИСЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ	
<i>С.И. Паскробка, С.Н. Касанин</i> .....	275
АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ УДАЛЁННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ В РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ	
<i>А.А. Пацовский<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup></i> .....	277
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННОСТИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>М.П. Ревотюк, В.В. Наймович, Р. Хормози</i> .....	278
КОНТРОЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ СЛОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ МОДИФИЦИРУЕМЫХ КОМПЛЕКТОВ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ	
<i>М.П. Ревотюк, Т.В. Тиханович, О.В. Кот</i> .....	280
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>В.А. Сергиенко</i> .....	282
КОНВЕРТЕР УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ	
<i>Е.А. Шумская</i> .....	284
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>В.И. Швеи, И.О. Мачихо</i> .....	286
МОДЕЛЬ ЕДИНОГО ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ УДАЛЁННЫХ КОМАНД	
<i>А.С. Скакун<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup></i> .....	288
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>А.В. Турков<sup>1</sup>, Н.А. Горбачевский<sup>2</sup></i> .....	289
АКТУАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕРНЕТ- И WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ	
<i>П.П. Ясюкевич, Ю.А. Скудняков</i> .....	290
ЗАЩИЩЕННАЯ СХЕМА ДОВЕРЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ С ПОЛНОМОЧИЯМИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<i>Р.В. Еленевич</i> .....	292
ПРИМЕНЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ	
<i>В.Н. Зинькевич</i> .....	294

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И УЧЕТА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ, ОСВАИВАЮЩИХ В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОТДЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ <i>Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, Н.А. Полякова, В.Н. Дедаев, Е.Д. Заровская.....</i>	296
ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО СЕТИ СЕРВИСОВ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ RUBY ON RAILS <i>В.В. Перминов<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup> .....</i>	298
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ <i>С.Н. Касанин, А.С. Шарибченко .....</i>	299
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ИТ–КОМПЕТЕНЦИЙ <i>Г.В. Данилова .....</i>	300
ПЕРВЫЕ ШАГИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ МРТИ – БГУИР <i>М.А. Гулюк.....</i>	301
ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ <i>А.В. Макатерчик, В.Ю. Пенязьков, П.А. Савчик.....</i>	303
ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММУНИКАЦИЙ НАЧИНАЮЩИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ <i>Е.Н. Живицкая, Н.В. Лапицкая, М.М. Лукашевич, Д.Н. Одинец, С. Субботин, М.М. Татур .....</i>	305
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «UNIJUDGE» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ <i>А.И. Парамонов .....</i>	307
МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К СИСТЕМАМ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ <i>В. Р. Стемпицкий<sup>1</sup>, М. Н. Найбук<sup>2</sup> .....</i>	309
ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко .....</i>	310
ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ <i>В. Р. Стемпицкий, К. А. Тимошенко, С. А. Волчѣк.....</i>	313
ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ИТ–КОМПЕТЕНЦИЙ <i>Г.В. Данилова .....</i>	314
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ LCMS ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ <i>А.В. Воружев, В.Д. Левчук, П.Л. Четет, В.Н. Леванцов.....</i>	315



# ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

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

***М.П. Батура, Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик,  
А.В. Кривенков, Т.В. Тиханович***

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

Abstract. The analysis of existing elements of e-learning at the University. The experience BSUIR for the development of distance learning students. The prospects for the introduction of e-learning to improve the efficiency of the educational activities of the university.

Одной из основных тенденций развития современного общества является частичный или полный переход на электронное обучение, в зависимости от предметной области и характера практической деятельности специалиста. Развитию электронного обучения способствует множество факторов:

1. Рост объемов знаний, не имеющий аналогов в истории развития человечества. По данным ЮНЕСКО в мире в год создается 1.5 экзабайт ( $1.5 \times 10^{18}$ ) информации, что больше, чем за 5 000 предыдущих лет. Объем технической информации удваивается каждые два года. Для студента, который начинает обучение по 4-летней программе это означает, что половину из того, что он изучал в первый год устареет к третьему году. Объем информации с 2010 года удваиваться каждые 72 часа.

2. Беспрецедентный рост объемов образования по всем формам обучения и, прежде всего, в системе переподготовки взрослого населения страны.

3. Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и рост их влияния на ландшафт образования. Все более широкое использование получают технологий электронного обучения в традиционных учебных заведениях. Происходит сближение традиционных вузов и университетов дистанционного обучения. Все больше голосов раздается за признание неформального обучения, за создание каналов и процедур такого признания. Рост значимости профессиональных ассоциаций, в том числе в деле определения и признания квалификаций, в аккредитации.

Эффективность электронного обучения 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.

Внедрение технологий электронного обучения способствует повышению качества и доступности образовательных услуг, интеграции в мировое образовательное сообщество. В ближайшем будущем использование технологий электронного обучения станет необходимым условием успешной конкуренции в сфере образования. Поэтому вузам необходимо прилагать максимум усилий для внедрения и развития этих технологий.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР) активно внедряет технологии электронного обучения для студентов всех форм получения образования. БГУИР сегодня – это:

- более 16 000 обучающихся по дневной, вечерней, заочной и дистанционной формам получения образования;
- 10 факультетов, 38 кафедр;
- 39 специальностей первой ступени и 37 – второй ступени образования;
- 29 физико-математических, технических и экономических специальностей последиplomного образования;
- 7 сертификационных международных образовательных центров;
- 7 советов по защите диссертаций;
- институт информационных технологий;
- научно-исследовательская часть;
- колледж;
- спортивный комплекс;
- современная библиотека;
- 8 учебных корпусов и 4 комфортабельных общежития.

Интенсификация процесса обучения возможна лишь путем активного внедрения информационно-коммуникационных технологий во всех подразделениях и на всех этапах организации учебного процесса. В БГУИР построена крупнейшая в республике локальная корпоративная сеть, к которой подключены более 4000 компьютеров, все лекционные аудитории и часть лабораторий оснащены мультимедийной техникой, разработаны и размещены в репозитории университета учебно-методические пособия и электронные учебно-методические комплексы (ЭУМКД) по всем изучаемым дисциплинам.

В БГУИР оборудованы три зала электронной библиотеки (рис. 1) во втором, третьем и четвертом учебных корпусах. Электронная библиотека имеет доступ к виртуальному читальному залу Национальной библиотеки Республики Беларусь. БГУИР приобрел электронные базы данных «Реферативные журналы», «Консультант Плюс», ИПС «Стандарт 3.0», к которым организован доступ со всех компьютеров локальной корпоративной сети. Для обеспечения учебного процесса вся учебно-методическая литература, издаваемая в БГУИР, поступает в библиотеку в бумажном и электронном виде. Сотрудник библиотеки размещает электронный вариант в БД «Учебно-методическая литература БГУИР». Количество полнотекстовых документов в этой базе составляет более 1 500 названий.



**Рисунок 1 – Читальные залы электронной библиотеки БГУИР**

Фонд библиотеки БГУИР регулярно пополняется электронными учебными пособиями, справочниками, энциклопедиями, базами данных. В настоящее время в фонде «Электронной библиотеки» насчитывается более 5 тысяч названий документов.

В университете созданы комфортные, технологически оснащенные рабочие места и предоставлен доступа к электронным ресурсам, что является необходимым условием организации электронного обучения.

Сайт библиотеки БГУИР является неотъемлемой частью образовательного процесса в университете. Пользователь сайта может ознакомиться и скопировать ЭУМКД, учебно-методические пособия, оцифрованные учебные пособия из фонда библиотеки, воспользоваться электронным каталогом, базами данных, ознакомиться с новыми поступлениями литературы в фонд библиотеки. Для повышения качества и оперативности информационного обслуживания пользователей на сайте библиотеки БГУИР внедрена программа в режиме реального времени «Виртуальная справочная служба», выполняющая разовые запросы удаленных пользователей, связанные с поиском информации по различным отраслям знания с помощью Интернет.

Студентам и сотрудникам университета на сайте библиотеки предоставлена бесплатная услуга электронной доставки документов (ЭДД) на базе современных средств телекоммуникаций. ЭДД – одна из форм современных библиотечных технологий, позволяющая выполнять заказы читателей в виде получения электронных копий статей, фрагментов книг из фонда библиотеки БГУИР, по скоростным каналам связи.

В библиотеке БГУИР внедрена в эксплуатацию электронная выдача учебной литературы для студентов всех факультетов, получивших электронные студенческие билеты нового образца. Разработана технология обновления информации в БД «Студенты» университета в ПО «МАРК-SQL» и организовано групповое электронное обслуживание обучающихся с использованием электронного читательского билета.

В 2011 году в БГУИР создан Центр видеоконференцсвязи и введена в эксплуатацию видеоконференцстудия.

С 2012 года на базе Центра видеоконференцсвязи БГУИР развернута система аппаратной видеоконференцсвязи Cisco TelePresence, обеспечивающая 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.

В настоящее время системы программной и аппаратной видеоконференцсвязи взаимоувязаны между собой и интегрированы, что обеспечивает возможность предоставления различных электронных образовательных видеосервисов. Базовый набор видеосервисов включает (рис. 2) персональное и групповое дистанционное обучение (дистанционное чтение лекций, проведение практических занятий и консультаций для виртуальной аудитории студентов); формирование учебного видеоконтента (видеозапись лекций, практических занятий с виртуальной или реальной аудиторией, создание виртуальных экскурсий); импорт и экспорт учебного видеоконтента (передача учебного видеоконтента в реальном времени, по запросу или по расписанию из одного университета в другой); публичные видеоконференции (проведение научно-технических, методических и других конференций с дистанционным подключением участников, с возможностью видеопотоколирования); корпоративные административные видеоконференции (проведение административных видеоконференций с подключением внешних участников и возможностью видеопотоколирования); университетское телевидение (трансляция учебного и

административного видеоконтента через корпоративную сеть в реальном времени, по запросу или расписанию).

Электронное обучение в БГУИР наиболее активно применяется при организации учебного процесса в дистанционной форме получения образования (ДФПО).



**Рисунок 2** – Возможности Центра видеоконференцсвязи по организации электронного обучения

Новая форма обучения стала распространяться в Республике Беларусь с конца 1990-х гг. В июне 2000 г. на заседании Совета университета была принята «Концепция создания и развития дистанционного обучения в БГУИР». В 2002 г. по разрешению Министерства образования Республики Беларусь эксперимент по организации дистанционного обучения стартовал. Первый набор студентов был произведен в 2002/2003г. Для улучшения организации ДФПО в 2009 году в университете создан факультет непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО), на котором дистанционно обучаются около 600 студентов, а также более 800 человек, изучающих отдельные дисциплины учебных планов специальностей. К услугам студентов ДФПО по всем преподаваемым дисциплинам предоставляются электронные ресурсы учебных дисциплин, доступные через сеть Internet.

В 2015 году на ФНиДО обучаются студенты по 12 специальностям экономического и IT-профилей.

Основные задачи ФНиДО:

- организация обучения студентов на первой ступени высшего образования;
- организация обучения по отдельным дисциплинам учебных планов специальностей с последующей выдачей сертификатов;
- организация «параллельного» обучения студентов вне зависимости от формы получения образования.

С 2015/16 учебного года ФНиДО работает по утвержденным Советом университета Положению о дистанционных образовательных технологиях (ДОТ) в БГУИР и Положению о дистанционной форме получения высшего образования в БГУИР.

В Положении о ДОТ в БГУИР определены:

- понятия дистанционных образовательных технологий, электронной

образовательной среды (ЭОС), электронных образовательных ресурсов (ЭОР);

- цель и порядок использования ДОТ в образовательном процессе БГУИР вне зависимости от формы получения образования;

- требования к ЭОР по учебной дисциплине, требования к инструментам оценки знаний обучающегося, порядок взаимодействия ППС с обучающимися при организации образовательного процесса с использованием ДОТ; обязанности субъектов, участвующих в образовательном процессе с применением ДОТ; требования к организации текущей аттестации по учебной дисциплине;

- срок изучения учебной дисциплины с использованием ДОТ по договору об оказании образовательных услуг на платной основе;

- вид сертификата, который выдается по результатам изучения учебной дисциплины и сдачи текущей аттестации;

- результаты изучения учебной дисциплины с использованием ДОТ, промежуточного контроля ведутся и хранятся в СЭО в электронном виде. Результаты текущей аттестации – ведутся и хранятся и на бумажном носителе;

- промежуточный контроль и текущая аттестация по учебной дисциплине может осуществляться с использованием технологий ДОТ при условии создания возможности для идентификации и (или) аутентификации личности обучающегося и наличия визуализации.

В Положении о ДФПО в БГУИР определены или установлены:

- порядок получения образования в дистанционной форме;

- обязанности субъектов, участвующих в образовательном процессе в дистанционной форме получения высшего образования;

- требования к организации текущей и итоговой аттестации студентов дистанционной формы;

- образовательная деятельность в дистанционной форме получения высшего образования реализуется независимо от места нахождения обучающихся и преподавателей;

- при необходимости отклонения от графика учебного процесса обучающемуся может быть установлен индивидуальный график обучения на учебный год без изменения количества и номенклатуры изучаемых учебных дисциплин. Обучающийся может в учебном году (семестре) дополнительно изучить учебную(ые) дисциплину(ы);

- преподаватели взаимодействуют с обучающимися с использованием ДОТ путем общения через СЭО в соответствии с графиком консультаций на учебный семестр;

- обучающиеся – граждане иностранных государств по согласованию с ФНиДО могут индивидуально определять перечень изучаемых учебных дисциплин на учебный год с учетом их логической взаимосвязи, сроки их освоения;

- в случае нарушения установленных сроков ликвидации академической задолженности по учебной дисциплине учебного плана обучающийся с разрешения декана имеет право на повторное ее изучение;

- итоговая государственная аттестация обучающихся – граждан иностранных государств может осуществляться дистанционно при условии создания возможности для идентификации и (или) аутентификации личности студента и при получении разрешения Министерства образования Республики Беларусь.

Поступить в БГУИР по ДФПО в 2016 году возможно по 10 специальностям (Таблица 1) экономического и IT-профиля.

ДФПО реализована в БГУИР как инновационная форма получения высшего

образования, позволяющая студентам вместе с преподавателем строить свою образовательную траекторию за счет вариативности ЭУМКД и выбора последовательности их выполнения; проводить занятия посредством чатов, форумов, телеконференций и др.

Таблица 1 – Специальности по которым будет организован набор в 2016 году на ФНиДО БГУИР

№	Специальность	Квалификация
1	Автоматизированные системы обработки информации	Инженер по информационным технологиям
2	Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий	Инженер-системотехник
3	Информационные системы и технологии (в бизнес менеджменте)	Программист. Бизнес-аналитик
4	Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)	Инженер-системотехник
5	Информационные системы и технологии (в экономике)	Инженер-программист-экономист
6	Информатика и технологии программирования	Инженер-системный программист
7	Программируемые мобильные системы	Инженер по электронным системам
8	Программное обеспечение информационных технологий	Инженер-программист
9	Экономика электронного бизнеса	Экономист-программист
10	Электронный маркетинг	Маркетолог-программист

ДФПО реализована в БГУИР как инновационная форма получения высшего образования, позволяющая студентам вместе с преподавателем строить свою образовательную траекторию за счет вариативности ЭУМКД и выбора последовательности их выполнения; проводить занятия посредством чатов, форумов, телеконференций и др.

БГУИР располагает необходимой коммуникационной инфраструктурой, в т.ч. видеоконференцсвязью, библиотекой разработанных ЭУМКД, до 6 уровней сложности.

Используется система электронного обучения SharePointLMS (<http://learning.bsuir.by>) для изучения отдельных дисциплин. Для каждой дисциплины в СЭО созданы электронные кабинеты, администрируемые преподавателями-консультантами, для общения с помощью встроенной электронной почты, чата, форума, вебинара или видеоконсультации.

Типовая структура ЭОР учебной дисциплины содержит:

- учебная программа дисциплины;
- теория (курс лекций, структурирован по разделам/темам, включая мультимедиа-презентации, видеоматериалы);
- практика (лабораторный практикум, методические указания для выполнения контрольных работ, методические указания по курсовому проектированию);
- контроль знаний (контрольные вопросы, тесты и т.п.)

Наличие в БГУИР технических и программных средств обеспечения дистанционной формы получения образования позволило с 2012/2013 учебного года по

запросам получать разрешения Министерства образования Республики Беларусь в порядке исключения с учетом состояния здоровья, подтвержденного рядом документов и заключений учреждений здравоохранения, сдавать экзамены и зачеты с использованием информационно-коммуникационных технологий. БГУИР приобрел опыт проведения дистанционной текущей аттестации по дисциплинам учебного плана нескольких студентов ФНиДО с ограниченными возможностями. В настоящее время эти студенты успешно обучаются, а один из них, по результатам аттестации в 2013/2014 и 2014/2015 учебных годах получал скидку 40 % от стоимости обучения согласно Положения о порядке предоставления скидок со сформированной стоимости обучения студентам и учащимся, получающим среднее специальное образование, в государственных учреждениях образования и размерах этих скидок, утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 26 мая 2006 г. № 665.

По данным на декабрь 2015 года на факультете обучаются 17 лиц с ограниченными возможностями и инвалидов на 7 специальностях (программное обеспечение информационных технологий, информатика и технологии программирования, автоматизированные системы обработки информации, программируемые мобильные системы, информационные системы и технологии в бизнес-менеджменте, искусственный интеллект, электронный маркетинг). Полученные знания и дипломы ИТ-специалистов позволят им самореализоваться – найти хорошую работу с виртуализацией рабочего места и соответствующим уровнем оплаты.

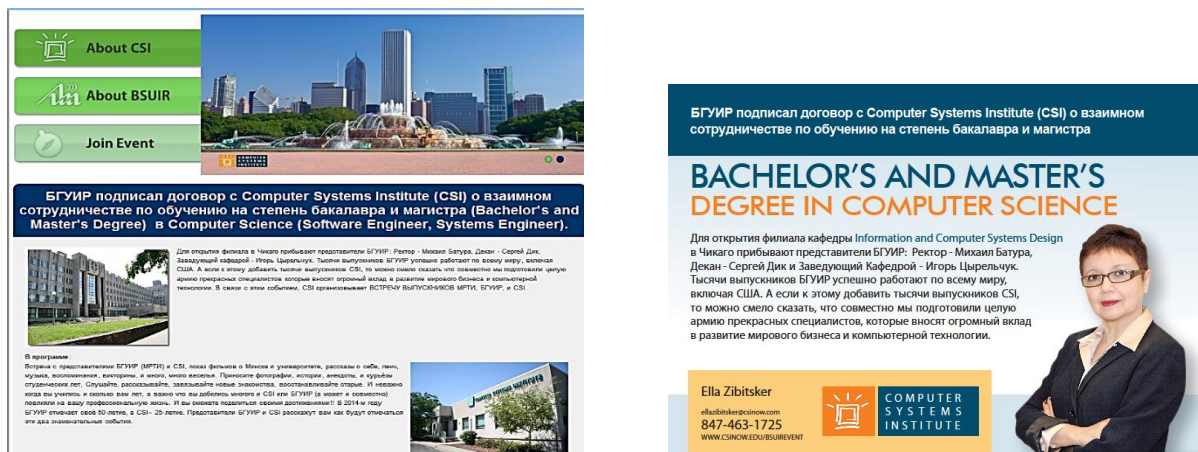
Организация изучения отдельных дисциплин с использованием ДОТ – одна из основных задач ФНиДО. В БГУИР разработан и внедрен алгоритм изучения отдельной дисциплины. Желаящие изучать отдельные дисциплины с использованием принципов электронного обучения обращаются в деканат ФНиДО. В случае необходимости проводится сверка учебных планов для определения возможности восстановления и перевода и определяется перечень дисциплин, составляющих академическую разницу. Оформляется договор на изучение отдельных дисциплин с использованием ДОТ и проводится оплата изучения определенного договором количества дисциплин. Затем соискатель получает учетные данные для доступа в СЭО, изучает теоретическую часть, выполняет индивидуальные задания, проходит тесты и т.п., при выполнении всех установленных учебной программой учреждения образования требований допускается к прохождению текущей аттестации, в том числе с использованием ИКТ. При успешной аттестации соискателю выдается сертификат установленного образца (рис. 3), который обязателен к перезачету на всех факультетах БГУИР.



**Рисунок 3** – Пример сертификата о результатах изучения отдельной дисциплины

С целью расширения возможностей экспорта образовательных услуг разработана англоязычная версия сайта факультета.

Совместно с Эллой Зибицкер, президентом Института компьютерных систем (CSI), США, в 2013 г. открыто 2 филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем в г. Бостон и г. Чикаго для совместной подготовки жителей США по специальностям «Программируемые мобильные системы» и «Информационные системы и технологии (в бизнес менеджменте)» (рис. 4). На настоящее время в качестве студентов БГУИР обучаются 26 жителей США.



**Рисунок 4 – Проект по совместному обучению жителей США**

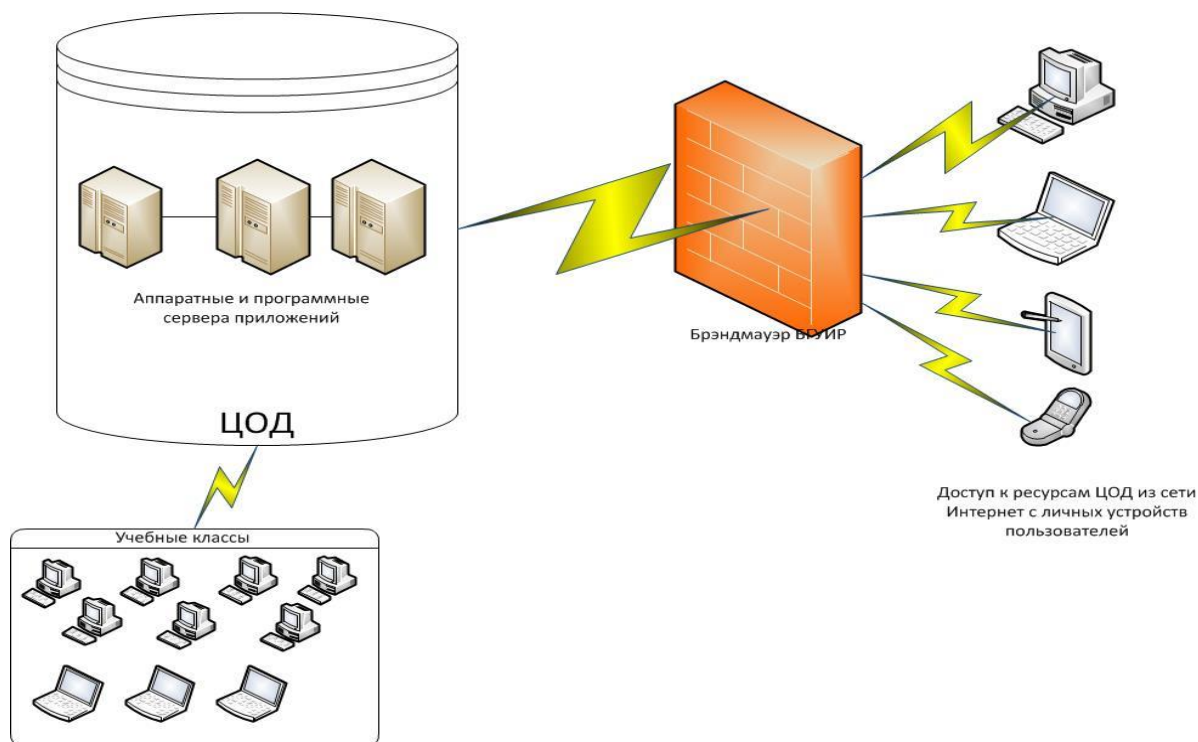
Организация электронного обучения в БГУИР невозможна без развития облачных технологий, обеспечивающих оптимизацию инфраструктурных решений. В последнее время наблюдается все более активная тенденция не продавать программное обеспечение, а предоставлять к нему доступ по подписке. Такими технологиями активно пользуются Microsoft (например, Office 365), Adobe (Photoshop) и др. Все большее количество вендоров ориентируется не на отдельных пользователей или организации, а на Центры обработки данных (ЦОД), которые предназначены для сдачи в аренду вычислительных мощностей и программных продуктов конечным пользователям.

Особенно актуальна облачная технология для вузов IT-профиля. Сложившаяся практика традиционных учебных классов, где преподаватели и студенты лишены прав администратора, не подходит для подготовки современных IT-специалистов. К тому же поддержка быстро устаревающих средств компьютерных классов довольно затратна и требует значительного обслуживающего персонала. Поэтому профессиональная IT-подготовка с известными ограничениями, как правило, организуется в учебных лабораториях кафедр. Налицо всевозрастающий разрыв между возможностью современных компьютерных технологий и состоянием лабораторно-практической базы вузов. Устранить этот разрыв возможно только путем внедрения в учебный процесс облачной технологии.

Достоинства очевидны: пользователь заказывает необходимые аппаратно-программные средства и платит только за хостинг. Вопросы модернизации, поддержки и лицензирования отпадают сами собой. К этому следует добавить возможность мобильного интерактивного взаимодействия пользователей, что позволяет в реальном времени осуществлять обучение (включая тренинг) пространственно разнесенных пользователей, т.е. организовать электронное обучение.

Внедрение новых нагруженных технологий по стоимостным и организационным

аспектам могут быть решены далеко не каждым вузом. Это касается как покупки дорогостоящего ПО, так и подготовки и закрепления на рабочих местах IT-специалистов высокого уровня. Работы по этому направлению в БГУИР ведутся и уже приносят положительные результаты. Проведенные эксперименты показали эффективность использования одного ЦОД на вуз и позволили отказаться от содержания ЦОД на отдельных кафедрах и факультетах (рис. 5). Более того, можно рассматривать вопрос о создании единого ЦОД Министерства образования Республики Беларусь. Такое решение позволит существенно снизить стоимость владения программным обеспечением, уменьшить потребность вузов в IT-специалистах.



**Рисунок 5 – Облачные технологии в БГУИР**

Применение облачных технологий упростит для конечного пользователя системы реализацию электронного обучения.

Более чем десятилетний опыт развития электронного обучения в БГУИР позволяет сделать вывод о перспективности данной формы обучения. Развитие электронного обучения – один из путей интеграции университета в мировую информационную систему, повышения международной конкурентоспособности и привлекательности.

**Заключение.** Проведен анализ имеющихся элементов электронного обучения в университете и показана эффективность его внедрения. Приведен опыт БГУИР по развитию дистанционной формы обучения студентов. Показаны перспективы внедрения электронного обучения для повышения эффективности образовательной деятельности вуза.

## МООС В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА: МИФЫ И ФАКТЫ

Н.Н. Горбачёв<sup>1</sup>, С.Н. Мальченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский экономический университет им. Плеханова, Минский филиал [msk@rea.ru](mailto:msk@rea.ru)

<sup>2</sup> Российский экономический университет им. Плеханова, Минский филиал [msk@rea.ru](mailto:msk@rea.ru)

Abstract. Availability of high-quality educational content available as open educational resources, increasing competition in the context of globalization require universities to enhance cooperation in the field of contemporary educational content creation, expanding the range of high-quality educational services. The article describes the experience of integration of MOOC into educational process.

**Введение.** Размещение качественного образовательного контента ведущих мировых вузов на открытых образовательных ресурсах является вызовом для отечественных университетов. Примером этого являются «знаниевые хабы» (knowledge hubs) – концепция сетевых сообществ электронных курсов платформы Coursera, которые служат совершенствованию личностных знаний участников и развитию учебного контента. Это требует соответствующего совершенствования систем управления знания вузов с использованием перспективных технологий моделирования.

Статья подготовлена в рамках проекта «Курс и онлайн ресурсы по теме «Экологический менеджмент в ЕС» (Environmental Management in EU course and online resources (MOOC)., реализуемого при финансовой поддержке программы ERASMUS Plus (Jean Monet Modules).

**Рекордный рост инвестиций, обеспечение мобильности, коллаборативная работа – основные направления развития современных образовательных технологий.** Аналитический обзор, опубликованный агентством Ambient Insight в январе 2015 г [1] показал рекордный рост частных инвестиций в развитие частных разработчиков образовательных технологий с 1,6 млрд. долл. США в 2013 году до 2,3 млрд. долл. США в 2014 году (для сравнения объем инвестиций составлял около 150 млрд. долл. США в 2004 году). При этом основной объем разовых инвестиций составил от 1 до 10 млн. долл. США. Еще одним интересным фактом, который следует из этого аналитического отчета является рост числа компаний, получивших крупные инвестиции от 50 до 100 млн. долл. США с 4 в 2012 году до 12 в 2014 году. Из этих 12 компаний 5 находится в США, 4 в Китае, и по одной в Канаде, Индии и Бразилии. Из них услуги электронного обучения для самообразования (Self-paced elearning) предоставляют 5 компаний, услуги коллаборативного обучения (Collaboration based learning) предлагает 4 компании, мобильного обучения (mobile learning) 2 компании и 1 компания занимается разработкой программного обеспечения для научного цитирования.

В Китае в 2014 году самая значительная инвестиция в технологии электронного обучения (TutorGroup) сделана крупнейшим сетевым ритейлером alibaba.com в размере 135 млн. долл. США. При этом все инвестиции в онлайн обучение в Китае в 2014 году оценены в 554,4 млн. долл. США, основные из них – в создание языковых курсов (191,6 млн. долл. США), академические курсы университетов (143,2 млн. долл. США), профессиональное образование (50,8 млн. долл. США), техническое обучение (47,0 млн. долл. США) и развитие технологий и платформ (46,1 млн. долл. США). Такие инвестиции обусловлены высокой востребованностью электронного обучения и появлению новых областей применения технологий электронного и коллаборативного обучения. Например, платформа Chunyu, которая разрабатывалась для коллаборативного обучения врачей и медицинских работников получила в 2014 году инвестиции в объеме 50 млн. долл. США, а Xingshuai Teach, предоставляющая курсы в области графического дизайна получила в 2013 и 2014 году 32,4 млн. долл. США на развитие более 2000 курсов, которые преподаются более 100.000 студентам. Анализируя инвестиции в основные направления электронного обучения, можно

выделить 3 основных группы технологий, в развитие которых в 2014 году вложены наибольшие суммы: - электронные курсы для самообразования (около 300 млн. долл. США); - технологии и контент для мобильного обучения (около 200 млн. долл. США); - коллаборативное обучение (около 140 млн. долл. США). Значительный рост инвестиций в разработку качественного образовательного контента, значительный объем которого размещен в открытом доступе в виде МООС (Massive open online courses, Массовый открытый онлайн-курс) – обучающих курсов с массовым интерактивным участием – является вызовом для отечественных вузов, которые не стали лидерами в области технологичного обучения. Вместе с тем, анализ мирового опыта разработки и использования таких курсов в учебном процессе позволит кратчайшим путем подойти к разработке современного контента и внедрению перспективных методов передачи знаний.

#### *Обзор направлений развития МООС*

*Систематизация знаний и целенаправленное развитие компетенций.* В большом разнообразии открытых электронных курсов, которые становятся доступны, даже в рамках одной, внутренней информационно-знаниевой среды крупного университета (например, лидеров в развитии этого направления - Массачусетского технологического института или Университета Гарварда) зачастую сложно сориентироваться, чтобы целенаправленно развивать выбранное направление обучения. Для решения этой задачи, в рамках платформы вводятся «электронные специализации» - группы коротких курсов, которые связаны общей тематикой и датами. Единая календарная сетка имеет еще один важный аспект – повышение мотивации в изучении тематически связанных курсов.

*Смена моделей: Blended education против Small Private Online Course.* Происходит изменение подхода к обучению – от смешанного, где часть занятий переносилась в онлайн к системе практикоориентированных занятий. В этой модели лекции и задачи, которые можно оценить автоматически переносятся в режим онлайн, а практические занятия, выполнение коллективных учебных проектов проводятся с привлечением преподавателя-эксперта. Такие курсы – ограниченные по числу участников - могут перезапускаться в зависимости от их востребованности в середине семестра.

*Привлечение максимального числа партнеров.* Ограниченность в количестве разработчиков даже у крупных платформ МООС приводит к тому, что все перспективные идеи не могут быть быстро реализованы для всех электронных курсов. Увеличение числа партнеров позволяет быстро разрабатывать и интегрировать новые элементы курсов (интерактивные тренажеры, конструкторы и т.д.), например, интерактивный конструктор интегральных схем (Coursera) и т.д.

*Перманентная актуализация контента.* Массовая доступность МООС позволила значительно увеличить количество людей, которые могут оценить качество контента и предложить конструктивные усовершенствования. Коллаборативная работа с материалами курсов привела к тому, что учебные группы преобразуются в сетевые учебные сообщества, в которых организуется передача персональных знаний в рамках образовательного процесса. Целями функционирования сетевого учебного сообщества являются: удовлетворение потребностей всех его членов в развитии индивидуальных компетенций на основе работы с внутренними и внешними источниками знаний; коллективное совершенствование знаний и использование их при совершенствовании контента.

*Моделирование предметных областей.* Сложная структура и узкая специализация некоторых курсов потребовали от разработчиков платформ МООС внедрения и развития технологий моделирования предметных областей и обеспечения интеллектуального поиска с использованием контентных метаданных. Контентные метаданные используются для построения логической последовательности изучения курсов (от общих к специализированным), составлении матриц компетенций (что нужно изучить, чтобы

получить требуемые навыки), расширения функций поиска по контенту (с учетом высокой доли мультимедийного контента).

*Обзор перспективных платформ МООС*

*Coursera* (coursera.org) – проект, основанный Стенфордским университетом по публикации образовательных материалов в виде бесплатных онлайн курсов. Заявленная миссия – обучать миллионы студентов, изменяя метод традиционного преподавания [3]. Ориентация на массовость потребовала снятия ограничений на развитие партнёрской сети: по состоянию на апрель 2015 года платформа предоставляла доступ к 1005 курсам от 117 университетов и партнеров проекта. Имеются курсы на русском языке от Высшей школы экономики, МФТИ им. Баумана и Санкт-Петербургского государственного университета. Качество учебных материалов, которые публикуются на платформе Coursera, требуют значительных затрат от авторов и разработчиков: например, команда разработчиков каждой из двух частей курса «Электричество и магнетизм», разработанного МФТИ им. Баумана состоит из 20 человек, стоимость разработки можно оценить в 25.000 – 30.000 долл. США.

*EdX* (www.edx.org) – проект, основанный в 2012 году ведущими университетами США (MIT, Harvard и University of California at Berkeley). По состоянию на апрель 2015 года доступен 471 курс по различным направлениям. Ориентация на массовость не является главным приоритетом платформы, требования к качеству контента и уровню знаний выпускников курсов являются главным приоритетом. Результатом этого является большая доля не завершивших курсы слушателей (более 90%) и ограниченность участников проекта (около 60). Сертификация проводится в сотрудничестве с электронным оператором тестирования Pearson VUE.

*Udacity* (www.udacity.com) – создавалась на базе контента компьютерных курсов Стенфордского университета. Система насчитывает около 1,6 млн. слушателей, 12 полных курсов и 26 факультативных курсов. Стратегия развития направлена на сотрудничество с крупнейшими производителями программного обеспечения и создание прикладных курсов для профессионалов (в отличие от академических курсов). Сертификация проводится в сотрудничестве с электронным оператором тестирования Pearson VUE.

*Универсариум* (universarium.org) – созданный авторами-профессорами МГУ им. Ломоносова, проект был поддержан Агентством стратегических инициатив и РИА – Новости. Цель проекта - создание сетевой межуниверситетской площадки, обеспечивающей бесплатную энциклопедическую предпрофильную подготовку и целевое профильное обучение конечных потребителей образовательной услуги. По состоянию на апрель 2015 года доступно 60 курсов по различным направлениям.

**Заключение.** В данной статье описаны основные направления развития МООС, наиболее перспективные технологии обучения и создания контента. Мнение о том, что онлайн курсы являются копией традиционных академических курсов утратило актуальность. Ведущие университеты, прежде всего США и Китая на основе конкуренции включились в эксперимент по исследованию новых возможностей и переформатированию рынка образовательных услуг. Студенты во всем мире получили возможность слушать лекции ведущих профессоров. И для того, чтобы приобщиться к элитному образованию достаточно иметь доступ к сети Интернет (и знать английский язык). Развитие средств совместной работы, технологий моделирования предметных областей знаний позволяют по-новому организовать процесс обучения, превратить учебные группы в сетевые сообщества. В сложившихся условиях глобальной конкуренции на рынке образовательных услуг и при имеющихся технологических возможностях, ключевой задачей вузов является подготовка качественного образовательного контента, использование аннотированных открытых образовательных ресурсов, интегрированных в информационно-знаниевую среду.

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БЕЛОСТОКСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

*Теодор Бречко<sup>1</sup>, М.Н. Найбук<sup>1</sup>, Анна Рыбак<sup>1</sup>, М. С. Зеленина<sup>2</sup>, В. Р. Стемпицкий<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Университет в Белостоке, Белосток, Республика Польша

<sup>2</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь

Белостокский университет является крупнейшим университетом Подляского воеводства (северо-восточный регионе Польши) и имеет в своем составе 9 факультетов (один из них находится в Вильнюсе, Литва). В университете обучается около 14 000 студентов и работает более 800 преподавателей и научных сотрудников.

Система дистанционного обучения в университете (<http://blackboard.uwb.edu.pl/>) начала развиваться в 2010 году в рамках проекта «Современное и эффективное образование в сотрудничестве с предприятиями» (Modern and Effective Education in Cooperation with Enterprises), финансируемого европейской комиссией по программе «Человеческий капитал» и рассчитан на 2,5 года. Координаторами проекта являются преподаватели и сотрудники факультета математики и информатики. В проекте запланировано участие около шести тысяч студентов, 300 преподавателей и 200 региональных предпринимателей. Затраты на проект составят около 3 миллионов злотых, но, учитывая его социальную и образовательную важность, проект нельзя недооценить.

Подляский рынок труда воспринимается молодыми людьми как непривлекательный. Тем не менее, получаемое образование удовлетворяет текущие потребности рынка труда. Ключевыми элементами проекта являются усилия по внедрению в университете дистанционного образования и активизация сотрудничества с работодателями в регионе.

Организация дистанционного обучения требует приобретения оборудования и лицензионного программного обеспечения, создания специального мультимедийного раздела предназначенного для размещения электронных курсов, а также для содействия контактам студент – предприниматель в рамках соответствующей платформы.

Таким образом, основные цели реализации проекта:

- повышение уровня знаний студентов первого года обучения в области физико-математических дисциплин,
- работа в направлении построения информационного общества (на базе университета реализуется электронное и дистанционное обучение,
- обеспечение возможность адаптировать программу обучения, для повышения соответствия знаний обучаемого требованиям нанимателя.

В настоящее время система электронного (дистанционного) обучения Белостокского университета имеет следующую структуру:

1. В качестве программной платформы для организации дистанционного обучения используется система Blackboard.
2. Подготовка специалистов ведется по смешанному типу: традиционное аудиторное обучение и работа с преподавателями в режиме онлайн. Соотношение между традиционной и онлайн частями различается в зависимости от конкретной дисциплины, но в общем случае составляет 50 на 50.
3. Имеется раздел «мультимедиа», который выполняет роль центра дистанционного образования. Специалисты, ответственные за работу раздела

обеспечивают подготовку и сопровождение мультимедийных обучающих комплексов, а также осуществляют помощь и консультации для пользователей системы.

Разработку курсов и проведение занятий с использованием системы электронного образования осуществляют более 400 преподавателей. Кроме того, они регулярно проходят стажировки с целью повышения квалификации в области разработки электронных комплексов преподаваемых дисциплин.

На данный момент в системе доступны смешанные учебные курсы для более 500 дисциплин, которые созданы преподавателями всех факультетов университета.

Таким образом, реализованная в рамках поддержки Европейской комиссии система электронного обучения позволяет значительно повысить эффективность подготовки специалистов, особенно в области технических наук, обеспечить повышение квалификации сотрудников крупных и средних предприятий Подляского региона, а также организовать дистанционное обучение для некоторых специальностей.

Белостокский университет открыт для сотрудничества с другими образовательными организациями из Польши и других стран в области обмена передовым опытом, совместно разрабатывая и внедряя электронные учебные курсы для совместного использования, позволяя сотрудникам различных учебных заведений и выполнять исследования по различным аспектам дистанционного обучения.

**ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ФИЛИАЛЕ КАФЕДРЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ  
В США**

**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>Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь, [Tsyrelchuk@bsuir.by](mailto:Tsyrelchuk@bsuir.by)

<sup>2</sup>Computer Systems Institute, Skokie, Illinois, USA, [ellazibitsker@csinow.com](mailto: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), its current state and the prospects for educational services export.

22 апреля 2013 года, во время визита делегации БГУИР в США (Чикаго), был подписан договор о взаимном сотрудничестве в области оказания образовательных услуг жителям США на основе интегрированной подготовки специалистов уровней «Бакалавр», «Специалист», «Магистр» (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Визит делегации БГУИР в США**

В рамках данного договора состоялось открытие на базе Computer Systems Institute (CSI) филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР (рисунок 2). В этом филиале с использованием учебно-лабораторной базы CSI организовано дистанционное обучение жителей США по специальности «Программируемые мобильные системы», которая в том же году была открыта и на факультете компьютерного проектирования БГУИР.



**Рисунок 2** - Открытие филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР на базе Computer Systems Institute (CSI)

Для организации дистанционного обучения по специальности «Программируемые мобильные системы» в США была проведена работа по приведению учебного плана этой специальности в соответствие с требованиями Департамента образования штата Иллинойс, США (рисунок 3).

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;

- содержание дисциплин учебного плана (а их более 45) рассматриваемой специальности должно устраивать обе стороны с точки зрения актуальности и потребностей фирм, компаний, организаций США.



**Рисунок 3** - Департамента образования штата Иллинойс, США

С 7 октября 2013 года в дистанционном обучении БГУИР по специальности «Программируемые мобильные системы» начался новый этап – в Центре видеоконференцсвязи БГУИР прошел телемост Минск-Чикаго, давший старт занятиям в филиале кафедры ПИКС в штате Иллинойс (США).

Технология обучения следующая:

По каждой дисциплине со стороны БГУИР закреплены преподаватели, в совершенстве владеющие английским языком. Ими подготовлены электронные ресурсы по учебной дисциплине (ЭРУД) 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 ЭРУД и активно работает, изучая материалы дисциплины, имея возможность регулярно консультироваться.

ЭРУДы размещаются в специальную обучающую систему, доступ к которой имеют и преподаватели, и студенты. Преподаватели могут отслеживать, как часто студенты обращаются к ЭРУД, фиксировать и анализировать результаты тестирования, т.е. процесс обучения полностью контролируется.

Набор студентов производится четыре раза в год. Дисциплины изучаются последовательно одна за другой, в течение 3-х недель каждая. Текущая аттестация проводится дистанционно при помощи средств видеоконференцсвязи. По результатам изучения каждой дисциплины студенты получают сертификаты установленного образца. В настоящее время на филиале на 1-3 курсе обучается 30 человек (рисунок 4).

После успешного завершения учебы американские студенты получают дипломы БГУИР.

На настоящий момент диплом по специальности «Программируемые мобильные системы» эвалюирован в США. Кроме того, в связи с включением в состав БГУИР Минского государственного высшего радиотехнического колледжа, прорабатывается вопрос о возможном получении диплома техника-программиста после двух лет обучения американскими студентами, т. е. переходе на так называемую систему 2+2+2 (техник – бакалавр (специалист) – магистр). Диплом техника-программиста также уже прошёл процесс эвалюации в США. На данном этапе идет работа по согласованию учебных планов и прорабатывается алгоритм защиты американскими студентами дипломной работы для присвоения квалификации техник-программист.



**Рисунок 4 - Филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем 1- 3 курс**

31 октября 2013 года, во время рабочего визита делегации БГУИР в представительство Института компьютерных систем (Computer Systems Institute) (CSI) в городе Бостон, Массачусетс, США состоялось открытие на базе представительства CSI филиала кафедры проектирования информационно-компьютерных систем БГУИР. В этом филиале с использованием учебно-лабораторной базы CSI планируется организовать дистанционное обучение жителей США по специальности «Информационные системы и технологии в бизнес-менеджменте», которая в 2014 году открыта и на факультете компьютерного проектирования БГУИР. Сейчас идет процесс согласования и аккредитации данной специальности в Департаменте образования штата Массачусетс.

В процессе совместной работы, после изучения рынка специальностей США, возникла идея открытия еще одной новой специальности для обучения жителей США в БГУИР в направлении медицинского менеджмента. Планируется дать путевку в жизнь еще нескольким специальностям, которые будут востребованы в США. Поэтому можно говорить о перспективах увеличения количества обучающихся.

Из проблемных моментов, можно отметить небольшое количество обучаемых американских студентов. Наши американские партнеры проводят ограниченную рекламную кампанию и профориентационную работу (только среди студентов CSI), ссылаясь на то, что лучшей рекламой будет получение дипломов первыми выпускниками филиала.

# СЕКЦИЯ 1

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-  
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

## К ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ И ПРИНЦИПОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ СО СТУДЕНТАМИ ИКТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

*А.В. Петров, А.А. Батаев, А.М. Долгов, А.Л. Федорин*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия,  
a.petrov@bmstu.ru*

**Abstract.** With cloud and mobile computing technologies becoming more social and ubiquitous, e-learning tools draw more attention as a natural way of expanding educational capabilities of high schools. This paper summarises some early results obtained at the Computer Science and Control Systems Department of the Bauman Moscow State Technical University regarding a Virtual Laboratory for Software Engineering Students initiative: stakeholders, requirements as well as fundamental architectural principles identified and described.

**Предпосылки.** Наблюдаемый уровень распространения средств вычислительной техники, будь то настольные компьютеры или повсеместно применяемые мобильные и переносные устройства: смартфоны, планшеты, ноутбуки, субноутбуки, — накладывает свой отпечаток на требования, предъявляемые к учебному процессу современными образовательными стандартами. Специализированное программное обеспечение (ПО) используется не только в контексте дисциплин, связанных с освоением информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ), но и в преподавании общетехнических дисциплин и дисциплин социально-гуманитарного цикла.

Важным технологическим трендом на сегодняшний день являются стремительное проникновение во многие сферы общественной жизни средств облачных вычислений, ускоряющаяся социализация информационных систем (ИС), а также трансформация опыта человеко-машинного взаимодействия в направлении «повсеместных» вычислений (англ. social, ubiquitous computing).

С учетом названных предпосылок естественной представляется идея совмещения традиционных и дистанционных форм обучения [1] путем разворачивания облачных учебных лабораторий, предоставляющих заинтересованным сторонам возможность использовать их не только для проведения аудиторных и внеаудиторных лабораторных работ, но и для интенсификации общения преподавателей и студентов.

В настоящей статье кратко представлен опыт формирования набора требований и архитектурных принципов построения облачной лаборатории (далее — «Виртуальной лаборатории») для сопровождения учебного процесса в рамках одного из направлений магистратуры факультета «Информатика и системы управления» (ИУ) МГТУ им. Н.Э. Баумана по дисциплинам «Корпоративная и бизнес-архитектура», «Технология разработки ПО», «Формальные методы системного анализа» и др.

**Стороны проекта, их требования и архитектурные принципы.** Ключевыми организационно-методическими задачами, стоящими перед создаваемой «Виртуальной лабораторией», являются:

- повышение качества организации учебного процесса;
- формирование новых каналов коммуникации преподавателей и студентов;
- предоставление преподавателям и студентам единой виртуальной площадки для совместной продуктивной деятельности над индивидуальными и командными (групповыми) заданиями и проектами.

Имеющийся у авторского коллектива пользовательский опыт взаимодействия с ИС поддержки образовательной деятельности указывает на то, что требования к таким ИС в контексте различных образовательных программ существенно различаются. Различие во многом обусловлено спецификой преподаваемых дисциплин, нюансами

необходимого лабораторного оснащения, а адаптация ИС к новым учебным планам требует глубокого понимания конкретной предметной области. Для упрощения предполагаемой адаптации «Виртуальной лаборатории» в условиях тиражирования на смежные программы ИКТ-подготовки одним из ключевых требований становится независимость ИС от конкретной программы или совокупности дисциплин.

Основной пользовательской аудиторией пилотного проекта «Виртуальной лаборатории» являются студенты вечерней формы очного обучения, испытывающие острый дефицит времени, но обладающие высокой мотивацией к самостоятельной практической работе над заданиями по курсам. С учетом этого, перенос лекционных материалов и лабораторных стендов в университетское «облако» способен значительно повысить доступность образовательного контента, делая возможным «повсеместное» обучение в любое время, в любых условиях и из любой точки страны и мира.

Действуя в виртуальной среде, преподаватель может ставить задачи, назначать сроки, планировать и отслеживать этапы выполнения лабораторных работ и семестровых проектов, которые могут выполняться студентами как индивидуально, так и в небольших группах. Коллективная работа становится доступным «бонусом» для студентов, перед которыми открывается возможность участвовать в многопрофильных проектах и развивать навыки коммуникаций и командной работы, которые столь востребованы при разработке ПО сегодня и, нужно полагать, будут необходимы завтра.

Работа в «Виртуальной лаборатории» учит студентов гибко и эффективно планировать свое время, распределяя его между дисциплинами и заданиями в зависимости от учебной и внеучебной нагрузки и текущих приоритетов. Отлаженные коммуникации со студентами позволят преподавателям получать выполненные работы через свои «личные кабинеты» без необходимости очных встреч с обучаемыми. Наконец, материалы лекций, сгруппированные по дисциплинам и семестрам обучения, с учетом прав доступа станут доступными студентам одной группы, всего потока и т.д.

Начатое архитектурное проектирование «Виртуальной лаборатории» выявило высокую значимость кроссплатформенности серверного решения и его совместимости с широким спектром клиентских станций: для работы в «Лаборатории» достаточно наличия браузера с поддержкой JavaScript и шифрования данных, а также выхода в Интернет. С учетом недостаточного проникновения широкополосного доступа в Интернет соединение будет необходимо лишь для загрузки учебных материалов или заданий, а также последующей выгрузки в облачное хранилище результатов работ.

Также особо следует отметить максимально широкое использование в решении свободных пакетов, модулей и библиотек с открытым исходным кодом.

**Что дальше?** На момент, когда пишутся эти строки, в проекте «Виртуальной лаборатории» завершается этап исследований в части идентификации классов систем, определения и утверждения перечня требований к компонентам, разработки концепции архитектуры.

После успешной апробации «Лаборатории» для поддержки учебного процесса в одной из магистратур факультета ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана авторский коллектив планирует приступить к тиражированию созданной ИС как в периметре факультета, так и в периметре всего вуза.

### *Литература*

1. Назаренко А. Информатизация образования: синтез традиционного и электронного обучения (опыт создания новой модели лекционного курса) // «Открытое образование». — 2015. — № 2 (109). — С. 70–75.

## ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*И.В. Бородич, В.Л. Николаенко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, ai-cha@yandex.ru*

Abstract. Universities are used distance learning in the educational process. Advantage is the opportunity to combine work and study. The main criteria for determining the quality of distance education is the presentation of the high requirements for logistics, training and methodological support of the educational process, the organization of the network, as well as the faculty. These criteria are not interchangeable. On quality distance education is possible to talk only if they enter into an active collaboration.

Виртуальный мир в 2010-х годах проник во все сферы нашей жизни, включая и образовательную. Подстраиваясь под современные реалии, вузы все активнее применяют в учебном процессе дистанционные формы обучения, реализуя тем самым возможности для непрерывного образования и самообразования.

Критика дистанционного образования, основанная на убежденности, что электронные информационные ресурсы не могут заменить живого общения, со временем померкла перед аргументами основного достоинства удаленного обучения – возможности сочетать работу и обучение, эффективно планировать время и подбирать место для освоения материала самим обучающимся, не подстраиваясь под жесткие рамки расписания занятий и аудиторий. Однако актуальной все еще является проблема качества удаленного обучения.

Основными критериями, определяющими решение данной проблемы, является предъявление высоких требований к материально-техническому, учебно-методическому обеспечению учебного процесса, к организации работы сети, а также к профессорско-преподавательскому составу. Кратко рассмотрим каждый из них.

В настоящее время всеобщей компьютеризации вузов оснащены современным оборудованием для обеспечения учебного процесса. Также каждый гражданин, включая студентов и преподавателей, имеет как минимум личный персональный компьютер или заменяющее его портативное устройство и возможность выхода в интернет, чего вполне достаточно для достижения эффективного взаимодействия.

Учебно-методическое обеспечение дистанционного образования должно быть представлено следующими составляющими: мультимедийными курсами, видеоматериалами, аудиоматериалами, тренажерами для организации практики, ресурсами интернета, печатными текстовыми материалами (конспектами лекций).

Сеть при дистанционном образовании становится посредником между преподавателем и студентом. От работы сети также зависит качество

Вести дистанционные курсы должен педагог, освоивший современные технологии, поработавший в лекционных аудиториях, способный с учетом собственного опыта правильно акцентировать учебную программу дисциплины, подготовить базовую библиотеку информационных источников и реализовать возможность файлообмена, разработать критерии правильной оценки знаний студентов, полученных удаленно.

Не менее важным, конечно, является и способность студента к самостоятельной работе, уровень его подготовки и умения установить верный для себя темп изучения тем дисциплины, а также самоконтроль.

Конечно, перечисленные критерии не является взаимозаменяемыми. О качественном дистанционном образовании можно вести речь только в том случае, если все они вступают в активное взаимодействие.

## ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Ю.Н. Будиков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь, badalovo@mail.ru*

Целью дистанционного обучения является предоставление обучающимся непосредственно по месту жительства или временного их пребывания возможности освоения основных и дополнительных профессиональных образовательных программ высшего и среднего профессионального образования соответственно в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования.

Содержание обучения можно определить как педагогическую модель социального заказа, процесс обучения, методы и организационные формы его реализации определяются его содержанием. При отборе содержания при ДО целесообразно пользоваться общими принципами и рекомендациями. При этом необходимо учитывать дополнительные ограничения на объект (субъект) обучения, который может находиться на большом расстоянии, и (или) иметь особый временной график жизнедеятельности, и (или) физиологическую невозможность обучаться традиционно и др. причины. Кроме того, должны быть учтены те обстоятельства, что при дистанционном обучении не по всем специальностям можно проводить подготовку специалистов.

Законодательно название обучающимся в системе дистанционного обучения (как это принято в традиционной системе образования - воспитанники, ученики, студенты) не определено. Часто их называют слушателями. Основу образовательного процесса при ДО составляет самостоятельная работа в удобном месте, темпе и времени. При этом слушателям предоставляется возможность в зависимости от модели обучения (при разных вариантах обучения) общаться как с преподавателем, так и между собой. Это может происходить, как очно, так и посредством средств НИТ (электронной почты, видеоконференцсвязи, телефона).

Очевидно, что к слушателю ДО предъявляются высокие требования к личностным качествам: настойчивости, целеустремленности, честности и др. Они должны владеть основами методики и техники самостоятельной работы, самостоятельного приобретения и пополнения знаний при наивысшей мотивированности. Кроме того, для эффективного обучения они должны обладать навыками работы со средствами НИТ.

Обучение в системе ДО требует определенной готовности к обучению, т.е. стартового уровня образования (определенного начального набора знаний, умений, навыков) и, кроме того, технического обеспечения рабочего места. Очевидно, что должно быть и соответствующее материально-техническое обеспечение рабочего места обучающегося. Как и в традиционном учебном процессе главным звеном обеспечения высокой эффективности образовательного процесса является преподаватель.

Исследования показали, что для дистанционного обучения, также как и для традиционного обучения применимы пять общедидактических методов обучения, разработанных И.Я. Лернером, а именно: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический и исследовательский. Они охватывают всю совокупность педагогических актов взаимодействия преподавателя и обучающихся.

Для ДО могут быть рекомендованы методы: демонстрация, иллюстрация, объяснение, рассказ, беседа, упражнение, решение задач, заучивание учебного материала, письменные работы, повторение

В образовательном процессе дистанционного обучения используются следующие средства обучения :книги (в бумажной и электронной форме), сетевые учебные материалы, компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах, аудио учебно-информационные материалы, видео учебно-информационные материалы, лабораторные дистанционные практикумы, тренажеры, базы данных и знаний с удаленным доступом, электронные библиотеки с удаленным доступом, дидактические материалы на основе экспертных обучающих систем, дидактические материалы на основе геоинформационных систем.

Учебно-материальная подсистема - это важная составная часть ДСДО, неразрывно связанная с содержанием и методикой учебно-воспитательного процесса. Она находится в подчиненном положении по отношению к целям обучения. Полувековой опыт всех развитых стран мира наглядно продемонстрировал, что систематическое расширение и усложнение учебно-материальной подсистемы образовательного учреждения - непереносимое условие нормального функционирования образования, повышения его экономической и социальной роли.

Традиционная учебно-материальная подсистема включает в себя материальные условия, средства обучения и объекты изучения, т.е. комплекс материальных и технических средств, необходимых для обучения по установленным направлениям подготовки в соответствии с учебными программами. Она включает в себя учебные и учебно-вспомогательные помещения; лабораторное оборудование, технические средства обучения, учебники, учебные пособия и другие учебно-методические материалы.

В образовании, как важнейшем институте общества, все большее значение приобретает правовая форма. Совершенствование и развитие системы образования невозможно без совершенствования законодательства об образовании. Очевидно, что все новации будут обречены на неудачу, если в процессе развития системы образования не уделить необходимого внимания законодательству.

Контроль усвоения студентами, слушателями и курсантами учебного материала и оценка их знаний и умений является составной частью ДСДО. Дистанционное обучение обуславливает как повышение требований к системе контроля, так и придает ей определенную специфику. Контроль, также как и в традиционном учебном процессе, несет проверочную, обучающую, воспитательную, организующую функции и может быть входным, текущим, периодическим, итоговым (выходным).

Особенностью ДО является входной контроль, цели и задачи которого - оценка у поступающего знаний, ориентаций и мотивов; анализ и оценка уровня развитости его профессиональных качеств и способностей, построение соответствующего социально-психологического портрета с тем, чтобы выбрать эффективные средства и методы обучения с выходом на максимальную индивидуализацию работы с каждым обучающимся. Все это в противоположность цели вступительных экзаменов в традиционном процессе, где он служит в основном, для отбора кандидатов на учебу.

В условиях ДО повышается вероятность фальсификации обучения, а также проблемы контроля образовательного процесса на расстоянии. Поэтому требуются специальные технические средства, приемы и методики, позволяющие решить эти проблемы. В настоящее время вопрос решается бессистемно, на эмпирическом уровне.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ  
ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАТОРНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Л.С. Черепица*

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

Abstract. The author discusses different steps of students' learning activity and methods of its intensification.

С опорой на методологию исследования, модель интенсификации познавательной деятельности [1], возможности комбинаторной среды [2] разработана методика интенсификации познавательной деятельности студентов на основе комбинаторного обучения. Данная методика включает следующие ступени: пропедевтика, школа организации познавательной деятельности и организация познавательной деятельности на этапе созидания.

На ступени пропедевтика обучающиеся выполняли задания репродуктивного уровня [3]. Данные задания направлены на формирование базовых знаний, умений, навыков; ориентированы на пошаговый алгоритм выполнения, который приводит к достижению гарантированного результата; содержат достаточное количество экранных форм, что, позволяет визуальнo разъяснить выполнение работы и увидеть результат выполненного задания.

На ступени школа организации познавательной деятельности обучающиеся решали задания частично-поискового уровня. Для них характерно применение аналитико-рефлексивных умений и навыков, знания расширенного курса, они опираются на ранее разъясненные и выполненные задания. Это дает возможность самопроверки и служит мотивацией к дальнейшей работе по выполнению заданий и освоению новой порции материала.

На ступени организация познавательной деятельности на этапе созидания включали задания творческого уровня, направленные на самостоятельное обобщение и оценку учебного материала, его систематизацию и структурирование, применение ранее усвоенной информации путем ее преобразования, совершенствования и создания, логически развивающихся продолжений (самостоятельный поиск способа выполнения задания), использование межпредметных связей; объяснение проблемной ситуации, обоснование полученных выводов, всестороннюю оценку действий.

***Литература***

1. Черепица, Л.С. Модель интенсификации познавательной деятельности студентов на основе комбинаторного обучения / Л.С. Черепица // математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании: сб. тр. IV Междунар. научно-практ. конф., 2 июня 2015 года г.Тверь. ч.2: Информационные технологии. Вопросы преподавания / под ред.: А.А. Васильев (отв. ред.) [и др.]. – Тверь: Тверь: Твер.гос.ун-т, 2015. – С. 211-215.

2. Черепица, Л.С. Интенсификация познавательной деятельности на основе применения комбинированной системы обучения / Л.С. Черепица // Актуальные проблемы педагогических исследований: VI аспирант. чтения: сб. научн. ст. / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка. – Минск, 2007. – С. 102-105.

3. Черепица, Л.С. Методические рекомендации по организации познавательной деятельности студентов в контексте решения пропедевтических задач / Л.С. Черепица // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века: материалы VIII междунар.научн.конф. Минск: БГУИР, 2013. с.61-62

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР MATHCAD КАК СРЕДСТВО ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.А. Григорьев*

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

Abstract. MathCad is regarded as advanced application package for technology use in educational process and can be consistently applied in the lecture, laboratory and practical for distance learning courses.

Дистанционное образование предполагает, что различные формы практических работ, включая эксперименты и расчеты при курсовом и дипломном проектировании, могут выполняться в виртуальных лабораториях. В качестве виртуальной лаборатории можно рассматривать программное обеспечение, имитирующее процессы, которые протекают в изучаемых реальных объектах. В виртуальных лабораториях характерно использование программ моделирования процессов в изучаемых или проектируемых объектах, также могут использоваться математические пакеты, программы оптимизации, базы данных и другие компоненты программного и информационного обеспечения. Типичными примерами программного обеспечения для расчетов и анализа процессов в исследуемых системах могут служить математические пакеты типа Mathcad.

Mathcad – система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением. Данная среда математического моделирования 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).

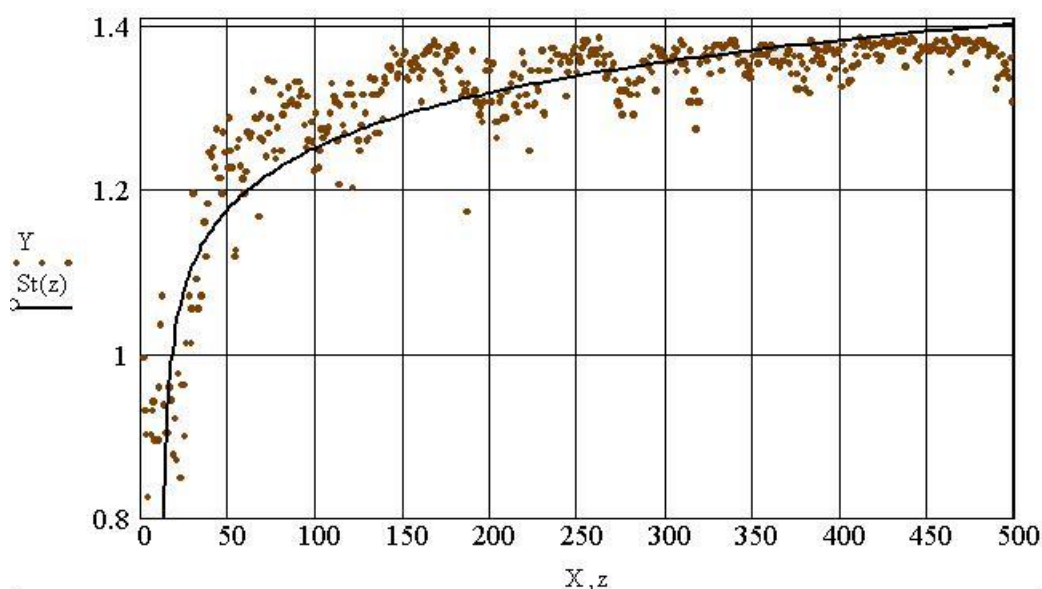
Рассмотрим применения современных программных средств для создания новых физических моделей, которые могут найти приложения в технологии создания пленочных покрытий в технологиях микроэлектроники. Основным моментом является правильное моделирование диффузионного движения частиц вещества на подложке.

В качестве модели возьмем систему материальных точек, которые располагаются в первой четверти квадратного контура на плоскости в отсутствии 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. Целью работы будет являться получение анимационной картины движения частиц как результат численного решения соответствующей системы уравнений, а также исследование функции энтропии данного данной системы частиц.

Зададим число частиц  $N = 36$  и пронумеруем их по  $i = 0 \dots (N - 1)$ . Пусть переменная 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 вследствие хаотического движения частиц газа, то есть проекции скорости на оси координат будут случайными числами, определяемыми с помощью функции нормального распределения. Последняя будет функцией массы частицы и температуры подложки, по которой происходит движение частиц.

Определим  $N$ -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,  $v_{xij} = \text{rnorm}(N, \text{mean}v_x, \sigma_x)_i$ . В силу симметрии задачи аналогично можно определить и проекцию вектора скорости на ось  $OY$   $v_{yij}$ . Тогда закон наращивания координат будет иметь следующий вид:  $dx_{ij} = v_{xij} \cdot dt$ ,  $dy_{ij} = v_{yij} \cdot dt$ . Анимационный график положения частиц во времени строится на плоскости  $XOY$  по полученным значениям координат частиц. Средства MathCad позволяют последовательно воспроизводить расположения частиц, то есть получать анимированные графики. В итоге мы наблюдаем, как частицы равномерно заполняют контур, начиная свое движение из его первой четверти, при этом процесс движения необратим. Функция энтропии системы определяется как  $Y_j = k \cdot \Omega_j$ , где  $k$  – постоянная Больцмана,  $\Omega$  – статистический вес (термодинамическая вероятность) – число различных микросостояний, соответствующих данному. В нашем случае  $\Omega$  определяется как функция частоты посещения частицами каждой координатной четверти  $P_j$ .

В результате численного моделирования получаем вид функции энтропии системы  $Y(x)$ , где  $x$  – время, и вид фитирующей функции  $St(z)$  (Рисунок 1.).



**Рисунок 1** – График функции энтропии системы  $Y(x)$  и фитирующей функции  $St(z)$ .

Из графика следует, что значения функции энтропии растут с течением времени, что подтверждает общефизический закон.

Таким образом, пакет MatCad является удобной, современной интерактивной средой для моделирования физических процессов, приложения которой могут быть использованы в образовательной среде для дистанционной формы обучения.

В качестве виртуальной лаборатории можно рассматривать данное программное обеспечение, так как оно дает возможность студенту самостоятельно выполнять практические задания и общаться с тьютором с помощью интернет-браузера, который встроен в пакет MatCad.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Д.Ю.Гутько, Ю.А.Скудняков, Н.Н.Гурский*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, juri\_alex@tut.by*

Abstract. Advances in information technologies (IT) are one of the driving forces of change in Higher Education. Technological revolution brought on by the use of electronic media and information technologies has changed the situation of distance education today. This article describes didactic properties of learning tools in distance education and describes the steps and promising development of information technologies in distance education.

Средства компьютерной телекоммуникации позволяют обеспечить учебный процесс учебно-методическим материалом, обратной связью между преподавателем и учащимся, доступам к отечественным и зарубежным информационным системам, доступом к электронным библиотекам. Такие функции средств телекоммуникации в учебном процессе обеспечиваются наличием определенных дидактических свойств. Под дидактическими свойствами того или иного средства обучения понимаются основные характеристики, признаки этого средства, отличающие их от других. Эти признаки существенны для дидактики, как в плане теории, так и практики [1].

Дидактические свойства компьютера-абонента:

- компьютер абонента сети выполняет ограниченный набор функций, связанный с получением информации из сети, ее просмотром и временным хранением, и обладает:
  - способностью хранить, печатать, структурировать переданную и полученную информацию;
  - способностью использовать программное обеспечение для решения поставленных задач;
  - способностью обеспечивать удобный, гибкий, понятный интерфейс для работы со сложноструктурированной информацией;
  - способностью поддерживать копирование расширенного текста из одного программного средства в другое.

Дидактические свойства хост-компьютера:

- компьютеры, содержащие получаемую абонентами информацию, обладают:
  - способностью хранить и структурировать переданную и полученную информацию;
  - способностью осуществлять поиск информации как в самом компьютере, так и в сети;
  - способностью передавать полученную информацию от абонента и информацию по указанному электронному адресу.

Дидактические свойства компьютера провайдера:

- провайдер является фирмой-поставщиком услуг Интернета и обладает:
  - способностью хранить и структурировать переданную и полученную информацию;
  - способностью отслеживать судьбу электронных писем;
  - способностью проводить поиск нужной информации в структуре хранимых данных, а также в сетевых структурах;
  - способностью использовать возможности аппаратного и программного обеспечения компьютеров провайдера данной услуги и компьютера его абонента.

Условия существования человечества в XXI веке требуют перехода к новой

стратегии развития общества на основе знаний и высокоэффективных технологий, поэтому формирование перспективной системы дистанционного образования, соответствующей этой цели, является одной из важнейших проблем общества. Развитие и использование современных технологий определяется уровнем интеллектуализации общества, его способностью производить, усваивать и применять новые знания, что тесным образом связано с развитием образования. (телекоммуникационный вид обучения) [2,3].

Образное представление информации, становится главным средством подачи данных. Современные методы представления информации в компьютерах включают не только текст, но и картинки, графики, видео, звуковые фрагменты, неподвижные изображения, анимацию, что позволяет использовать органы чувств для принятия информации. При этом резко повышается скорость и качество усвоения учебного материала, поскольку происходит дублирование материала по разным каналам восприятия, используются разнообразные механизмы умственной деятельности, стимулируются эмоциональные процессы, усиливающие познавательную активность. В новых информационных условиях педагог из носителя готовых знаний превращается в помощника обучающихся в процессе их совместной творческой деятельности.

Информационные технологии не являются педагогическими, так как представляют одно из направлений информатики, но они допускают постановку цели, формулирование задач в терминах предметной области, в частности педагогики. Конечная цель информатизации образования связана с обеспечением качественно новой модели подготовки будущих специалистов, для которых активное владение знаниями, гибкое изменение своих функций в труде, способность к коммуникации, творческое мышление и планетарное сознание становятся основой их жизнедеятельности.

Повышение общего уровня образованности, ликвидация односторонности в его психологических установках придает обществу необходимую стабильность, контактам людей - должную толерантность, а человеку - истинную свободу мысли и дела. Перспективность дистанционного образования заключается в том, что она (система) должна быть способна вооружать не только знаниями, но и формировать потребность в самостоятельном овладении ими, в умениях и навыках самообразования, а также обучить творческому (креативному) подходу к знаниям в течение всей активной жизни человека.

В итоге дистанционное образование должно предоставить человеку разнообразие образовательных услуг, позволяющих учиться непрерывно, обеспечивая возможность получения послевузовского обучения. Для этого каждому необходимо построить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствует образовательным и профессиональным способностям индивида. В XXI веке нужно обеспечить переход от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь»[4].

#### *Литература*

1. Полат, Е.С. Дистанционное обучение: Учебное пособие: «Новые педагогические и информационные технологии в системе образования».-М.,-2005.
2. Национальный доклад РФ «Политика в области образования и новые информационные технологии // Образование и информатика». - М., 2003.
3. Кинелев, В.Г. Образование и XXI век: информационные и коммуникативные технологии. - М., 2004.
4. Михалевская, Г.И. Основы профессиональной педагогической грамотности. - СПб, 2006.

## ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.С.Иванин, А.В.Кашкаров*

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

Abstract. Distance learners are usually separated from lecturer by the distance and time, therefore they have to gain knowledge without being in regular face-to-face contact with a lecturer. Distance learning should be formed on teaching materials of new generation that can be easily accessed by student, educational plans allowing to choose study pace and complexity, communication technologies that provide contact with lecturer at any time.

Перспективная система образования должна быть способна не только вооружать знаниями обучающегося, но и вследствие постоянного и быстрого обновления знаний в нашу эпоху формировать потребность в непрерывном самостоятельном овладении знаниями, умениями и навыками самообразования, а также самостоятельной и творческой деятельности в течение всей активной жизни человека.

Среда обучения характеризуется тем, что обучающиеся, в основном, а часто и совсем, отдалены от преподавателя в пространстве и (или) во времени, в то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации.

При подготовке специалистов с использованием дистанционных образовательных технологий изменяется наше представление о принципах организационного обеспечения учебного процесса.

К их числу таких технологий относится использование интернет-сервисов для общения в форматах «студент-преподаватель» и «студент-студент», перенос учебной информации на электронные носители и представление ее с помощью средств мультимедиа, использование для целей обучения информационных ресурсов глобальной сети.

Во время обучения за обучающимся закрепляется преподаватель-тьютор, осуществляющий рассылку учебных планов и решение организационных вопросов. Составляется индивидуальный план обучения, сам обучающийся определяет желаемый темп освоения учебного материала и уровень сложности изучаемого материала. Обучение в этом случае может осуществляться с помощью одной из предлагаемых дистанционных образовательных технологий на выбор, обычно это кейс-технология и Интернет-технология.

Кейс-технология. Создана одной из первых и наиболее распространена. В ней каждый учебный курс обеспечивается специальным учебным пособием, программой и методическими указаниями, помогающими осваивать учебный материал. Модульный принцип обучения позволяет успешно сочетать потребности и возможности обучающихся в соответствии с требованиями образовательных стандартов. Кейс-технология может использоваться как самостоятельно, так и в сочетании с другими технологиями.

Интернет-технология является наиболее универсальной и перспективной технологией дистанционного образования, обеспечивающей доступ обучающихся и преподавателей на любом уровне информационных ресурсов. В сетевой технологии могут быть реализованы различные способы и методы обучения: электронные учебники и библиотеки, тестирующие системы, средства общения обучающихся и

преподавателей. Преподавательские методики могут совместно использоваться через связь с другими педагогами и быть интегрированы в учебный план [1].

Ввиду того, что основу образовательного процесса дистанционного обучения составляет самостоятельная работа обучающихся, особенно большое значение при его реализации имеет организационно-методическое обеспечение [2].

Учебно-методическое обеспечение системы дистанционного обучения состоит из следующих размещенных в сети материалов в электронном виде для свободного доступа к ним обучающегося:

общие сведения об учебных курсах, их назначение, цели, задачи, содержание, условия приема в группы дистанционного обучения и другие организационные вопросы;

электронный конспект лекций, структурированный по логически завершенным модулям для удобства модернизации курса и успешного усвоения учебного материала;

виртуальные практические занятия и лабораторные работы (при наличии волоконно-оптических каналов связи становится возможным проведение лабораторных работ в режиме реального времени);

телеконференции для общения обучающихся с преподавателем и между собой внутри группы обучения, а также электронная почта для обсуждения возникающих в процессе обучения вопросов;

тесты для проверки знаний обучающихся (например, для допуска к очным экзаменам), блок мониторинга успеваемости, контроль результатов индивидуальной работы каждого обучающегося;

списки ссылок на виртуальные библиотеки и материалы для самостоятельного углубленного изучения материала курса, а также аналогичные учебные курсы в сети Интернет;

справочная система в виде базы данных ко всему учебному курсу;

блок творческих заданий для самостоятельной работы обучающихся [3].

В целом, дистанционное обучение позволяет организовать самостоятельную познавательную деятельность обучающихся посредством применения новейших технологий. Использование компьютера, компактных информационных носителей, сети Интернет помогает расширить сферу образовательных услуг, радиус их действий, активизировать воздействие на обучающегося, разнообразить подачу учебного материала, систематизировать методическое обеспечение образовательного процесса, оперативно актуализировать учебные курсы, а также повысить учебную мотивацию.

Признавая неоспоримые преимущества традиционной очной формы обучения, следует отметить, что интеграция дистанционных образовательных технологий делает дистанционную форму обучения одной из наиболее перспективных форм обучения в XXI веке.

### *Литература*

1. Дацков, С. В. Организационное обеспечение подготовки специалистов по заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий // Вестник казанского технологического университета. – 2009. – № 2.
2. Гарманова, О.Ю. Организационно-методическое обеспечение дистанционного обучения // Проблемы развития территории. – 2012. – № 5(61).
3. Волженина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения : учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008.

**МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ  
СТУДЕНТОВ*****Н.А. Капанов, О.А. Вильдфлуш***

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

Abstract. It shows that the reliable of the control of knowledge of students has a nonlinear dependence on the number of tests. Determine the optimal number of tests to monitor students' knowledge. It shows that assessment of knowledge of students on the exam are normally distributes by law Gauss. On the basis of statistical methods developed a method of restoring the true results of the control of knowledge of students. These methods may be implemented using computer.

Широкое внедрение в практику учебных заведений модульно-рейтинговой системы образования предъявляет повышенные требования к достоверности контроля знаний при ограничении затрат времени  $t$  в процессе контроля. Дело в том, что данная система образования предусматривает промежуточный контроль знаний после изучения студентами каждого модуля учебной информации. Таким образом, необходим компромисс между повышенной достоверностью (вероятностью  $P$  достоверного контроля) контроля и минимальными затратами времени  $t$  на процесс контроля знаний.

Указанный компромисс может быть достигнут за счёт использования того факта, что с увеличением количества  $k(t)$  тестовых заданий возникает эффект насыщения (экспоненциальная зависимость) критерия  $P(k)$ . Очевидно, что оптимальным  $k(t)$  с точки зрения минимальных временных затрат на тестирования знаний при сохранении повышенных значений  $P(k)$  для экспоненциальной зависимости, является  $k(t) = 0.64 k_{\max}$  ( $k_{\max}$  – максимальное количество тестовых заданий равно количеству тем лекционных занятий). Множитель 0.64 ограничивает участок экспоненты  $P(k)$  с максимальной крутизной (с максимальным приращением достоверности контроля знаний).

Для повышения достоверности контроля качества обучения необходимо иметь информацию о количестве неуспевающих студентов. В экзаменационных ведомостях часто отсутствуют сведения о количестве студентов с оценками ниже 4 баллов. К тому же оценки в диапазоне (4-5) баллов существенно искажены субъективными факторами (подсказки, списывания, субъективность 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 к виду удобному для математического анализа (к стандартному виду симметричной кривой). Площадь участка 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 студентов, то можно определить искомую характеристику среднего количества неуспевающих студентов. Очевидно приведенные выше операции по вычислению достоверных оценок уровня знаний, а также контроль знаний можно автоматизировать.

## **ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКУ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*С.Н. Касанин, Г.Ю.Дюжов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, s.kasanin@bsuir.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 individualise 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:

немедленная 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 дистанционного обучения в качестве образовательных средств, 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.

## ИНТЕРАКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ В ПРАКТИКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ВУЗОВСКОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.К. Кисель<sup>1</sup>, Г.Ф. Смирнова<sup>2</sup>*

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

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

Abstract. Undergraduate distance learning is interactive. It meets the needs of the information society in the formation of a new quality of professionals, capable of self-education process has not only knowledge but also competences.

Процесс перестройки современного университетского образования, существенно меняющий облик университета как образовательной и культурной среды, со всей остротой ставит вопрос о цели, методах университетского образования, оптимальных технологиях его осуществления. Трансформация системы образования сопровождается как становлением новых тенденций в ее развитии, так и кризисными явлениями в ее разворачивании. Симптомы кризиса налицо. У подавляющего большинства студентов отсутствуют необходимые сегодня коммуникативные умения и навыки самостоятельной работы над конкретными практическими задачами, учебными и научными текстами. Имеют место затруднения в эффективном и позитивном взаимодействии с преподавателем. В свою очередь преподаватели испытывают неудовлетворенность традиционными образовательными практиками, а зачастую и растерянность методологического и психологического характера. Эти чувства имеют глубокие корни в сложившейся на сегодня системе университетского образования, где преобладают ситуации созерцательно-вербального обучения.

Средняя школа, к сожалению, формирует у учеников пассивное восприятие предлагаемых им знаний. От них требуется запомнить и пересказать осваиваемый материал. Задача же высшей школы состоит в том, чтобы сформировать у специалиста-профессионала стиль научного мышления, а не навыки механического усвоения предлагаемых знаний.

Новую ситуацию в сфере образования, когда процесс обучения становится результатом интегративного взаимодействия основных агентов высшего образования: образовательной среды, преподавателя, студента, учебного заведения, сегодня призваны обеспечить практики дистанционного обучения студентов.

Дистанционное обучение сочетает в себе элементы классического университетского образования и многие элементы виртуальной образовательной среды. Для решения проблемы общения преподавателя-инструктора со слушателями сегодня используются самые современные образовательные технологии, разрабатываются сложные системы организационно-методического обеспечения.

Новый тип образовательных практик по-новому фундирует феномен учебного знания. В процессе дистанционного обучения актуализирующаяся операциональная направленность учебного знания призвана обеспечить выпускнику высшей школы возможность эффективного включения в реальные производственные, научные и социальные технологии.

Однако инструментальный характер учебного знания не должен исключать таких важнейших его характеристик, как презентация этим знанием определенной научной традиции, как его способность влиять на формирование стиля научного мышления в определенной научной области.

Наконец, учебное знание, гетерогенное по характеру, сложное по целевому назначению, диктует новые формы собственного представления, репрезентации, контроля усвоения студентами. В рамках новой парадигмы дистанционного обучения особое значение приобретают студентоцентрированные методы обучения и оценивания его результатов. Так, ситуация зачета, а тем более экзамена в ее традиционной форме является поистине драматической, финальной кульминацией образовательного процесса. Регламентированная жесткость коммуникативной ситуации экзамена зачастую отличается субъективностью и случайностью, что является обратной стороной доминирования преподавателя и подчиненности студента. Концентрация во времени, полускрытая социально-психологическая зависимость преподавателя и студента друг от друга – вот лишь некоторые аспекты экзамена, который делит мир студента на две части, ту, где он еще “как бы не знает”, и ту, в которой он уже “как бы знает”.

Практики дистанционного образования вносят в университетскую эдукологию студентоцентрированные методы обучения и оценивания его результатов. Это позволяет преподавателю создавать особую среду, творчески конструировать учебную ситуацию, добиваясь повышения активности студентов в овладении знаниями и умениями, и, тем самым, улучшая качество учения последних.

В свою очередь, студенты непосредственно ощущают результаты собственного учения. Оценка знаний, осуществляемая в частности на базе современных информационных технологий, использования тестовых сред, не относится на конец семестра, а осуществляется непрерывно. При этом она определяется на основе навыков и умений студентов.

Учебная среда существенно трансформирует мотивацию учения: в дело вступают такие стимулы как качественные и количественные характеристики результатов. Тем самым усиливается личностная компонента, процесс учения приобретает в рамках дистанционного обучения черты новой образовательной парадигмы.

Использование в образовании дистанционного обучения не только позволяет проявиться способностям каждого студента, но и активно способствуют их формированию и совершенствованию. Несомненным достоинством новых образовательных технологий является открывающаяся возможность создать ситуацию, в которой бы учащиеся самостоятельно открывали и конструировали знания. Ценность такого сформированного умения в процессе овладения будущей профессией и в социальной практике в целом не вызывает сомнения.

С появлением новых информационно-компьютерных технологий существенно выигрывает качество предлагаемых программ вузовского обучения и методическое обеспечение учебного процесса. Даже более того, появляются новые возможности международной интеграции образовательных учреждений в мировое виртуальное образовательное пространство.

Вместе с тем качество используемых электронных учебников не всегда соответствует уровню развития современных информационно-коммуникационных технологий, а также зарубежным аналогам. Существует необходимость в разработке учебных планов и программ подготовки инструкторов.

Одной из проблем является также отсутствие законодательной основы формирования и развития системы дистанционного образования как интегрированной информационной среды в едином образовательном пространстве, включая, например, вопросы стандартизации технологий обучения, инструментов регулирования и контроля межрегионального и международного трансфера образования.

## ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*А.Е. Курочкин*

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

Abstract. Electronic resource on the subject matter is described. Developed and implemented in the educational process, is used for full-time and correspondence courses. Based on extensive use of multimedia inserts, flash and java animation, virtual laboratory stands and works, training and supervising programs in high-level languages.

Разработка электронного ресурса по учебной дисциплине (ЭРУД) требует от преподавателя применения знаний характерных для других профессий: художника, дизайнера, сценариста, режиссёра, программиста. От этого зависит насколько предлагаемый материал будет наглядным, доступным для понимания и самое важное интерактивным. Недостаточен простой электронный контент в виде файлов DOC, PDF или HTML. Необходимо тщательно продумать сценарий и последовательность действий при анимации. Возможно дополнительно потребуется осуществить видео и фотосъёмку, запись звуковых сюжетов, сформировать пояснения и титры, затем осуществить синхронизацию и монтаж, чтобы получить качественный видео-контент и т.д.

Преподаватель, кроме владения профессиональными знаниями и умениями в своей специальной области, должен обязательно иметь отличные практические навыки использования компьютерной техники, одного из языков программирования, информационных систем, уметь выбрать среди них наиболее подходящие для специфики выполняемой работы, как это и происходит при разработке ЭРУД.

Трудности начинаются уже на начальном этапе формирования ЭРУД. Например, даже простая конвертация электронного документа с большим количеством формул из формата DOC в формат HTML (а именно он предполагается основным для ЭРУД) средствами офисного продукта MS Word не является такой уж простой задачей, как это может показаться на первый взгляд. В частности, при конвертации Word некорректно обрабатывает положения формул-рисунков в строке по вертикали. Не случайно для этой цели в интернете предлагается огромное количество бесплатных и очень даже не бесплатных специальных конверторов. Но и они не всегда дают на выходе желаемый результат: порой нарушается взаимное расположение объектов в тексте документа, значительно снижается качество рисунков, в которые превращаются формулы, увеличивается объём страниц из-за появления необязательных и просто лишних HTML-тегов. В любом случае требуется дополнительная “чистка” полученного кода HTML-страницы.

На втором этапе предполагается внедрение специализированных программных средств, таких как Flash-анимации, Java-апплеты, мультимедийных вставок (аудио и видео сюжетов) в тело *интернет*-страницы, что позволяет повысить наглядность и изобразительность материала, а также обеспечить интерактивное взаимодействие с пользователем. В состав обучающего контента могут быть включены виртуальные модели или интерактивные программируемые анимации процессов и устройств, необходимых для изучения физических явлений или для управления определёнными процессами. При этом процесс обучения приобретает “игровой” характер.

При создании различного рода анимаций и динамических эффектов в презентациях на слайдах как правило используется хорошо зарекомендовавший себя

офисный продукт MS PowerPoint. Знания языков программирования при этом не требуются. Однако непосредственное внедрение такой презентации в тело интернет-страницы не представляется возможным. Оптимальным является конвертация презентации PowerPoint в Flash-презентацию. Из большого количества существующих конверторов наиболее эффективной оказалась связка PowerPoint и версии конвертора от российской компании iSpring. Достаточно даже бесплатной версии конвертора iSpring Free 7.1 с урезанным функционалом, чтобы начать создание Flash-презентаций из PowerPoint с базовым набором функций, обеспечивающих корректное воспроизведение всех или почти всех PowerPoint-анимаций, триггер-анимаций, стилей, аудио и видео во Flash.

На сегодняшний день среди основных технологий создания интерактивного обучающего контента Java-технология считается наиболее мощным средством, предоставляющим практически неограниченные возможности. Огромное преимущество языка Java заключается в том, что на этом языке можно создавать приложения, способные работать на различных платформах. К тому же он полностью ориентирован на самую популярную компьютерную среду - сеть Internet. При желании воспользоваться Java-технологиями сдерживающим фактором может быть только отсутствие опыта в написании программ на языке Java.

Наиболее простым и доступным в освоении по-прежнему является язык MS Visual Basic. Ветераны Visual Basic 6 могут создавать достойные приложения как в виде виртуальных лабораторных стендов и тренажеров, так и в виде контролирующих и тестирующих программ. Хорошими возможностями для визуализации процессов различного рода и научной информации обладает интерактивная среда MatLab.

При разработке ЭРУД по дисциплине Радиоприёмные устройства автор старался придерживаться вышесказанного. Основной контент формировался средствами MS Word 2007 с предварительной подготовкой исходного текста и коррекцией полученного кода. Анимация создавалась связкой PowerPoint 2007 - iSpring Free 7.1, виртуальные стенды - в среде программирования Visual Basic 6.

В результате разработанный ЭРУД содержит программу и электронный конспект лекций в формате HTML с гиперссылками на внутренние и внешние источники, на страницах которого присутствуют 7 Java скриптов и апплетов, 9 анимированных вставок в виде аудио и видеофайлов, 47 интерактивных flash-анимаций, 17 интерактивных обучающих программ, 11 виртуальных стендов с функциями электронных тренажеров для проведения компьютерных экспериментов по всем разделам дисциплины; описание и порядок выполнения 12 физических лабораторных работ; четыре тестирующие программы, охватывающие все разделы дисциплины.

Общий объём файлов, в которых представлен ЭРУД, составляет более 200 Мбайт.

Для корректного функционирования ЭРУД на персональном компьютере требуется: видеокарта с разрешением не хуже 1024x768 пикселей, звуковая карта, наушники или внешние динамики. Необходимое программное обеспечение: Internet Explorer 8 — версия браузера от Microsoft для операционной системы Windows XP с поддержкой VML (Vector Markup Language — язык векторной разметки); Visual Basic 6.0 runtime library — библиотека программ для запуска приложений, созданных с помощью языка Visual Basic 6.0; Java Runtime Environment 1.5.0 — программное обеспечение Sun Microsystems для запуска апплетов, написанных на языке программирования Java; Adobe Flash Player 16.0 — программа для воспроизведения flash-анимаций; Adobe Acrobat Reader 9 — программа для работы с файлами pdf; Matlab 4.2c — студенческая версия пакета прикладных программ для проведения инженерных вычислений и программирования фирмы MathWorks.

## **ОБУЧАЮЩИЙ МОДУЛЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕМОСТАЗА**

**Е.М. Лашкевич, Б.Г. Волков**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, lashkevich.iit@gmail.com*

Abstract. The theoretical aspects of the students research projects organization in distance education are considered. A software application for research purposes of modeling the human hemostatic system is described.

Дистанционное обучение принципиально отличается от традиционных видов образования формой предоставления и усвоения знаний. В основе такого образования лежит самостоятельная познавательная деятельность студента.

Технология дистанционного обучения предполагает использование самых разнообразных видов учебно-методических материалов различной формы: от электронных учебников до видеоматериалов и обучающих программ. Разработка электронных ресурсов и дидактических материалов является одним из основных факторов качественного дистанционного обучения. Однако, при организации необходимо учитывать, что самостоятельно приобретенные знания могут носить пассивный характер. Избежать этого позволит применение студентом полученных знаний на практике, в частности в рамках учебного исследовательского проекта, который может выполняться даже в рамках «классического» построения дистанционного курса.

В дистанционном образовании можно выделить следующие типы проектов [1]:

- **творческие**. Они не имеют заранее определенной и детально проработанной структуры, и преподаватель, выступающий в роли координатора, определяет лишь общие параметры и указывает оптимальные пути решения задач. Необходимым условием является лишь четкая постановка планируемого результата, значимого для курсантов. Специфика такого проекта заключается в интенсивной работе курсантов с первоисточниками, с документами и материалами.

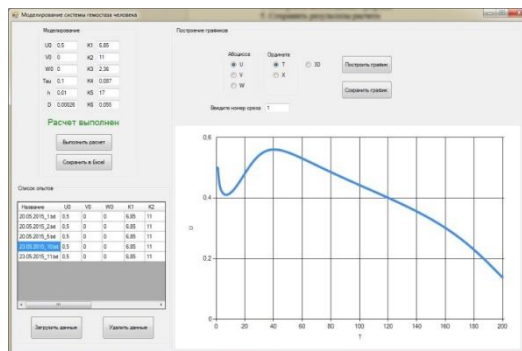
- **игровые**. Главным содержанием является ролевая игра, когда участники (студенты) принимают на себя определенные роли для имитации и разрешения вымышленных или реально существующих профессиональных ситуаций.

- **практико-ориентированные**. Особенность данного типа проектов состоит в предварительной постановке четкого, имеющего практическое значение результата, выраженного в конкретной форме (например, компьютерной программы, мультимедиа продукта и т.д.).

- **исследовательские**. Для таких проектов характерно наличие актуальной и значимой проблематики, продуманной и обоснованной структуры, использования арсенала научных методов исследования и обработки результатов. Такого рода проекты должны развивать исследовательские навыки студентов.

Современные информационные технологии предоставляют практически неограниченные возможности в разработке различных программных средств-тренажеров для организации исследовательских проектов в рамках дистанционного обучения. В качестве вспомогательного инструмента, предназначенного для использования в процессе дистанционного обучения, может выступать разработанное нами программное приложение моделирования гемостаза человека.

В основе приложения лежит численное решение математической модели свертывания крови, предложенной [2]. В основе функционирования проектируемого приложения (рисунок 1) лежит функция расчета математической модели по заданным формулам.



**Рисунок 1 – Интерфейс приложения**

В разрабатываемом приложении используется паттерн Model-View-Controller (MVC), который представляет собой составной шаблон, состоящий из трех компонентов:

- модель (model) – ответственен за управление состоянием приложения, включает следующие функциональные блоки: *модуль обработки входных данных* (обработка и хранение входных параметров); *модуль математического моделирования* (основное ядро программы, инкапсулирующее в себе весь вычислительный процесс моделирования); *модуль хранения результатов расчета* (хранение результатов математического расчета в оперативной памяти, их форматирование и сохранение в файл формата Excel); *модуль построения графиков* (обработка результатов моделирования и предоставление пользователю возможности построения графиков по заданным параметрам); *модуль управления списком опытов* (реализация возможности загрузки данных из файлов опытов и их удаления; обработка списка доступных опытов и формирование данные для отображения в списке);

- представление (view) – решает задачу отображения текущего состояния программы посредством графического интерфейса, разграниченного на несколько функционально обособленных блоков (список опытов, область графиков, управляющие элементы), через который конечный пользователь взаимодействует с приложением;

- контроллер (controller) – определяет, как именно приложение отвечает на действия пользователя и подразделяется на: блок загрузки данных из файла опыта; блок удаления файла; блок сохранения графиков в виде изображения (представление построенного графика в виде изображения формата .jpeg, сохранение его на жесткий диск).

В заключение хотелось бы отметить, что используя данное приложение, студент получит возможность на практике освоить некоторые методы и приемы исследовательской работы, закрепить изученный теоретический материал.

### ***Литература***

1. Нестерова, С.А. Организация дистанционного обучения с помощью современных ИКТ: Методические рекомендации для педагогов образовательных учреждений / С.А. Нестерова // Новокуйбышевск, 2009 – 32 с.
2. Пантелеев, М.А. Математическое моделирование пространственно-временной динамики свертывания крови // РАСО'2001. Труды Международной конференции «Параллельные вычисления и задачи управления» / М.А. Пантелеев [и др.] – М.: РАСО'2001, 2001г. – Т.54, № 6 – С. 54–78.

## ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВНУТРИСЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*А.В. Ломако*

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

Abstract. Ways of improving semester control of educational activity of students of correspondence courses are considered. Steps of the implementation in the faculty of e-learning system SharePointLMS are presented.

Реалии нынешней социально-экономической ситуации в нашей стране, как и в большинстве стран СНГ, таковы, что, с одной стороны, получение высшего образования становится все более необходимым и в то же время, с другой стороны, многим молодым людям приходится рано начинать трудовую деятельность, чтобы зарабатывать на жизнь. В связи с этим продолжает оставаться востребованной заочная форма получения высшего образования, позволяющая совмещать работу и учебу. Кроме того, анализ посещаемости аудиторных занятий студентами дневной формы обучения показывает, что многие студенты, начиная с младших курсов, вынуждены пропускать, как минимум, лекции, чтобы совмещать учебу с работой. Как следствие, часть таких студентов отчисляется, а затем восстанавливается для продолжения обучения в заочной форме. Многие студенты по разным причинам просто переводятся на заочную форму обучения. Наконец, многие дипломированные специалисты стремятся получить второе и последующее высшее образование, что, естественно, наиболее рационально делать, обучаясь заочно. Все это еще больше подтверждает актуальность и популярность заочной формы получения высшего образования.

Как известно, в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании заочная форма получения образования предусматривает преимущественно самостоятельную учебную деятельность обучающегося, участвующего лично только в ограниченном числе учебных занятий, а также в аттестации. Она включает в себя черты самообучения и очной учёбы. При этом согласно требованиям приказа Министерства образования Республики Беларусь от 27.05.2013 № 405: «5.8. Аудиторные занятия студентов (слушателей) заочной формы получения высшего образования составляют не менее 22-26% от количества аудиторных часов дневной формы получения высшего образования». По этой причине, вся учебная аудиторная нагрузка приходится на период лабораторно-экзаменационных и установочных сессий, проводимых, как правило, два раза в год. На этот период студенты на основании статьи № 216 Трудового кодекса Республики Беларусь могут по месту работы получить в учебном году отпуск с сохранением средней заработной платы общей продолжительностью до 20 календарных дней на первом и втором курсах и до 30 календарных дней на третьем и последующих курсах.

Указанный циклический режим проведения аудиторных занятий со студентами-заочниками является причиной серьезной проблемы, характерной для заочной формы обучения в целом. Суть проблемы состоит в том, что нагрузка студентов учебной деятельностью в период сессий очень высока, а в остальное время они зачастую оказываются без достаточного контроля со стороны преподавателей. Особенно обострилась данная проблема в связи с принятием Министерством образования Республики Беларусь решения о необязательности представления студентами преподавателям в течение семестра до начала сессии результатов выполнения

контрольных работ, как в бумажном, так и в электронном виде. В результате оказался ослабленным межсессионный контроль со стороны деканата и преподавателей за учебной деятельностью студентов, а это, в свою очередь, не может не сказываться на качестве получаемого студентами образования.

Для решения указанной проблемы предлагаются следующие пути.

1. Создание автоматизированной распределенной образовательной On-Line среды на базе системы электронного обучения (e-learning).

2. Внедрение модульно-рейтинговой системы (МРС) в рамках заочной формы обучения.

3. Доработка электронных ресурсов учебных дисциплин путем создания комплексов тестов по отдельным разделам и по дисциплине в целом.

4. Внедрение автоматизированной системы тестирования и интеграция ее с МРС.

5. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в процессы взаимодействия студентов и преподавателей, а также студентов и работников деканата.

Движение по указанным направлениям деятельности возможно как последовательно, так и параллельно. Однако основным и наиболее важным следует признать первое направление, поскольку именно в рамках этого направления проще всего интегрируются все остальные пути. Именно с движения по первому пути начато решение поставленной выше проблемы на факультете заочного обучения (ФЗО) БГУИР. Выполнены следующие конкретные действия:

1. Внедрена система электронного обучения SharePointLMS (далее СЭО) в качестве интегрированной автоматизированной распределенной образовательной On-Line среды, начиная с набора студентов на 1-й курс, для чего:

- введена в СЭО требуемая информация по учебным планам специальностей ФЗО;
- введен в СЭО списочный состав групп студентов 1-го курса с выделением каждому студенту логина и пароля для входа;
- введены в СЭО данные о преподавателях с привязкой к дисциплинам и студентам и выделением каждому преподавателю логина и пароля для входа;
- дополнена база электронных ресурсов учебных дисциплин СЭО путем копирования в нее недостающих ресурсов из баз данных библиотеки БГУИР;
- организовано обучение преподавателей, имеющих учебную нагрузку на 1-м курсе ФЗО, правилам работы в СЭО.

2. Обеспечен доступ студентов ФЗО к учебным материалам по изучаемым дисциплинам.

3. Обеспечен доступ студентов и преподавателей к средствам взаимодействия через СЭО, включая электронную почту, чат, электронную доску объявлений и др.

4. Обеспечена возможность взаимодействия студентов и преподавателей через СЭО в течение семестра для консультаций и контроля хода учебной работы.

5. Организована разработка рядом преподавателей комплексов тестовых вопросов по учебным дисциплинам с фиксацией их в СЭО.

6. Проводятся мероприятия по организации защиты студентами контрольных работ в форме тестирования на основе встроенной в СДО системы тестирования.

7. Принимаются меры по стимулированию внедрения преподавателями системы Skype для общения со студентами в межсессионный период для консультирования студентов.

Предлагаемый подход обеспечивает реформирование и улучшение «классического» заочного обучения, переводит его на более высокий современный уровень и делает значительно более конкурентоспособным не только по отношению к дневному и вечернему обучению, но и по отношению к дистанционному обучению.

## АСИНХРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*В.Г.Лукьянец*

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

Abstract. Asynchronous distance learning is remote from the University students constituting the group of students of one course and engaged on an individual, group curriculum. One of the most interesting programs that we used for distance learning is NetOp School, which allows to show on the computers of students connected via the Internet, educational materials.

Асинхронное дистанционное обучение - это удаленные от вуза студенты, составляющие группы студентов одного курса и занимающиеся по индивидуальному групповому учебному плану с использованием учебно-методических материалов, разработанных образовательным учреждением дистанционного образования. При таком методе обучения взаимодействие между субъектами обучения происходит в разное время. Электронное обучение наиболее полно соответствует данному понятию. Оно позволяет исследователям и практикам взглянуть на них с другого ракурса. Сегодня можно сравнивать синхронные и асинхронные модели электронного обучения, выделять их пре имущества и недостатки, определять условия их эффективной организации [1].

Сегодня основой организации асинхронного обучения являются видео конференции, чаты, вебинары, обмен сообщениями в реальном времени. Асинхронное обучение в своем развитии прошло целый ряд технологически обусловленных этапов. На начальном этапе своего развития оно осуществлялось посредством почтовых пересылок учебно-методических материалов обучающимся, находящимся на расстоянии от учебного заведения. Позднее в такое обучение осуществлялось с помощью аудио- и видеозаписей, телевещания. Компьютерное асинхронное обучение получило свое развитие после значительных инвестиций школ и университетов в разработку компьютерных технологий обучения. Обучающиеся получают возможность заниматься индивидуально на основе компьютерных программ при наиболее подходящем для них темпе обучения и независимо от регламента очных встреч. Дальнейшее развитие асинхронного обучения обусловлено разработкой мультимедийных и интерактивных компьютерных технологий, распространением Интернета и его доступностью.

Сегодня асинхронное обучение базируется преимущественно на применении Интернет. Современный уровень развития образовательных технологий позволяет создать в сети Интернет электронную обучающую среду, в которой происходит асинхронное взаимодействие субъектов обучения. Технология асинхронного обучения, реализуемую на практике в условиях перехода на двухуровневую систему высшего профессионального образования, позволяет студентам выбрать и построить свою собственной образовательную программу. Студенту предоставляется свобода выбора отдельных учебных дисциплин образовательной программы и последовательности их изучения.

Однако в таком обучении есть и свои минусы. Главным недостатком асинхронной модели обучения является отсутствие контакта между обучаемыми, что приводит к тупиковым ситуациям в процессе самообучения. Активизация межсубъектного взаимодействия, работа в малых группах, использование метода обучения в сотрудничестве в условиях электронной среды в значительной степени повышает эффективность асинхронного обучения. То есть в качестве основного условия,

обеспечивающего эффективность асинхронного обучения, выступает повышение уровня интерактивности электронной обучающей среды за счет интенсивного использования интерактивных методов и технологий обучения.

Одна из наиболее интересных программ, которую мы использовали для организации дистанционного обучения [2] – это NetOp School. NetOp School — наиболее проста по своим возможностям, позволяет и демонстрировать на компьютерах обучающихся, подключенных по сети Интернет учебные материалы в режиме диалога. Она включает возможности работы с файлами. Программа имеет много дидактических средств, и не предъявляет больших требований к аппаратуре техники, что, к сожалению, отрицательно отражается на скорости. NetSupport School объединяет в себе и возможности работы с файлами, и богатые дидактические возможности (есть простой, но довольно обширный набор инструментов). При всем этом у программы довольно низкие требования к технике и довольно высокая скорость работы.

Работая на основе передовых технологий удаленного управления, NetOp School позволяет преподавателям выполнять виртуально все те же задачи, что выполняются в обычной аудитории.

Некоторые выводы по использованию программы:

- Скорость работы данной программы — это относительное понятие, которое во многом зависит от параметров сети и от интенсивности ее использования.

- Наиболее полезные их режимы работы: это, во-первых, возможность заблокировать клавиатуры и мыши компьютеров студентов во время объяснения; во-вторых, возможность передавать изображение со своей машины на все остальные. Применяя описанную программу, вы всегда будете уверены, что если учащийся смотрит на свой монитор, он всегда видит, то что вы хотите ему показать.

- Чат позволяет легко организовать среди студентов рабочие группы, занимающихся одной проблемой, что устраняет отмеченные ранее недостатки дистанционного обучения.

Таким образом, к главным преимуществам асинхронного дистанционного обучения относится возможность выбора индивидуальной траектории изучения учебного материала, времени и места выполнения учебной работы. Такое обучение повышает уровень когнитивных умений обучающихся, развивает у них способность к рефлексии. Основным же недостаток асинхронной модели обучения, это изолированность обучаемых и отсутствия поддержки товарищей. Этот недостаток можно компенсировать за счет активизации субъектного и межсубъектного взаимодействия обучающихся на основе использования интерактивных методов и технологий. Кроме того, важным условием организации асинхронного обучения в электронной среде является индивидуальный стиль учебной деятельности обучаемых, развитие на их основе рационального стиля работы, проектирование в связи с этим соответствующего типа электронной среды. Это позволяет успешно пройти курс асинхронного электронного 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. Лукьянец В.Г. Применение NetOp School для дистанционного обучения / В.Г. Лукьянец // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века: материалы VIII Международной научно-методической конференции, Минск, 5-6 декабря 2013 года – Минск: БГУИР, 2013.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

*С.А. Маталыга*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, РБ, kadosha1@rambler.ru*

Abstract. The article concerns the advantages of using modern information technologies in the process of foreign language teaching at non-linguistic higher educational institutions

В настоящее время процесс иноязычного образования в высших технических учебных заведениях невозможно представить без применения программных и технических средств. Компьютер в учебной аудитории является одним из возможных средств реализации информационных технологий обучения, не исключая применение аудио- и видеоаппаратуры, проекторов и других технических средств обучения. Внедрение информационных технологий в процесс иноязычного образования способствует не только новому качеству в трансляции и усвоении системы знаний, но и представляет студентам целостную картину изучаемого материала, облегчает его усвоение, индивидуализирует обучение, совершенствует контроль и самоконтроль, повышает эффективность всего образовательного процесса. Для неязыковых вузов внедрение информационных образовательных технологий приобретает особую актуальность. Во-первых, в связи с увеличением удельного веса самостоятельной работы студентов и связанной с этим необходимостью учебно-методического обеспечения данного направления учебной деятельности. Во-вторых, информационные технологии используются для создания искусственной иноязычной среды, без которой сегодня невозможно развитие у студентов способностей иноязычного профессионально-ориентированного общения. В-третьих, применение информационных технологий позволяет успешно решить следующую задачу: разработку и внедрение мультимедийных электронных образовательных ресурсов (электронных учебных пособий, лабораторных практикумов, электронных учебно-методических комплексов, электронных контрольно-измерительных материалов), что, в свою очередь, позволяет:

- улучшить эффективность и качество иноязычной подготовки студентов;
- ориентироваться на современные цели иноязычного образования, иностранный язык выступает средством профессионального и межличностного общения, способствует формированию иноязычной коммуникативной компетенции будущего специалиста;
- стимулировать учебно-познавательную деятельность студентов;
- повысить мотивацию студентов при изучении иностранного языка;
- осуществлять взаимосвязанное обучение различным видам речевой деятельности;
- учитывать социокультурный аспект изучаемого языка, усвоение которого позволяет студентам овладеть не только новым языковым кодом, но и особенностями иноязычной культуры;
- работать по индивидуальной образовательной траектории;
- усилить самостоятельность студентов;
- реализовать личностно-деятельностный подход, благодаря которому студенты выступают как активные творческие субъекты учебной деятельности;
- изменить характер взаимодействия участников образовательного процесса (преподавателя и студента);

– объективно оценить знания студентов.

Создание ЭРУД можно осуществлять средствами Toolbook, WordForce, QuizForce, PowerPointForce. Данные программы позволяют создавать ресурс в формате международного стандарта SCORM 2004, что обеспечивает в дальнейшем достаточно простое подключение в систему электронного обучения SharePointLMS. Формат предполагает форму представления всех материалов. Сегодня электронные пособия разрабатываются в следующих форматах: flash-вариант / flash-анимация (язык программирования Action Script), PDF-вариант, HTML-вариант / HTML-страница (или несколько страниц, связанных гиперссылками), Java-апплеты, MS PowerPoint. Можно также воспользоваться ресурсами известной и распространенной системы управления дистанционным обучением LMS Moodle (Модулярная Объектно-Ориентированная Динамическая Обучающая среда). Moodle является центром создания различных учебных материалов и обеспечения интерактивного взаимодействия между участниками образовательного процесса. Используя Moodle, преподаватель может создавать текстовый материал (микротексты, тексты, диалоги), вспомогательные файлы (грамматические и лексические таблицы), презентации, а также текущие, итоговые и рубежные тестовые задания.

Наиболее удобным для редактирования электронного материала является HTML-язык. Он является языком гипертекстовой разметки и предназначен для установления гипертекстовых ассоциативных ссылок между различными информационными элементами и их фрагментами, представленными в виде файлов. Кроме того, HTML-язык владеет необходимыми средствами формирования текста и организации представления информации. Лексико-грамматический материал, микротексты, диалоги, тексты для просмотрового, ознакомительного, изучающего и поискового чтения, грамматические и глагольные таблицы могут быть представлены в обучающем электронном ресурсе с помощью редактора HTML.

Сегодня в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники сформировались единые методические и программно-технические требования к электронным ресурсам учебных дисциплин. Наиболее полным считается ресурс, содержащий следующие компоненты:

- программа дисциплины включает цели и задачи учебной дисциплины, содержание теоретического и практического разделов дисциплины, тематику и перечень контрольных и тестовых заданий, учебно-методическое обеспечение дисциплины;

- теория представлена материалом для теоретического изучения дисциплины, отобранного в соответствии с учебной картой дисциплины и структурированного на методические дозы (модули);

- практика представлена учебными материалами для практических занятий, лабораторного практикума по дисциплине;

- контроль знаний реализует функцию контрольного блока для проверки результатов усвоения студентами учебного материала.

Внедрение в образовательный процесс информационных технологий обучения позволяет лаконично дополнять и сочетать данные технологии с традиционными методами преподавания, применять индивидуальный подход, развивать познавательную деятельность студентов и объективно оценивать качество знаний каждого из них.

## **АВТОРИЗОВАННЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ФОНДА ECDL В ИИТ БГУИР**

***В.Г. Назаренко, В.А. Федосенко, Т.И. Малиновская, П.В. Полторецкая***

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, РБ, iit@bsuir.by*

Abstract. ECDL Foundation is an international organization dedicated to raising digital competence standards in the workforce, education and society. The report discusses the directions of work of ECDL Foundation Authorized testing center opened at the Institute of Information Technologies BSUIR.

Европейский фонд сертификации компьютерной грамотности – организация, осуществляющая сертификацию в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), выдающая европейские (European Computer Driving Licence, ECDL) и международные (International Computer Driving Licence, ICDL) сертификаты компьютерной грамотности. Фонд ECDL предлагает целый ряд программ сертификации – от сертификатов для пользователя ИКТ до профессиональных курсов для разработчиков программных продуктов. Более 140 миллионов человек в мире прошли обучение и получили сертификаты фонда.

На национальном уровне образовательные программы ECDL и ICDL реализуются через авторизованные центры тестирования (АТЦ), которые работают в 150 странах мира, включая Республику Беларусь. Главным координирующим и управляющим органом Фонда ECDL в стране является национальный партнер (НП), который отвечает за развитие программ фонда в стране, проводит аккредитацию новых АТЦ, несет ответственность за осуществление процесса обучения во всех центрах на должном уровне качества. НП не может быть занят в обучении и тестировании слушателей непосредственно. Исходя из опыта других стран, статус НП получают, как правило, такие организации как ЮНЕСКО или национальные информационные общества, являющиеся членами Совета европейских профессиональных информационных общественных объединений ([www.cepis.org](http://www.cepis.org)). Несмотря на длительные переговоры между Фондом ECDL и рядом общественных организаций, вопрос с национальным партнером в Республике Беларусь до сих пор не решен.

Авторизованный центр тестирования Европейского Фонда ECDL на базе Института информационных технологий БГУИР (ИИТ БГУИР) был создан при содействии национального партнера Фонда ECDL в Республике Литва, которым является Литовское компьютерное общество (соглашение между ИИТ БГУИР и национальным партнером Фонда ECDL в Республике Литва от 10 марта 2015 года, приказ ректора БГУИР № 95 от 23.03.2015). Обязательным условием открытия такого центра является наличие компьютерного класса, оборудованного в соответствии с требованиями фонда, и не менее 2 преподавателей, сертифицированных по образовательным программам фонда. В феврале-марте 2015 года требования программы сертификации ECDL/ICDL (версия 5) выполнили четыре сотрудника института.

АТЦ Европейского Фонда ECDL ИИТ БГУИР работает по следующим направлениям: реализация образовательных программ фонда, оказание консультационных услуг по подготовке слушателей к прохождению тестирования, регистрация слушателей в базе данных фонда, выдача сертификатов ECDL слушателям, освоившим образовательные программы фонда и успешно прошедшим итоговую аттестацию (тестирование).

**ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»  
В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

*А.В. Ломако*

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

Abstract. A general characteristic of the discipline "Designing of automated systems" is given. The most important features of this discipline within the framework of distance learning are presented and discussed.

Согласно образовательному стандарту Республики Беларусь по специальности 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» (далее АСОИ) одним из основных требований к профессиональным компетенциям специалиста на первой ступени высшего образования является умение обследовать и анализировать организационные производственные объекты, строить их модели и проектировать на этой основе автоматизированные системы для заданной предметной области. Имеется два учебных плана по указанной специальности: для дневной и дистанционной форм обучения. В составе учебных планов специальности АСОИ одной из основных специальных дисциплин, ориентированных на привитие студентам указанных выше компетенций, является дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» (далее ПАС). Дисциплина ПАС в рамках дневной формы обучения преподается на 5-м курсе в 9-м семестре. Она включает лекции (48 часов), лабораторные занятия (16 часов), курсовой проект (16 часов) и экзамен. Всего аудиторных часов по дисциплине: 80. Всего часов по дисциплине: 176.

Особенностями дисциплины в рамках дистанционной формы обучения являются:

1. Отсутствие аудиторных лекционных занятий.
2. Наличие одной контрольной работы.
3. Наличие двух индивидуальных практических работ.
4. Возможность выбора темы курсового проекта с учетом специфики производственной деятельности студента.
5. Общение со студентом посредством системы электронного дистанционного обучения SharePointLMS (далее СЭО).
6. Наличие электронного учебно-методического комплекса, хранящегося в базе данных СЭО и доступного студентам в режиме On-line.

Указанные особенности, естественно, влияют на процесс изучения дисциплины. Особенности изучения дисциплины ПАС подробно представлены в докладе. Из них особо можно отметить следующие:

1. Студент имеет в своем распоряжении исчерпывающий объем материала, необходимый для изучения дисциплины и представленный в электронном виде: от рабочей учебной программы до подробных методических указаний по самостоятельному выполнению курсового проекта и других индивидуальных работ.
2. В процессе изучения материала студент имеет возможность оперативно общаться с преподавателем посредством встроенной в СЭО электронной почты, а также таких средств телекоммуникации, как чат и Skype (по графику консультаций).

Практика показала, что студенты специальности АСОИ без проблем и на хорошем уровне дистанционно осваивают дисциплину ПАС. При этом многие темы курсовых проектов в дальнейшем берутся за основу тем дипломных проектов, которые также успешно защищаются на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии.

## МЕТОДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛА СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Е.В. Новиков<sup>1</sup>, Д.А. Мельниченко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Белорусская государственная академия связи, Минск, Беларусь; novikov@vks.belpak.by

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

Abstract. Conceptual approaches at creation of system of training of users of hardware-software complexes of monitoring of quality of the air environment and support of decision-making on actions of the personnel on duty at accidents with emission of strong toxic agents are presented.

Развитие информационного общества, связанное с самым широким внедрением информационно-коммуникационных технологий привело к появлению нового класса информационных систем автоматизации управления деятельностью предприятий и организаций.

В полной мере это относится к системам контроля безопасности состояния химически опасных объектов. В Республике Беларусь действует распределенная многоуровневая информационная система мониторинга состояния химически опасных объектов, охватывающая более 120 предприятий и имеющая несколько уровней оперативного контроля и управления [1, 2]. Система обеспечивает центры оперативного управления Министерства по чрезвычайным ситуациям постоянно обновляемой информацией о работоспособности объектовых автоматических систем мониторинга и параметрах, характеризующих состояние контролируемых объектов.

Информация, собираемая с помощью системы, используется как на самом объекте, так и в территориальных центрах реагирования на потенциальные угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций, позволяя выявлять предаварийные состояния, прогнозировать развитие ситуаций с целью предотвращения аварий, формировать рекомендации по действиям дежурного персонала при их возникновении, направленные на минимизацию ущерба.

Информационные системы подобного класса относятся к территориально-распределенным структурно сложным системам и одной из важных проблем в процессе их внедрения и эксплуатации является подготовка персонала.

Последнее обусловлено несколькими обстоятельствами. С одной стороны, ориентация разработчиков на использование новейших информационных технологий упрощает эксплуатацию современных систем, приводя к снижению требований к квалификации обычных пользователей и уровню подготовки штатного обслуживающего персонала. С другой стороны, в информационных системах безопасности резко возрастает, несмотря на предпринимаемые при разработке этих систем меры, цена человеческой ошибки.

При крупных внедрениях, как в рассматриваемом у нас случае, в план обучения и переподготовки попадает более тысячи пользователей, что определяет необходимость проведения организационных мероприятий по подготовке процесса их обучения.

Учитывая, что система мониторинга уже объединяет в единое целое удаленные рабочие места, создаются все предпосылки для создания в рамках системы специализированной обучающей подсистемы, использующей современные образовательные технологии дистанционного обучения. Указанная подсистема не является системой «открытого образования» в традиционном понимании, однако использует традиционные методы и подходы к организации дистанционного образования.

Планирование обучения при этом автоматически учитывает текучесть персонала, т.к. каждый из пользователей регистрируется в системе, и позволяет отслеживать сроки переподготовки.

Программа обучения дифференцируется для разных целевых аудиторий, т.к. последние, как в рассматриваемом случае, выполняют разные функции и, следовательно, подход к их обучению должен различаться. Содержание, методы, формы и технологии обучения должны определяться на базе сформированных для этих групп целей и задач подготовки. Например, для категории объектового персонала принципиально важно так сформировать содержание обучающих программ и определить время и способы обучения, чтобы пользователи приобрели не только знания, но и твердые практические навыки работы в системе.

С учетом того, что обучение на рабочем месте, включенном в действующую систему мониторинга, невозможно, техническая поддержка обучения предполагает разработку специальных демонстрационных макетов аппаратных измерительных устройств и средств передачи данных, а также набора программных имитаторов и специальных баз данных, хранящих информацию о реальной обстановке на объектах.

Программные имитаторы при этом строятся таким образом, чтобы обучение велось не на абстрактных примерах, а поддерживалась работа с собственной для каждого объекта базой данных, отражающей структуру и особенности именно этого объекта хозяйствования.

Учебно-методическая поддержка, кроме подготовки описаний, инструкций, наборов тестовых заданий и т.д., в данной ситуации включает и удаленный доступ персонала территориально распределенных объектов к обучающим материалам и тестам в электронном виде на портале обучения предприятия–разработчика.

Рассмотренные концептуальные подходы реализованы при создании системы обучения пользователей аппаратно-программных комплексов мониторинга качества воздушной среды и поддержки принятия решений по действиям дежурного персонала при авариях с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ.

Таким образом, при эксплуатации сложных территориально-распределенных информационных систем обучение, подготовка и переподготовка персонала не заканчивается с вводом системы в эксплуатацию. Поддержка необходимого уровня знаний и умений пользователей должна опираться на четко налаженные постоянно поддерживаемые процессы обучения и периодической переаттестации, обеспечивая эффективную и безопасную эксплуатацию внедренной системы.

#### *Литература*

1. Бариев Э.Р., Золотой С.А., Новиков Е.В. Программно-аппаратные комплексы мониторинга состояния химически опасных объектов. // Научное обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций: Сб. науч. трудов, Мн.: УП «Технопринт», 2005. С.48-56
2. Новиков Е.В. Мобильный комплекс датчикового мониторинга состояния воздушной среды в чрезвычайных ситуациях. // Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций: сб. тезисов докладов междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2 - 3 октября 2008 г. / редкол.: Э.Р.Бариев [и др.]. – Минск: Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь, 2008. С. 417-418

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТЫ КАК СОВРЕМЕННОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И СРЕДЫ ИХ РАЗРАБОТКИ

*О.Н. Образцова, О.М. Бакунова, А.М. Бакунов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Институт информационных технологий, Минск, Беларусь,  
O.Obraztsova@tut.by, jeunesse@inbox.ru*

Abstract. Organizational and methodological as well as technical aspects of computer tests for final and intermediate knowledge control are considered. Comparative characteristic of computer tests development media is given.

В учебном процессе контроль выполняет следующие функции: обучающую, диагностическую, оценочную, развивающую. Основными преимуществами контроля с помощью тестовых систем являются его оперативность, объективность, возможность охватить большую аудиторию, автоматизация обработки результатов, возможность самоконтроля студентов. В отличие от бланковых систем тестирования, компьютерные тесты позволяют использовать сложные методы контроля оценки знаний, применить в тестах мультимедийные задания, а также повысить открытость процесса тестирования. Тестирование ставит всех студентов в равные условия, как в процессе контроля, так и в процессе оценки, практически исключая субъективизм преподавателя

Рассмотрим характеристики различных средств разработки тестов, которые используются нами в педагогической деятельности для создания тестовых заданий по дисциплинам «Аппаратное обеспечение компьютерной техники», «Объектно-ориентированное программирование», «Автоматизация деятельности банка», «Базы данных», «Автоматизация бухгалтерского учета в программе 1С».

Уже ставшее привычным средством компьютеризации лекционных занятий MS PowerPoint позволяет не только создавать презентации для обеспечения наглядности на этапе изложения теоретического материала, но и автоматизировать этап контроля знаний. Последнюю функцию позволяет реализовать конструктор тестов MS PowerPoint.

Возможности конструктора тестов следующие:

- позволяет создавать как проверочные тесты, так и обучающе-контролирующие ресурсы
- количество заданий – не менее одного, верхний предел – до тысячи
- тест, созданный с помощью конструктора, может содержать как информационные слайды, так и слайды с заданиями на:
  - единственный выбор;
  - множественный выбор;
  - ввод текстового ответа;
  - установление различного типа соответствий;
  - установление правильной последовательности.
- в любой момент разработки теста можно добавлять или удалять слайды с заданиями и информационные слайды, произвольно менять их порядок следования
- количество вариантов ответов для выбора – от двух до шести, а на слайдах с перемещаемыми объектами – до десяти, и может быть неодинаковым на разных слайдах.
- допускается выбор шкалы оценки от 5-балльной до 100-балльной
- простота установки верных ответов и настроек, в том числе выбора уровня

требовательности к оценке, учета неполных ответов при множественном выборе и цены заданий.

- можно применять шаблоны оформления и цветовые схемы.
- все элементы слайдов конструктора (в том числе переключатели и флажки) допускается перемещать, менять их порядок, изменять размеры, цвет контуров и заливки, форматировать шрифт, редактировать текст.
- допускается удаление большинства объектов на слайде, за исключением ограниченного набора, часть элементов которого может быть скрыта с помощью настроек.
- ведется учет времени, затраченного на прохождение теста, которое можно ограничить, включив таймер обратного отсчета. Время на информационных слайдах можно остановить.
- до истечения времени тестирования можно вернуться к предыдущим слайдам и исправить ответ.
- предусмотрена возможность вывода подробных итогов тестирования в скрытый текстовый файл, что позволяет проконтролировать результаты тестирования не только на рабочем месте, но и удаленно через локальную сеть, с последующей автоматической их обработкой и обобщением с помощью «Менеджера тестирования».

Среды MyTestX и EasyQuizzу специализированы для разработки тестов, обработки их результатов, установки режимов тестирования, защиты заданий и результатов от вмешательства извне и позволяют организовать как локальное, так и сетевое тестирование. Обе программы имеют дружественный интуитивно-понятный интерфейс редактора тестов, подобны и функциональные возможности генерируемых тестов.

В качестве основных характеристик системы MyTestX можно назвать следующие:

- каждому заданию можно задать сложность (количество баллов за верный ответ), прикрепить подсказку (показ может быть за штрафные баллы) и объяснение верного ответа (выводится в случае ошибки в обучающем режиме)
- параметры тестирования, задания, звуки и изображения к заданиям для каждого отдельного теста - все хранится в одном файле теста
- работает с десятью типами заданий: одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, указание истинности или ложности утверждений, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор места на изображении, перестановка букв, заполнение пропусков. В тесте можно использовать любое количество любых типов, можно только один, можно и все сразу. В заданиях с выбором ответа (одиночный, множественный выбор, указание порядка, указание истинности) можно использовать до 10 (включительно) вариантов ответа
- поддерживает несколько независимых друг от друга режимов: обучающий, штрафной, свободный и монопольный. В обучающем режиме тестируемому выводятся сообщения об его ошибках, может быть показано объяснение к заданию. В штрафном режиме за неверные ответы у тестируемого отнимаются баллы и можно пропустить задания (баллы не прибавляются и не отнимаются). В свободном режиме тестируемый может отвечать на вопросы в любой последовательности, переходить (возвращаться) к любому вопросу самостоятельно. В монопольном режиме окно программы занимает весь экран и его невозможно свернуть
- систему оценки и ее настройки можно задать или изменить в редакторе теста.

Особенностью EasyQuizzу является то, что в тестовых заданиях на установление соответствия поддерживается режим «Drag and Drop», что особенно удобно, когда применяются задания с изображениями.

**ВИРТУАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС**  
**В.Г. Назаренко, В.А. Федосенко, В.Н. Мухаметов**

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, РБ, iit@bsuir.by*

Abstract. Education process faces a significant challenge supplying students with both theory and hands-on practical experience. Students need real systems with access in order to install and test popular services as a basis for learning key issues through experience. We present how virtual class based on virtual machines can be used in education to provide the necessary environments for students to work on.

Современный процесс обучения сталкивается с непростой задачей обеспечения приобретения студентами и слушателями навыков работы с большим количеством разнообразных информационных технологий. Обучаемому необходимо дать возможность осуществления установки, настройки, конфигурации и тестирования реальных программных продуктов и сервисов. Одним из возможных решений такой проблемы является использование виртуальных компьютерных классов, в основе которых лежит использование виртуальных машин (ВМ).

С 2007 года в Институте информационных технологий БГУИР в образовательном процессе используются отдельные виртуальные машины при выполнении лабораторных работ. В 2015 году запланировано создание виртуальных компьютерных классов, ведется разработка научно-технического обеспечения для этих целей.

Виртуализация как путь развития информационных систем – актуальная и активно развиваемая сегодня в мировом ИТ-сообществе тема. Использование виртуальных машин в образовательном процессе дает много преимуществ. Наиболее ощутимый эффект получается при виртуализации всей сетевой инфраструктуры (компьютерных классов). Централизация обслуживания и администрирования, централизация хранения данных, обеспечение меньшей зависимости вида и качества проводимых занятий от технического уровня и конфигурации конкретного компьютерного класса, экономия технических, энергетических ресурсов и другие преимущества, получаемые от виртуализации, очевидны.

Институтом подана заявка на выполнение научно-исследовательской работы, направленной на научно-техническое обеспечение деятельности Министерства образования Республики Беларусь по теме «Научно-техническое обеспечение виртуального компьютерного класса». Актуальность работы обусловлена тем, что использование виртуальных машин при проведении отдельных видов занятий по отдельным дисциплинам в настоящий момент уже имеет место, однако еще отсутствуют системные решения, обобщающий подход. Нет единой концепции создания виртуальных компьютерных классов и их использования в образовательном процессе.

Подход заключается в том, что в центре обработки данных работают несколько виртуальных машин, используя вычислительные мощности серверов. Рабочие места слушателей оснащены тонкими клиентами – простыми, надежными и недорогими устройствами. Тонкие клиенты почти не требуют обслуживания, занимают мало места, потребляют мало электроэнергии и не шумят. Слушатели связываются с ВМ через тонкие клиенты и получают возможность полноценной работы. Таким образом, создается виртуальный компьютерный класс, доступный из любого помещения, оснащенного тонкими клиентами. В перспективе возможна реализация доступа к ВМ с тонкого клиента, находящегося за пределами сети учебного заведения, а также доступа с мобильного устройства (планшет, смартфон).

Особенно важным представляется тот факт, что использование виртуальных компьютерных классов – первый шаг на пути к облачным технологиям, являющимся сегодня весьма мощным трендом в развитии информационных систем и технологий.

Исследования в области виртуализации сетевой инфраструктуры организаций (учреждений) осуществляются как за рубежом, так и в Республике Беларусь, хотя следует отметить, что виртуализация – это совсем новое направление в развитии информационных технологий.

Как показали проведенные обзоры, в настоящее время исследования в этой области сосредоточены на оценке эффективности виртуализации сетевой инфраструктуры, на проработке конкретных решений, в основном нацеленных на оптимизацию работы ИТ-подразделений предприятий крупного и среднего бизнеса, а также на выдаче рекомендаций для предприятий малого бизнеса. Отсутствуют исследования, которые учитывали бы специфику учреждений образования, обобщали и выдавали решения и рекомендации по виртуализации сетевой инфраструктуры учебного заведения.

*Цель исследования* – разработать и научно обосновать программно-технические, организационные условия для перевода учебного процесса на виртуальные компьютерные классы.

*Основными задачами* настоящего проекта является разработка принципов, методов и средств обеспечения деятельности по переводу учебного процесса на виртуальные компьютерные классы.

*Объектом исследования является* виртуальный компьютерный класс. *Предмет исследования* — научно-техническое и организационное обеспечение реализации учебного процесса в виртуальном компьютерном классе.

В результате выполнения НИР будут решены следующие задачи:

- проведение анализа требований, предъявляемых к виртуальным компьютерным классам;
- обоснование выбора технического и программного обеспечения, необходимого для перевода образовательного процесса на виртуальные компьютерные классы;
- разработка конфигурации виртуальных компьютерных классов;
- выполнение тестовой эксплуатации виртуальных компьютерных классов;
- разработка руководства по реализации учебного процесса в виртуальном компьютерном классе.

Результатом выполнения предлагаемой работы будет научно-техническое обеспечение виртуального компьютерного класса, рекомендации по использованию виртуальных машин в образовательном процессе, что будет иметь практическую значимость в силу новизны предлагаемых технологий. Внедрение полученных результатов предполагается в виде распространения приобретенного опыта и рекомендаций по теме работы, а также организации и проведении в Институте информационных технологий БГУИР курсов повышения квалификации для работников системы образования по тематике внедрения и использования виртуальных компьютерных классов.

Результаты работ планируется использовать в системе образования для повышения эффективности образовательного процесса. Эффект от внедрения рассматриваемых технологий заключается в значительной экономии ресурсов (оборудования, электроэнергии, квалифицированных специалистов), в поддержании образовательного процесса на уровне, соответствующем современным мировым стандартам.

## О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ГАРМОНИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕВРАЗЭС В СФЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Охрименко<sup>1</sup>, И.П. Сидорчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт информационных технологий «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск Республика Беларусь, [ohrimenko@bsuir.by](mailto:ohrimenko@bsuir.by)

<sup>2</sup>НИИ теории и практики государственного управления Академии управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь, [irina\\_sidorchuk@mail.ru](mailto:irina_sidorchuk@mail.ru)

Abstract. Approaches to the evaluation of personnel in the rapid development of information and communication technologies and the transition to an information society. Attention is drawn to the need for the development of distance education and improving the national laws of the - members of the EurAsEC in the field of securing common to countries of the Eurasian educational space learning environments using distance learning technologies.

Высокие темпы научно-технического прогресса оказывают существенное влияние на воспроизводство рабочей силы: во многих секторах экономики жизненный цикл поколений техники стал короче периода активной трудовой деятельности человека. Стремительные изменения, происходящие в мире, обществе, экономике приводят к изменениям в структуре организаций, функциональных обязанностях работников, что, в свою очередь, предъявляет новые требования к их умениям и навыкам.

До сих пор наниматели при приеме на работу, отборе, оценке и продвижении персонала, учитываются уровень формального образования работника, который подтверждается документом об образовании (дипломом или документом о профессиональной квалификации) и стаж работы, т.е. требования, нормативно закреплённые в квалификационных справочниках.

В тоже время, развитие процессов информатизации создаёт неограниченный доступ обучаемых к информации, и к постепенной утрате учреждением высшего образования позиций монополиста в области знаний. В условиях информационного общества знания, которые получены в университете, устаревают очень быстро. Наиболее востребованы на рынке труда специалисты, способные самостоятельно учиться и получать новые знания, оперативно находить и анализировать актуальную информацию, а также использовать её для решения различных задач.

В этих условиях традиционная оценка уровня квалификации работников по имеющимся у них дипломам и стажу работы (по уровню формального образования) становится неэффективной и на первый план выдвигается роль обучения, осуществляемого самим человеком на протяжении всего периода его трудовой деятельности. При этом наряду с формальным образованием все более значимый статус начинает приобретать неформальное и информальное образование, то есть самостоятельное профессиональное обучение и развитие работников в процессе их трудовой деятельности и на рабочих местах. Становится важнее не то, какое учебное заведение окончил и какой диплом имеет работник, а его умения и навыки, квалификация, измеряемая в терминах компетенций. Карьерное продвижение работника непрерывно сопровождается увеличением существующих компетенций и развитием компетенций, полезных и необходимых в будущем. Получение формального образования сегодня это лишь начальная стадия формирования уровня квалификации работника.

В этой связи, представляют интерес Рекомендации по гармонизации законодательства государств – членов ЕврАзЭС в сфере дистанционного образования и дистанционных образовательных технологий, утверждённые Постановлением

Межпарламентской Ассамблеи Евразийского Экономического Сообщества от 16 мая 2012 г. № 14-17 [1].

Единое евразийское пространство в области общего и профессионального образования должно обеспечить возможность подготовки квалифицированных кадров для государств Сообщества. Наряду с современными образовательными технологиями необходимой представляется разработка и унификация дистанционных образовательных технологий, способных повысить доступность образования как для лиц, удаленных от научных и образовательных центров, так и для лиц с ограниченными возможностями, для которых получение образования в привычной форме представляется затруднительным или невозможным.

В тоже время дистанционное обучение разрывает непосредственную связь педагог – обучаемый, поэтому должно быть урегулировано на законодательном уровне. Высокий уровень самостоятельной подготовки и устранение контроля за учебным процессом обучаемого – это основные факторы, способствующие снижению качества общего уровня дистанционного образования. Таким образом, использование дистанционных технологий в обучении должно осуществляться на основе специально разработанных нормативных правовых актов, единых в государствах – членах ЕврАзЭС.

Частью второй п.3 ст.17 Кодекса Республики Беларусь об образовании определено, что дистанционная форма получения образования - это вид заочной формы получения образования, когда получение образования осуществляется преимущественно с использованием современных коммуникационных и информационных технологий [2].

Заочная форма получения образования предусматривает преимущественно самостоятельное освоение содержания образовательной программы обучающимся (заказчиком) (ч. 1 п. 3 ст. 17 Кодекса об образовании).

Выполнение указанных в рекомендациях задач требует от государств ЕврАзЭС выработки общих основных принципов и норм законодательства в области дистанционного обучения в государствах ЕврАзЭС с учетом стратегических задач инновационного развития экономики и образования и расширения охвата населения образовательными услугами.

### *Литература*

1. О Рекомендациях по гармонизации законодательства государств - членов Евразэс в сфере дистанционного образования и дистанционных образовательных технологий (на основе сравнительно-правового анализа национальных законодательств): Постановление Межпарламентской Ассамблеи Евразийского Экономического Сообщества от 16.05.2012 № 14-17 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г., № 243-3 принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек.2010 г.: в ред. от 04.01.2014 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

## **ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ** **В.И. Пачинин<sup>1</sup>, В.Л. Николаенко<sup>1</sup>, Л.И. Пачинина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, iit@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Академии управления при Президенте Республики Беларусь, Минск, LIPachinina@gmail.com*

Abstract. The report focuses on the development of the implementation of Web-laboratory remote access for technical specialties. The features of the creation of virtual laboratories, equipment and instrumentation in environments LABVIEW and ILABS, based virtual asynchronous machine in MATLAB.

Основной задачей решаемой при подготовке специалистов является обеспечение его высокого уровня, сочетающего теоретическую и практическую подготовку.

Инженерное обучение в большой мере ориентировано на практику, но в вузах виртуальные лаборатории пока применяют редко из-за того, что неразвит сам рынок цифрового обучения в инженерной области.

В вузах, в первую очередь, виртуальные лаборатории реализованы для общеобразовательных дисциплин, таких как физика, химия, биологию и экологию [1]. В дистанционной форме обучения лабораторные практикумы принципиально отличается от традиционных. Студент должен иметь лабораторию в домашних условиях в виртуальном виде.

Виртуальные лаборатории реализуются в двух видах: с лабораторной установкой с удаленным доступом и с лабораторными установками моделированными компьютером. Лаборатории первого вида более эффективны, но сложны в реализации и дорогостоящие. В ее состав входит реальная лаборатория, программно-аппаратное обеспечение для управления установкой и оцифровки полученных данных, а также средства коммуникации и позволяет проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой.

В докладе основное внимание уделено разработке реализации Web-лаборатории с удаленным доступом для технических специальностей вузов. Рассматриваются особенности создания виртуальных лабораторий, оборудования и измерительных приборов в средах LABVIEW и ILABS, базе виртуальной асинхронной машины в среде MATLAB, использование языков программирования Object Pascal в среде Delphi XE и C# в среде .NET Framework 4.0, использования для доступа к разработанным лабораториям система управления курсами Moodle

### ***Литература***

1. Виртуальная образовательная лаборатория. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.virtulab.net/>. Дата доступа: 15.09.2015

## **ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ И СТРУКТУРА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

***И.В. Дайняк***

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

Abstract. The principles of developing and the structure of multimedia electronic resource of discipline “Mathematics” were presented. The electronic resource consists of sections “Theory”, “Practice” and “Knowledge control” which should be realized using multimedia approaches to increase the interest to the discipline and improve the competence and skill level of students in mathematics.

В любом учреждении высшего образования в учебном процессе в том или ином виде используются электронные ресурсы учебной дисциплины (ЭРУД). В случае очной формы обучения преподаватели используют весь ЭРУД или отдельные его элементы в качестве наглядной (иллюстрированной) составляющей учебно-методических материалов, однако в этом нет особой необходимости, так как студенты слушают курс лекций, в котором излагаются ключевые моменты изучаемого раздела дисциплины, и лекторы обращают внимание на литературу, которую рекомендуют для изучения дисциплины. Стоит особо отметить, что такова ситуация не только в БГУИР, но и в университетах США. Например, автором изучен сайт кафедры математики штата Огайо – [www.osu.edu](http://www.osu.edu), на котором указаны учебники, по которым студенты изучают математику; к сожалению, ссылки на электронные ресурсы на сайте отсутствуют либо они доступны только студентам университета Огайо.

Для заочной и дистанционной форм обучения ЭРУД является не только заменой традиционных учебников, но и чуть ли не единственным источником знаний, поскольку доступ к печатным учебникам затруднителен ввиду удаленности студента от университета, особенно, если он проживает в другом населенном пункте. По этим причинам разработчики ЭРУД должны использовать все возможности для того, чтобы сделать ресурс не только информативным, но и интересным для студента. В качестве средств для реализации расширенных возможностей сотрудниками учебно-научной лаборатории «Математическое моделирование технических систем и информационные технологии» (ММТСиИТ, научный руководитель – проф. С.Е. Карпович) предложено использовать мультимедийные средства на основе интерактивной программируемой анимации, реализованной с помощью векторной графики [1]. В качестве примера можно привести разработанные ранее в лаборатории мультимедийные страницы по механике [2], пневмо-электро-автоматике [3], химии [4], векторному исчислению [5]. Данные страницы реализованы средствами Macromedia Flash и Adobe Creative Suite в 2003–2013 гг. на основе сценариев [6], разработанных предметными специалистами.

В качестве основного принципа разработки следует отметить построение мультимедийных модулей на основе алгоритмов интерактивной визуализации [7], которые позволяют сформировать наглядную модель изучаемого процесса или явления. Наиболее ярким примером реализации вышеизложенных принципов является интерактивный компьютерный практикум по химии [8], разработанный предприятием «ИНИС-СОФТ» ([inissoft.by](http://inissoft.by)) совместно с учебно-научной лабораторией ММТСиИТ.

Следует отметить, что дисциплина «Математика» (одна из базовых дисциплин высшего образования), в отличие от дисциплин чисто технической направленности, имеет ярко выраженную теоретическую составляющую, в которой последующие знания базируются на ранее усвоенных, что требует постоянного обращения к предыдущему учебному материалу или словарю терминов. По этой причине сценарии для реализации учебного курса обязательно должны предусматривать расшифровку всех терминов с доступом непосредственно из изучаемого параграфа (пункта), а материалы должны иметь ссылки на все разделы, связанные с изучаемой темой.

В качестве основной структуры ЭРУД по математике невозможно предложить что-либо новое, кроме традиционных разделов «Теория», «Практика», «Контроль знаний». Раздел «Теория» должен содержать определение основных математических объектов, их свойств и операций над ними, формулировку теорем и типовых задач, проиллюстрированных с помощью мультимедийных средств. В разделе «Практика» должны содержаться задачи различного уровня сложности, предлагаемые для самостоятельного решения, причем ряд из них должен сопровождаться решением,

реализованным средствами мультимедиа и в котором приведены контекстные ссылки на необходимые теоретические сведения. Раздел «Контроль знаний» должен содержать не только тесты для самопроверки, но и задачи с реализованными средствами проверки правильности решения (что, вообще говоря, затруднительно).

Таким образом, в результате переработки традиционного учебного материала с помощью мультимедийных средств можно повысить интерес студентов к изучаемой дисциплине и, как следствие, повысить степень понимания и усвоения.

На первом этапе автором предлагается реализовать в виде мультимедийного электронного ресурса курс математики, изучаемый студентами ФНиДО в первом семестре. Это включает разделы «Векторное исчисление и аналитическая геометрия», «Основы линейной алгебры» и «Введение в математический анализ», что, вообще говоря, представляет собой задачу-максимум из-за ограниченности сроков разработки (до начала нового учебного года остается всего 9 месяцев). Задачей-минимум при этом является разработка электронного ресурса, включающего только один из перечисленных разделов (учебных модулей). Дальнейшая разработка электронного ресурса (учебных модулей дисциплины «Математика», изучаемых во 2-м, 3-м и 4-м семестрах) целесообразна только после апробации уже разработанного раздела (разделов) в течение учебного семестра.

### *Литература*

1. Концепция построения интерактивной мультимедийной обучающей системы / И.В. Дайняк [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы III Междунар. науч.-метод. конф., Минск, Беларусь, 13–15 нояб. 2003 г. – Минск, 2003. – С. 203–206.
2. Дайняк, И.В. Разработка интерактивных мультимедийных страниц для курса механики / И.В. Дайняк, А.В. Лобчук, В.В. Поляковский // Известия Белорусской инженерной академии. – 2004. – № 1(17)/4. – С. 268–271.
3. Обучающая система на основе интерактивных модульных страниц для курса пневмо-электроавтоматики / И.В. Дайняк [и др.] // Соврем. тенденции развития дополн. образования взрослых : сб. материалов тематич. дискуссии, Минск, Беларусь, 20 дек. 2013 г. – Минск, 2013. – С. 17–23.
4. Баев, В.С. Анимационный интерактивный программный модуль для предметной обучающей системы / В.С. Баев, С.Е. Карпович // Компьют. системы и сети : материалы 50-й науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, Беларусь, 24–28 мар. 2014 г. – Минск : БГУИР, 2014. – С. 61.
5. Баев, В.С. Интерактивная визуализация операций векторной алгебры / В.С. Баев, С.Е. Карпович // Актуальные проблемы радиоэлектроники: научные исследования, подготовка кадров : сб. науч. ст. : в 3 ч. – Минск, 2005. – Ч. 3. – С. 186–189.
6. Дайняк, И.В. Структура сценариев интерактивных модулей для применения в учебном процессе / И.В. Дайняк, В.С. Баев // Дист. обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII Междунар. науч.-метод. конф., Минск, Беларусь, 1–2 дек. 2011 г. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 181–183.
7. Карпович, С.Е. Разработка анимационных моделей для автоматизированной обучающей системы / С.Е. Карпович, И.В. Дайняк, В.С. Баев // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – № 2(38). – С. 18–24.
8. Баев, В.С. Интерактивный компьютерный практикум по химии / В.С. Баев, И.В. Дайняк, С.Е. Карпович // Вестник Полоцкого гос. ун-та. Сер. Е. Педагогич. науки. – 2015 г. – № 7. – С. 54–60.

## ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ФОНДА КОНТРОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМНОЙ И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ СТУДЕНТАМИ ИКТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

*А.В. Петров*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия, a.petrov@bmstu.ru*

**Abstract.** Based on our recent experience, the paper briefly outlines preliminary results obtained at the Bauman Moscow State Technical University with regard to assessment of knowledge and skills Computer Science and Control Systems Department students doing their master's degrees acquire during Systems and Software Engineering courses. After a landscape of assessment techniques is shortly explored, three most promising and context-relevant techniques — case studies and two kinds of open questions — are pointed to.

**Предпосылки: опыт преподавания.** Накопленный автором в 2013 – 2015 гг. положительный опыт преподавания системной и программной инженерии студентам факультета «Информатика и системы управления» (ИУ) МГТУ им. Н.Э. Баумана показал высокую эффективность восприятия студентами «гуманитарных» основ классической системной инженерии (системотехники), если таковые основы надлежащим образом подкреплены «техническим» материалом, связанным с проблематикой проектирования и разработки реальных информационных систем (ИС).

Сочетание абстрактно-теоретического характера основополагающих понятий («система», «жизненный цикл», «архитектура») системной инженерии и конкретно-практической направленности соответствующих аспектов программной инженерии (модели жизненных циклов и методологии разработки, приемы и техники выявления заинтересованных сторон, сбора и документирования требований, языки описания архитектуры) зарекомендовало себя как верное методическое решение, содействующее высокому качеству усвоения студентами материала дисциплины [1], которое, однако, ни в коей мере не отвечает на вопросы контроля знаний, умений и навыков обучаемых.

В рамках настоящей статьи мы предпримем попытку обобщить полученные нами предварительные результаты разработки фонда контрольных материалов для студентов кафедр «Информационные системы и телекоммуникации» и «Компьютерные системы и сети» по дисциплинам «Системная инженерия» и «Методы системной и программной инженерии». Системная инженерия», преподаваемым магистрантам в рамках основных образовательных программ первого и второго высшего образования, соответственно.

**Фонд контрольных материалов: принципы формирования и структура.** Основой избранного подхода является нацеленность контрольных материалов, прежде всего, на установление факта достижения студентами «продуктивных», по В.Г. Королеву, уровней усвоения учебного материала. В обоснование правильности выбора такой «смещенной» оценки уровня образовательных компетенций приведем простое наблюдение: студенты магистратуры МГТУ как соискатели высокой академической степени имеют законченное высшее образование того или иного уровня и изначально демонстрируют высокий уровень внутренней мотивации к обучению.

Как следствие, акцент исключительно на контроле умения запоминать, узнавать или различать понятия («архитектура» — «архитектурное описание», «точка зрения» — «представление») не позволит обеспечить качественную оценку результатов учебной деятельности. Уровень сложности заданий фонда контрольных материалов, на наш взгляд, должен напрямую зависеть от целевых показателей качества подготовки, которые, в соответствии с уровнем мотивации студентов МГТУ, достаточно высоки.

Дополнительным аргументом в пользу первоочередного контроля способностей к анализу, синтезу и оценке является невысокая ценность механического владения

понятийным аппаратом дисциплин в реальной практической деятельности будущих выпускников университета, способных брать на себя ответственность за успех разработки сложных ИС. С учетом этого, основу фонда контрольных материалов для промежуточного и итогового контроля образуют задания трех категорий (см. табл. 1).

Таблица 1 – Характерные категории заданий в составе фонда контрольных материалов

№ п/п	Описание категории	Форма выполн.	Пример 1: анализ и инженерия требований	Пример 2: архитектура
1	Открытый вопрос с одним правильным вариантом ответа	Устно / Письм.	Почему аналитик выступает заинтересованной стороной проекта?	Какие архитектурные области выделяют в стандарте TOGAF 9?
2	Открытый вопрос без «правильного» ответа (обычно требует обсуждения в группе)	Устно / Письм.	Предложите количественные критерии оценки параметров востребованности произвольной ИС	Как оценить полноту архитектурного описания [2] произвольной ИС?
3	Практическое задание по созданию архитектурных (аналитических) артефактов	Письм.	Подготовьте исчерпывающее описание нефункциональных требований к заданной ИС	Опишите схему развертывания и интеграции заданной ИС со смежными ИС в ландшафте

Вопросы первой и второй категории близки к заданиям на заочных экзаменах, организуемых консорциумом Open Group для соискателей официального статуса TOGAF Certified [3], и им подобных онлайн-тестах, так как решают схожие задачи контроля знаний в сфере программной и бизнес-архитектуры и инженерии требований.

Задания третьей категории могут использоваться не только в целях контроля знаний, но и в ходе организации самостоятельной практической работы студентов. В группе до 7 – 10 обучаемых проверка выполненных заданий может осуществляться преподавателем; в группах большей численности задания могут проверяться самими студентами путем взаимной равноправной оценки (англ. peer review).

**Ключевые выводы.** Инструменты оценки знаний в области системной и программной инженерии должны быть, прежде всего, нацелены на проверку наличия у студентов навыков и умений продуктивного, а не репродуктивного уровня. Сложность заданий должна быть адекватна уровню внутренней мотивации обучаемых и выявлять сформированность тех образовательных компетенций, наличие которых характеризует студента как готового брать на себя ответственность за успех разработки сложных ИС.

Основу контрольных материалов должны составлять близкие к международным программам сертификации профессиональных ИКТ-архитекторов и инженеров по требованиям открытые вопросы, а также практические задания, пригодные не только для промежуточного и итогового контроля знаний, умений, навыков, но и для организации самостоятельной работы студентов.

### **Литература**

1. Петров А.В., Волосюк А.А. Системная инженерия на ИТ-специальностях: опыт преподавания в ведущих вузах России // Материалы конференции «Разработка ПО» (CEE-SECR'2015) = Central & Eastern Europe — Software Engineering Conference (Russia) (CEE-SECR'2015) [Электронный ресурс]. — 2015. — Режим доступа: [http://2015.secr.ru/2015/files/069\\_petrov.pdf](http://2015.secr.ru/2015/files/069_petrov.pdf)
2. ISO/IEC/IEEE 42010:2011. Systems and software engineering — Architecture description.
3. TOGAF™ Certification [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.opengroup.org/togaf/cert/>

## ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

*О.В. Пинчук, М.В. Кравченко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. The article presents the use of electronic educational environment for forming students' foreign language communicative competences. Over eight years' e-learning and teaching experience analysis, the revealed advantages and problems of design and improvement of the given environment are considered.

В эпоху развития информационного общества реализация современных подходов к процессу обучения в системе технического образования предполагает разработку и внедрение новых технологических, педагогических и методических решений. Обеспечение качества обучения иностранным языкам в неязыковом техническом вузе невозможно без учета проблем формирования профессиональной коммуникативной компетенции будущих специалистов в области информационных технологий (ИТ). Роль иностранного языка в профессиональной деятельности инженеров ИТ специальностей, востребованность профессионально значимой англоязычной информации, развитие умений межкультурного делового общения неоспоримы. Однако сегодня мы сталкиваемся с проблемой отсутствия соответствующей системы профессиональной коммуникативной подготовки студентов как на иностранном, так и родном языках. В этой связи дисциплина «Иностранный язык» в вузах нефилологического профиля выполняет двойную нагрузку. Посредством иностранного языка, познавая иноязычную коммуникативную культуру, студенты осознают особенности родной коммуникативной культуры.

Важным этапом разработки целостной системы иноязычной коммуникативной подготовки будущих специалистов является процесс отбора современных дидактических аспектов, среди которых ведущая роль сегодня отдана информационно-коммуникационным технологиям дистанционного обучения (ДО).

Как отмечает В.П. Поляков, информационно-коммуникационные технологии выступают в качестве: *предмета* изучения, при условии, если технологии информационного взаимодействия учитывают специфику организации информационных процессов в профессиональной среде; *инструмента* решения учебных и профессиональных задач, обеспечивающих формирование умения принятия решений в современной информационной среде (определение, организация и поиск профессионально важной информации; выбор и использование средств, адекватных поставленной задаче; разработка технологии обработки информации; использование полученных результатов в оптимизации процесса решения учебных и профессиональных задач); *средства* обучения, обеспечивающего оптимизацию процесса познания и формирование индивидуального стиля профессиональной деятельности в рамках современной информационной образовательной среды.

Благодаря технологиям дистанционного обучения мы можем следовать основным принципам организации современного образовательного процесса: индивидуальный и дифференцированный подходы к обучению, гибкость реализации модулей учебных программ, интерактивность и мобильность, экономичность и массовость.

На кафедре иностранных языков №2 БГУИР с 2007 года ведется активная работа по созданию электронных образовательных ресурсов, сформировавших *электронную образовательную среду*, в которую вошли электронные учебно-методические комплексы, электронная почта, сетевые ресурсы, телеконференции, электронная

модульно-рейтинговая система. Электронная образовательная среда позволяет успешно реализовать методический, содержательный, организационно-процессуальный и воспитательный компоненты образовательного процесса.

Базовым компонентом реализации дистанционной формы обучения иностранным языкам в рамках электронной образовательной среды являются ЭУМК. Программные комплексы включают систематизированные учебные, научные и методические материалы, на основе разработанных коллективом кафедры методических комплексов по направлениям специальностей. Доступ к ЭУМК и другим ресурсам электронной библиотеки обеспечивает *сетевая среда*, создающая условия эффективной самостоятельной работы студентов.

Электронная почта позволяет не только оперативно взаимодействовать участникам образовательного процесса для получения консультаций, организации промежуточной аттестации, но и накапливать и сохранять необходимый учебный материал.

*Электронная модульно-рейтинговая система* является элементом оценочно-диагностического комплекса, позволяющего следить за динамикой роста уровня сформированности иноязычной коммуникативной компетенции.

Преимущества созданной электронной образовательной среды подтверждаются ее востребованностью. И преподаватели, и студенты отмечают рост активности, эмоциональной насыщенности образовательного процесса, возрастание объема изученного материала, совершенствование навыков чтения, создание разнообразных ситуаций для развития умений неподготовленной устной речи в условиях интерактивного режима взаимодействия. Что же касается проблем, с которыми столкнулись преподаватели кафедры в ходе разработки и освоения электронной образовательной среды, то здесь следует отметить недостаточную техническую поддержку по эргономической и дизайнерской обработке учебного материала ЭУМК со стороны специализированных подразделений, недостаточный уровень владения участниками образовательного процесса электронными инновационными технологиями, в том числе мобильными устройствами, а также проблемы доступа к качественным Интернет-ресурсам.

Анализ уже имеющегося опыта работы в электронной образовательной среде позволяет нам выделить пути ее совершенствования:

- внутрипредметная интеграция методов, форм и средств обучения;
- создание различных электронных учебно-методических материалов на основе электронных образовательных ресурсов;
- разработка онлайн-кейсов, деловых игр, симуляций;
- дальнейшая разработка инструментария для объективной и качественной оценки овладения умениями и компетенциями в ходе изучения дисциплины;
- повышение технологичности образовательного процесса в рамках электронной образовательной среды с включением различных технических средств: мобильных устройств (планшеты, букридеры, айфоны), цифровых медиа пространств и др.;
- использование возможностей соцсетей и онлайн-коучинга;
- увеличение избыточности содержания ЭУМК;
- совершенствование соответствующих навыков организации управления коллективной и индивидуальной учебной деятельностью студентов в рамках электронной образовательной среды.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

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

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, piskunbsuir@gmail.com*

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

Аннотация. Рассмотрены подходы к применению активных методов обучения при подготовке студентов в техническом университете.

В настоящее время все большее значение в обеспечении эффективности обучения студентов приобретает оптимизация учебного процесса. При этом наибольший интерес вызывает использование активного обучения, построенного на проблемно-поисковых и воспроизводящих методах. Активное обучение предполагает использование системы методов, которые направлены не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение студентом, а на самостоятельное овладение знаниями и умениями в процессе активной познавательной и практической деятельности [1, 2].

Использование активных методов обучения побуждает будущих специалистов к самостоятельному получению знаний, активизирует их познавательную деятельность, формирует практические навыки. В связи с этим, повышается познавательная активность (интеллектуально-эмоциональный отклик на процесс познания, стремление к учению) и познавательная самостоятельность (стремление и умение самостоятельно мыслить, способность ориентироваться в новой ситуации, находить свой подход к решению задач, независимость собственного суждения) студентов [1].

Ниже рассмотрим наиболее часто используемые активные методы обучения студентов.

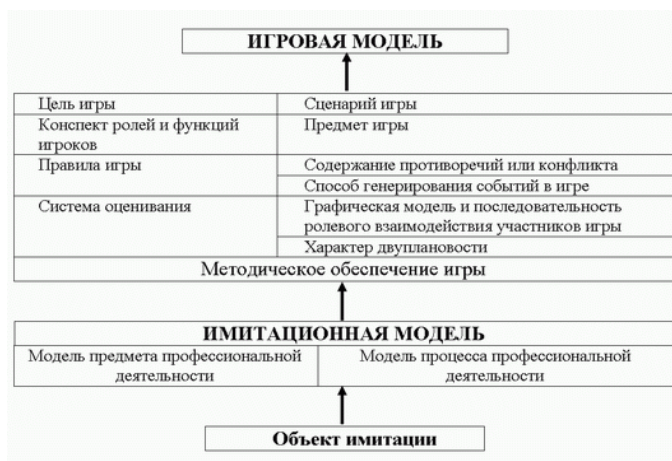
Поисковая лабораторная работа, которая относится к проблемно-поисковым активным методам обучения. Например: изучению теоретического учебного материала может предшествовать поисковая лабораторная работа по инструкции, на основании которой студенты должны сами сделать выводы о свойствах веществ или объектов, о взаимосвязи между ними.

Исследовательская работа заключается в том, что студенты самостоятельно осуществляют учебное исследование, а затем, на занятии докладывают об его результатах, обосновывают их теоретическими положениями. Данный метод обучения положен в основу работы над курсовыми и дипломными проектами.

Для того чтобы развить техническое мышление и организаторские способности, необходимо систематически ставить студентов в такие условия, которые позволили бы им упражняться в том или ином виде профессиональной деятельности. Поэтому на практических занятиях используют такие активные методы обучения, как анализ производственных ситуаций, решение ситуационных профессиональных задач, деловые игры и их элементы и т.д.

Очень важно развить в студенте умение анализировать, оценивать ситуацию, на основе этого анализа принимать решение. В частности, студентам предлагается какая-нибудь производственная ситуация, в которой охарактеризованы условия и действия ее участников. После этого студент должен оценить, правильно ли действовали участники события, дать анализ и аргументированное заключение принятым решениям. Задания по анализу производственных ситуаций более эффективно выполняется индивидуально или группами по 3-5 человек, а затем коллективно обсуждают выводы.

В последнее время наиболее широко распространился активный метод обучения, под названием «деловая игра». Деловая игра – представляет собой управленческую имитационную игру, в ходе которой участники имитируют деятельность того или иного служебного лица, на основе анализа ситуации принимают решения [2]. Преимущество деловых игр в том, что взяв на себя ту или иную роль, участники игры вступают во взаимоотношения друг с другом, причем интересы их могут не совпадать. В результате создается конфликтная ситуация, сопровождающаяся естественной эмоциональной напряженностью, что повышает интерес к ходу игры. Участники проявляют моральные, деловые и психологические качества при обсуждении вариантов решения, могут показать не только профессиональные качества, но и общую эрудированность, такие черты характера, как решительность, оперативность, коммуникативность, инициативность, активность, от которой нередко зависит ход игры. Во время деловой игры (рисунок 1) у студентов развивается творческое мышление (способность поставить проблему, выдвинуть варианты ее решения, выбрать оптимальный вариант), профессиональные умения специалиста.



**Рисунок 1** – Пример принципа построения «деловой игры» со студентами

На основании полученных результатов, преподаватель может определить следующую информацию о студенте:

- наличие тактического и (или) стратегического мышления;
- скорость адаптации в новых условиях (включая экстремальные);
- способность анализировать собственные возможности и выстраивать соответствующую линию поведения;
- способность прогнозировать развитие процессов и т.д.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что использование активных методов обучения при подготовке специалистов в техническом высшем учебном заведении помогает студентам более полно овладеть будущей профессией, позволяет им окунуться в производственную среду, адаптироваться к непростым условиям современной жизни.

### **Литература**

1. Алексеева, Л.С. Дидактическая специфика деятельности преподавателей и студентов в процессе дистанционного обучения / Л.С. Алексеева, В.Ф. Алексеев, Г.А. Пискун // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 5-6 декабря 2013 года) – Минск: БГУИР, 2013. - С. 59-60.
2. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие. / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.

## ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ В БГУИР

*В.А. Ранцевич, И.В. Дайняк*

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

Abstract. The principles of mathematical education in technical educational institution were described. The structure of electronic resource of discipline “Mathematics” was presented; it includes theoretical materials, individual practical works, control works and tests for checking-up and self-checking-up of knowledge on mathematics. The electronic resource described is currently used in Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics at the Faculty of Continuing and Distance Learning.

Дистанционная форма получения высшего образования предъявляет повышенные требования к преподаванию учебных дисциплин в вузах. В техническом вузе для обучаемых первых курсов одним из основных общеобразовательных предметов и наиболее трудным является высшая математика, поэтому учебно-методическое обеспечение играет огромную роль в процессе знакомства и освоения дисциплины. Математическое образование студентов должно базироваться на изучении тех дисциплин математики, которые способствуют достижению следующих целей:

1) развитие общей математической культуры студентов и использованию ими полученных знаний и навыков в освоении специальных дисциплин и дальнейшей работе по избранной специальности;

2) глубокое и неформальное изучение определённых разделов математики или близких к ней прикладных наук как основы последующих научных исследований;

3) развитие способностей у обучаемых к логическому мышлению, конструированию, созданию абстрактных образов и взаимодействию на широком математическом материале от геометрии до программирования.

На кафедре высшей математики БГУИР за последние годы проведена большая работа по созданию и модернизации методического обеспечения учебного процесса согласно новым требованиям, возникшим при переходе на двухступенчатую систему образования. Разработка методического обеспечения преподавания математики исходила из таких концепций, как:

– научно-теоретическая (предоставление теоретического раздела высшей математики как научной дисциплины и учебного предмета);

– методологическая, демонстрирующая единство теории и практики;

– педагогическая, предполагающая развивающее обучение.

С учётом перечисленных целей и концепций к настоящему моменту практически полностью завершено создание электронного ресурса учебной дисциплины (ЭРУД) «Математика» (4 части), который включает теоретический материал, индивидуальные практические работы (ИПР), контрольные работы (КР) и тесты для проверки и самопроверки знаний по каждому разделу математики.

Теоретический раздел ЭРУД представлен электронными версиями лекций по каждому разделу, читаемому студентам БГУИР в соответствии с рабочей учебной программой.

Принципиальными различиями ИПР и КР, по нашему мнению, являются их структура и цели, поэтому КР состоит из 5...7 простых задач для оценки правильности понимания теоретического материала, в то время как ИПР содержит 10..12 задач практической направленности. Например, задача нахождения определителя имеет целью проверку понимания теории, а задача нахождения обратной матрицы носит ярко

выраженный практический характер, так как обратные матрицы применяются в других разделах математики (например, «Системы линейных уравнений», «Линейные операторы», «Переход к новому базису») и в то же время требует знания методов нахождения определителей.

Если в процессе выполнения КР и ИПР у обучаемого возникают вопросы, он может задать их и получить ответ через так называемый почтовый ящик, который реализован в Системе дистанционного обучения (СДО) БГУИР [1] в виде отдельного инструмента. Кроме того, для студентов дистанционной формы обучения предусмотрены индивидуальные консультации, в ходе которых наставник комментирует студенту наиболее непонятные моменты теоретического материала. Также следует отметить, что преподаватели, читающие лекции для студентов очной формы обучения, приглашают студентов дистанционной и заочной форм обучения на свои занятия.

Для проверки и самопроверки знаний в ЭРУД по математике предусмотрены тесты. Данный компонент ЭРУД в настоящий момент находится в стадии разработки и представляется как форма оперативной проверки знаний в ходе изучения теоретического материала. Авторы считают, что вопросы теста для проверки знаний должны выбираться случайным образом, поэтому для каждого раздела курса математики разрабатывается банк вопросов с вариантами ответов различного типа (выбор правильного ответа из набора, ввод числового значения, графический ответ). Именно так работает соответствующий инструмент СДО БГУИР.

Тесты для самопроверки являются статическими, включаются в состав теоретического раздела ЭРУД и отличаются от тестов для проверки знаний тем, что студенту сразу же известен правильный вариант ответа.

Поскольку каждая часть курса математики состоит из 3 разделов, авторы считают, что успешное прохождение 3 тестов (по одному для каждого раздела) является необходимым условием допуска студента к текущей аттестации. Кроме того, СДО БГУИР позволяет собирать статистику прохождения тестов, что является одним из компонентов для учёта хода изучения курса математики студентом ФНиДО [2].

Изучение каждой части заканчивается текущей аттестацией в форме экзамена (1-я, 2-я и 4-я части) или зачёта (3-я часть). Экзамен или зачёт проводятся в традиционной форме при личной встрече с преподавателем, а перед экзаменом проводится, как обычно, консультация с разъяснением всех сложных вопросов для обучаемого. Многие студенты при сдаче экзамена (зачёта) по математике показывают достаточно высокий уровень знаний, как правило, это выпускники средних специальных учебных заведений, а также получающие второе высшее образование. Но и лица, получающие первое высшее образование, тоже в состоянии самостоятельно (дистанционно) изучить курс математики при хорошей методической поддержке и показать хороший уровень знаний в текущей аттестации.

### *Литература*

1. Система дистанционного обучения БГУИР [Электронный ресурс] / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2015. – Режим доступа : <http://learning.bsuir.by>. – Дата доступа : 01.11.2015.
2. Дайняк, И.В. Основные требования к учёту хода изучения высшей математики студентом ФНиДО БГУИР / И.В. Дайняк // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф., Минск, Респ. Беларусь, 5–6 дек. 2013 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2013. – С. 89.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ ФНИДО  
Г.Ф.Смирнова**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, e-mail: smirnova@bsuir.by*

Abstract. In this paper the problems of individualization and intensification of self-taught student's work using of information technologies are considered.

Дистанционное обучение сочетает в себе элементы классического университетского образования и элементы виртуальной образовательной среды. Методическое обеспечение учебного процесса является ключевым моментом, определяющим качество образования, независимо от формы обучения. Учебно-методические разработки для дистанционного образования не могут восполнить весь спектр авторских разработок, доступных студентам очной формы обучения. Это одно из слабых мест дистанционного обучения.

Актуальность разработки методических пособий высокого качества для дистанционной формы обучения обусловлена прежде всего тем, что студентам этой формы обучения необходимо самостоятельно усваивать информацию. При этом им необходимо приобрести фундаментальные знания, осознать их логическую взаимосвязь, научиться на основе общих базовых знаний решать частные задачи. Этому могут способствовать новые приемы усвоения информации.

Учебно-методические пособия, в которых преобладает хорошо формализованная информация, в максимальной степени удовлетворяют принципам наглядности, доступности и прочности усвоения материала.

Системность (алгоритмичность) обучения может повысить эффективность дистанционного университетского образования. Учебное пособие, разработанное на основе этого принципа, является наиболее совершенным способом представления учебной информации (что особенно важно для дистанционного образования).

На кафедре физики разработано учебно-методическое пособие «Механика. Электромагнетизм. Алгоритмы решения задач», которое позволяет студенту самостоятельно нарабатывать методику решения задач и переходить от решения наиболее простых задач после усвоения алгоритма к решению более сложных. При этом студентами усваиваются не только фундаментальные знания, но и формируются наиболее общие способы познавательной деятельности, характерные для дисциплины «физика». Повторение в строгой последовательности этапов алгоритма позволяет определить на каких этапах постоянно возникают затруднения и как их можно устранить.

С этой целью все этапы алгоритма строго последовательны, что позволяет при необходимости каждый этап детально проработать независимо от остальных. Более того, алгоритмы составлены таким образом, чтобы навыки выполнения целого ряда пунктов этапа одной темы, повторялись и в других разделах.

Таким образом, осуществляется основной принцип педагогики: «От повторения – к навыку, от навыка – к умению, от умения – к творчеству».

## ПОЭТАПНЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗНАНИЙ КАК ЧАСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*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. At remote and correspondence forms of education is advisable to use a modular education and rating control knowledge. The traditional form of control is the exam which is carried out step by step to the intersession period. It shows the use of this technique at certification of students of correspondence courses in the disciplines of "Chemistry" and "Informatics". It is noted that the use of such methods of teaching and control the level of knowledge increases the load on teachers who must take into account when planning .

Одним из направлений применения современных информационных технологий в образовательной среде является дистанционное и заочное обучение, которое использует различные технические средства и педагогические приемы.

Доминирующей при дистанционной и заочной формах обучения является самостоятельная работа, которая проводится без непосредственного участия, но под общим руководством преподавателя. Основной задачей самостоятельной работы является умение приобретать знания за счет активного личностного поиска и высокой мотивации к приобретению большего объема знаний. Выполняя какой-либо вид работы самостоятельно, студент самостоятельно решает возникшие проблемы, находит конструктивные решения, принимает на себя ответственность за результат обучения. Таким образом, в самостоятельной работе студента более всего проявляется личностная мотивация и развиваются целенаправленность, самоорганизованность и самоконтроль, которые являются необходимыми для будущей профессиональной деятельности.

При дистанционной и заочной формах обучения существенно меняется и роль преподавателя в образовательной среде. Кроме передачи необходимых сведений студенту, руководства процессом обучения, контроля и оценки уровня приобретенных им знаний, одной из основных функций становится направляющая. Отсутствие контроля над учебной деятельностью студентов-заочников в период между экзаменационными сессиями приводит к тому, что качество образования становится хуже того, что можно получить в очном формате. Конечно, любая деятельность, в том числе и самостоятельная работа, должна быть оценена. Оценка уровня знаний важна как для обучаемого, так и для обучающего: для обучаемого она является важным стимулом в его дальнейшей учебной деятельности. Что касается обучающего, то он оценивает степень достигнутого и сопровождает свою оценку либо поощрением, либо рекомендацией о том, что необходимо исправить и улучшить, или чему следует уделить повышенное внимание [1].

Результативность самостоятельной работы определяется применением различных видов контроля знаний: тестирование, устный или письменный контроль, зачеты и экзамены. Тестирование, на наш взгляд, не предполагает высокого качества контроля знаний из-за возможности угадывания правильного ответа, невнимательности, консультаций и подсказок других лиц, отсутствие возможности раскрытия своей индивидуальности.

Традиционной формой контроля усвоения знаний является экзамен. Но студент при этом испытывает большую психологическую и физиологическую нагрузку.

Поэтому экзамен, на наш взгляд, необходимо сделать регулярным и поэтапным, студенты должны к нему привыкнуть.

Прогрессивной формой повышения качества образования, направленной на активизацию самостоятельной работы и адаптированной на индивидуальные особенности студента является модульно-рейтинговая система обучения и контроля знаний в межсессионный период. Для дистанционной и заочной форм обучения она является целесообразной и оправданной. Основным структурным элементом данной системы является модуль (этап, раздел, блок), представляющий собой крупный раздел рабочей программы и включающий все виды учебной работы студента. Рабочая программа, как правило, состоит из нескольких модулей.

При модульном обучении используется рейтинговая оценка знаний, умений и навыков, которая представляет собой интегрированную оценку результатов всех видов деятельности студента [2]. Зачетный итоговый балл формируется статистически, путем учета всех отметок, полученных за каждый модуль. В случае несогласия с полученным результатом, студенту предоставляется возможность повысить его путем сдачи экзамена на основе экзаменационных билетов.

Данная методика была использована при изучении таких дисциплин, как «Химия» (для различных специальностей), «Физико-химические основы радиоэлектроники» (БГУИР), «Информатика» (БНТУ) по заочной форме обучения. Как показали результаты, она хорошо воспринимается студентами. По итогам аттестации 2013–2015 года более 60% студентов воспользовались модульно-рейтинговой системой. Она позволяет снизить загруженность студентов перед и во время сессии, дает возможность получить отметку без стрессовых ситуаций, позволяет активизировать внеаудиторную работу, повысить мотивацию обучения, делать контроль знаний более объективным. При модульном обучении собственные знания становятся глубже, являясь личностным достижением, собственным образовательным продуктом, что придает уверенность в своих силах, в способность самостоятельно разобраться в сложных вопросах. Более того, этот способ контроля знаний позволяет индивидуализировать учебный процесс, учитывать степень подготовленности, интересы и способности обучаемых и дает возможность студентам продемонстрировать степень владения материалом, умение его излагать, оригинальность мышления. К положительным моментам следует отнести и тот факт, что модульное обучение является средством воспитания таких качеств как дисциплинированность, способность к самоконтролю, ответственное отношение к процессу приобретения знаний, умений и навыков.

Опыт использования модульного обучения показывает, что при такой форме контроля знаний значительно увеличивается нагрузка на преподавателя, которую необходимо учитывать при планировании.

### *Литература*

1. Ермак С.Н. Функции и задачи контроля в образовательном процессе // Высшее техн. обр.: проблемы и пути развития. Мат-лы VI межд. научн.-метод. конф., Минск, 28-29 ноября 2012. – Минск: БГУИР, 2012. – С. 118–119.
2. Соловей Н.П. Модульно-рейтинговая система и межсессионный подход при аттестации студентов заочной формы обучения // Н.П. Соловей, А.В. Стрелюхин // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века. Мат-лы VIII Международной науч.-метод. конф., Минск, 1-2 декабря 2013. – Минск: БГУИР, 2013. – С. 67–68.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

*В.А. Столер, М.В. Мисько, Б.А. Касинский*

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

Abstract. Information on development of the computer program of quick testing of students on disciplines of Department of Engineering Graphics is presented.

С внедрением новых образовательных стандартов перед учебными заведениями стала задача совершенствования системы обучения, направленная на решение в новых условиях двух проблем: повышение качества подготовки специалистов и эффективности труда преподавателя. Составной частью работ в этом направлении является контроль знаний. Учебный процесс принято рассматривать как распределенный во времени процесс формирования требуемых знаний. Управлять и корректировать процесс можно лишь на основании данных контроля над его течением. Выделяют следующие основные этапы контроля знаний:

- текущий контроль. Осуществляется в ходе обучения и позволяет определить уровень усвоения студентом отдельных разделов учебного материала, а затем на этой основе скорректировать дальнейшее изучение предмета;
- итоговый контроль. Позволяет оценить знания, умения и навыки ученика по курсу в целом.

При создании программы экспресс-контроля знаний были определены ответы на вопросы «что контролировать?», «когда контролировать?» и «как контролировать?». В условиях работы по новым стандартам, когда существенно уменьшилось количество учебных часов, отпущенных на освоение дисциплин кафедры инженерной графики, было решено, что наиболее целесообразно проводить экспресс-контроль знаний в форме компьютерного тестирования, которое позволяет достаточно точно оценить знания студента за малый временной промежуток по всем темам предмета.

Компьютерное тестирование позволяет:

- автоматизировать проверку и оценку результатов обучения и за счет этого значительно уменьшить время на диагностику знаний;
- повысить мотивационную сторону обучения (побуждает студентов готовиться к каждому занятию);
- объективно оценить знания. Исключается субъективизм со стороны преподавателя. Всем предоставляются равные возможности (единые процедура проведения и критерии оценки);
- выявить проблемы в усвоении учебного материала и на основе их анализа внести соответствующие коррективы в организацию учебного процесса.

Перед разработчиками программы остро стояла проблема, как осуществить достаточно глубокий контроль знаний в условиях дефицита учебного времени. Необходимо было минимизировать время тестирования для того, чтобы больше времени уделить процессу обучения. В этих условиях, используя материалы [1-3] было разработано «техническое задание», согласно которому устанавливались следующие критерии тестирования:

- время тестирования 20-35 мин;
- тестовая карта должна включать условие задачи и четыре варианта решения, из которых только один верный;
- охват всех изучаемых по курсу тем;

- возможность тестирования по одной или нескольким темам;
- случайный порядок подачи тестов по теме и вариантов возможных ответов;
- возможность зуммирования графических изображений вопросов и ответов для детализации их мелких фрагментов;
- автоматическая обработка результатов с выставлением оценки знаний по 10-бальной шкале;
- учет времени, затраченного на ответы, и возможность ограничения этого времени;
- защита от взлома;
- возможность просмотра результата решения по каждому вопросу.

В соответствии с учебной программой были определены темы изучаемых дисциплин, по которым планируется осуществлять тестирование и составлен перечень конкретных вопросов по каждой теме. Были установлены следующие требования к тестам:

- простота. Вопросы и ответы на них должны иметь сложность, позволяющую провести анализ ответов и найти правильный за 2-4 мин;
- определенность. Формулировки заданий и ответы должны быть ясными и краткими, не должны иметь двойных толкований и тем более ловушек. Ответы должны быть построены так, чтобы в них подвергалась анализу информация, касающаяся только существа вопроса, а не его сопутствующих сторон. После прочтения заданий каждый студент должен четко понимать, что от него требуется, и какие действия он должен выполнить;
- однозначность. Формулировка задания должна исчерпывающим образом разъяснять поставленную перед испытуемым задачу. Задание должно иметь единственный правильный ответ.

Разработанная программа экспресс-контроля знаний написана на языке HTML. Отличительной ее особенностью является то, что протестировать можно студентов не только очно, но и дистанционно - через Интернет. Достаточно ввести адрес сервера кафедры, на котором расположена программа и при наличии любого браузера получить доступ к системе контроля и пройти тест. Программа, являясь открытым программным продуктом, позволяет проводить проверку знаний в форме тестирования, через модуль мастера тестов исправлять и добавлять информацию тестовых заданий, корректировать содержание ответов, заменять текст, изменять графические элементы заданий, изменять критерии автоматической оценки уровня знаний. Программа снабжена простым и интуитивно понятным интерфейсом на русском языке. Имеется возможность настройки интерфейса пользователем.

Необходимо отметить, что разработанная программа компьютерного тестирования знаний хорошо вписывается во внедренную в БГУИР модульно-рейтинговую систему обучения и позволяет оперативно осуществлять текущий мониторинг успеваемости студентов.

#### *Литература*

1. Аванесов, В.С. Форма тестовых заданий. Учебное пособие. Второе издание -М.: Центр Тестирования, 2005. - 155 с.
2. Ким, В.С. Тестирование учебных достижений. Монография. - Уссурийск: Издательство УГПИ, 2007. - 214 с.
3. Рудинский, И.Д. Принципы и технологии создания интегрированной автоматизированной системы контроля знаний/ И.Д. Рудинский, Э.М. Аскеров, М.А. Емелин, Н.А. Строилов// Информационные технологии в образовании и науке: Сб. трудов ВНИК. - М., 2006. – С. 17-35.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ДНЕВНОЙ, ЗАОЧНОЙ, ВЕЧЕРНЕЙ  
ФОРМ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

***М.П.Батура, Б.В.Никутьшин, В.М.Бондарик, Т.В.Тиханович, А.В.Кривенков***

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

Abstract. When students of the day, evening, correspondence forms of education have difficulty with attending lectures, practical and laboratory studies due to the coincidence of their schedules with work, sports, etc., we suggest using the DOT with the use of modern information and communication technologies and software-mediated interaction between student and teacher with EOS.

В рамках информатизации учебного процесса и обеспечения гибкости при получении образования в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники было разработано и внедрено положение о дистанционных образовательных технологиях.

Дистанционная образовательная технология (далее ДОТ) – это технология, при использовании которой обучающийся в рамках договоров об оказании образовательных услуг на платной основе дистанционно (опосредованно) самостоятельно при консультационной поддержке, контроле и оценке со стороны преподавателя изучает отдельные учебные дисциплины при освоении им образовательных программ среднего специального, высшего, послевузовского и дополнительного образования взрослых.

ДОТ реализуется с применением современных инфокоммуникационных технологий и обеспечивает опосредованное взаимодействие обучающегося с электронной образовательной средой и преподавателем. Электронная образовательная среда (далее ЭОС) – совокупность электронных образовательных ресурсов (далее ЭОР) по учебным дисциплинам (учебная программа, электронные учебные пособия, учебные издания, справочная и другая литература, в соответствии с учебной программой дисциплины) и различных инструментов оценки приобретенных обучающимся компетенций. Электронная образовательная среда формируется в системе электронного обучения (далее СЭО), которая обеспечивает возможность обучающемуся самостоятельно при консультационной поддержке, контроле и оценке со стороны преподавателя (организация консультаций) изучить учебную дисциплину или отдельную ее часть, если учебная дисциплина изучается в нескольких семестрах (далее учебную дисциплину), оценить уровень своих знаний с помощью фондов оценочных средств (по теме, разделу или по всей дисциплине), пройти текущую аттестацию.

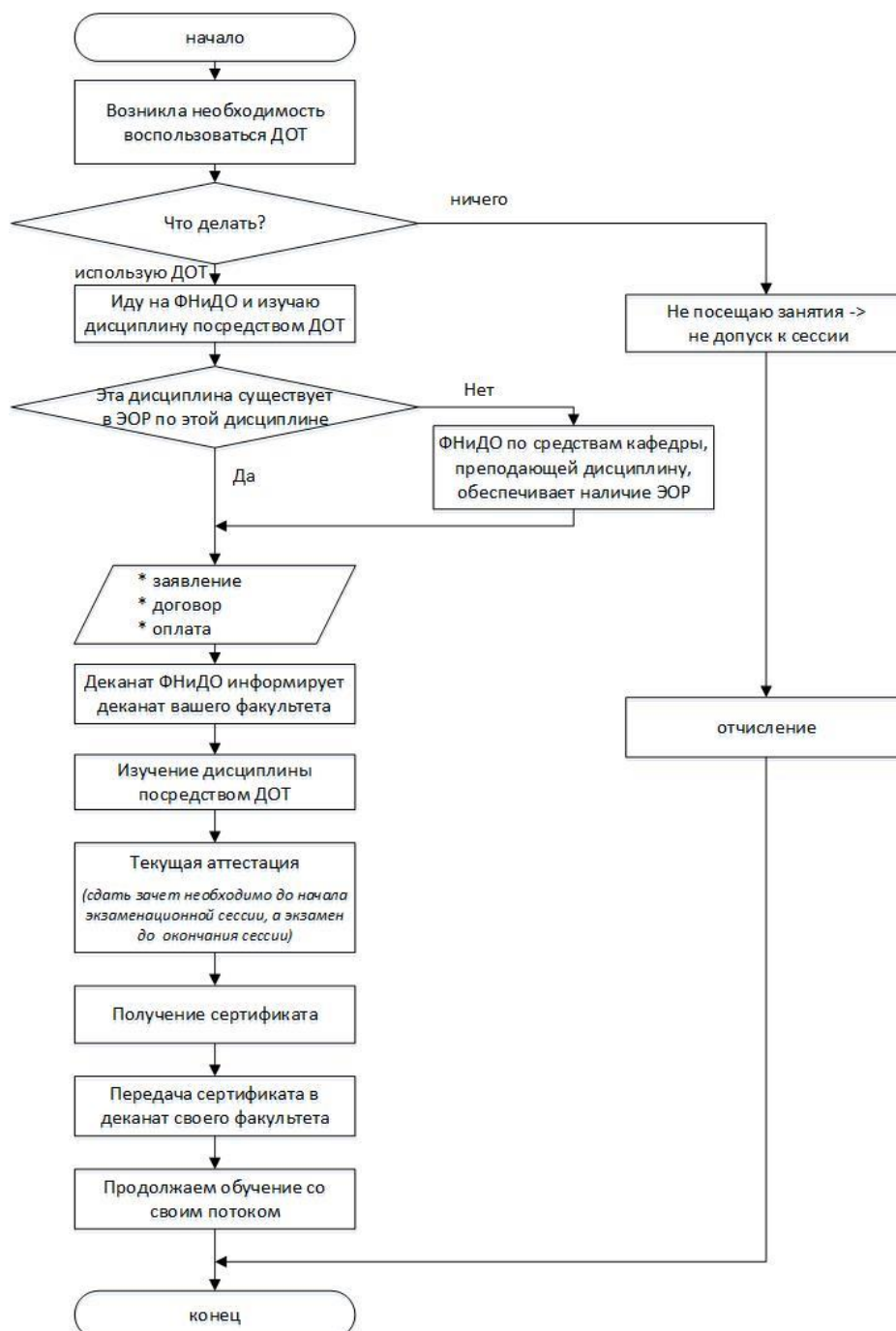
Система электронного обучения – комплекс программных и технических средств, обеспечивающих реализацию ДОТ, мониторинг и протоколирование результатов изучения обучающимся учебной дисциплины, организацию и проведение текущей аттестации по учебной дисциплине с помощью инфокоммуникационных технологий.

Исходя из убеждения, что обучение есть один из аспектов учения, дидактик А. Б. Добровольский заявляет: «учение» – это понятие прошлого. Основопологающим в новом воспитании становится понятие «учиться», лозунгом которого выступает следующий тезис: «как можно больше самостоятельности, активности и самовыражения». Соответственно сформирован главный принцип его дидактики: учиться человек должен сам. Учение должно быть самообучением, самообразованием. И только тогда, когда это невозможно или требует слишком больших и ненужных усилий, непроизводительных и неэффективных затрат времени и сил, только тогда – с

помощью педагога. Но и в этом случае действует принцип: как можно более самостоятельно.

Иногда у студентов дневной, вечерней, заочной форм получения образования возникают затруднения с посещением лекций, практических и лабораторных занятий в связи с совпадением их расписания с работой, занятиями спортом и т.д.

В этих случаях мы предлагаем изучение данной дисциплины с использованием ДОТ по следующему алгоритму (рисунок 1):



**Рисунок 1 – Алгоритм обучения**

Следуя данному алгоритму студенту легче совмещать обучение и работу, т.к. вкладывать деньги в профессиональный рост и свое обучение достаточно выгодная перспектива.

## ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И УЧЕБНО — МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Д.Н. Вершило*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, vershilo81@mail.ru)*

Дистанционную форму обучения специалисты по стратегическим проблемам образования называют образовательной системой 21 века. Сегодня на нее сделана огромная ставка. Актуальность темы дистанционного обучения заключается в том, что результаты общественного прогресса, ранее сосредоточенные в сфере технологий сегодня концентрируются в информационной сфере. Наступила эра информатики. Этап её 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. Дистанционную форму обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от временных и пространственных поясов.

Дистанционное обучение — это новая, специфичная форма обучения, несколько отличная от привычных форм очного или заочного обучения. Она предполагает иные средства, методы, организационные формы обучения, иную форму взаимодействия учителя и учащихся, учащихся между собой. Вместе с тем как любая форма обучения, любая система обучения она имеет тот же компонентный состав: цели, обусловленные социальным заказом для всех форм обучения; содержание, также во многом определенное действующими программами для конкретного типа учебного заведения, методы, организационные формы, средства обучения.

Не следует смешивать заочное и дистанционное обучения. Их главное отличие в том, что при дистанционном обучении обеспечивается систематическая и эффективная интерактивность. Следует рассматривать дистанционное обучение как новую форму обучения и соответственно дистанционное образование (как результат, так и процесс, систему) как новую форму образования.

Таким образом, с одной стороны, дистанционное обучение следует рассматривать в общей системе образования (непрерывно в системе непрерывного образования), предполагая при этом преемственность отдельных ее звеньев. С другой, дистанционное обучение необходимо различать как систему и как процесс. Как и в других формах обучения, дистанционное обучение предполагает теоретическое осмысление этапа педагогического проектирования, ее содержательной и педагогической (в плане педагогических технологий, методов, форм обучения) составляющих. Следовательно задачами этапа педагогического проектирования являются: создание электронных курсов, электронных учебников, комплексов средств обучения, разработка педагогических технологий организации процесса обучения в сетях.

Курсы дистанционного обучения предполагают тщательное и детальное планирование деятельности обучаемого, ее организации, четкую постановку задач и целей обучения, доставку необходимых учебных материалов, которые должны обеспечивать интерактивность между обучаемым и преподавателем, обратную связь между обучаемым и учебным материалом, предоставлять возможность группового обучения.

Цели дистанционного обучения:

1. профессиональная подготовка и переподготовка кадров;
2. повышение квалификации педагогических кадров по определенным специальностям;

3. подготовка школьников по отдельным учебным предметам к сдаче экзаменов экстерном;

4. подготовка школьников к поступлению в учебные заведения определенного профиля;

5. углубленное изучение темы, раздела из школьной программы или вне школьного курса;

6. ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках школьников по определенным предметам школьного цикла;

7. базовый курс школьной программы для учащихся, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то отрезка времени;

8. дополнительное образование по интересам.

*Виды дистанционного обучения.*

Наиболее распространёнными являются виды дистанционного обучения, основанные на:

1. интерактивном телевидении;

2. компьютерных телекоммуникационных сетях (региональных, глобальных), с различными дидактическими возможностями в зависимости от используемых конфигураций (текстовых файлов, мультимедийных технологий, видеоконференций);

3. сочетание технологий компакт-дисков и сети Интернет.

Как отмечают авторы статей, бесспорными преимуществами дистанционного обучения являются:

1. более высокая эффективность профессиональной подготовки по сравнению с вечерней и заочными формами обучения при более низкой стоимости образовательных услуг;

2. сокращение сроков обучения;

3. возможности параллельного обучения в российском и зарубежном вузах;

4. независимость студента от географического расположения вуза.

Эксперименты подтвердили что качество и структура учебных курсов, равно как и качество преподавания при дистанционном обучении зачастую намного лучше, чем при традиционных формах обучения. Новые электронные технологии могут не только обеспечить активное вовлечение учащихся в учебный процесс, но и позволяют управлять этим процессом в отличие от большинства традиционных учебных сред. Интеграция звука, движения, образа и текста создает новую необыкновенно богатую по своим возможностям учебную среду, с развитием которой увеличится и степень вовлечения учащихся в процесс обучения.

Говоря о дистанционной форме образования, следует говорить о создании единого информационно-образовательного пространства, куда следует включить всевозможные электронные источники информации (включая сетевые): виртуальные библиотеки, базы данных, консультационные службы, электронные учебные пособия, киберклассы, пр. Когда речь идет о дистанционном обучении следует понимать наличие в системе учителя, учебника и ученика. Это взаимодействие учителя и учащихся. Отсюда следует, что главным при организации дистанционной формы обучения является создание электронных курсов, разработка дидактических основ дистанционного обучения, подготовка педагогов-координаторов.

Факторы и примеры приведенных выше показывают необходимость создания и расширения дистанционной формы обучения. Это необходимо для развития квалифицированного, интеллектуального, высокопрофессионального и просто здорового общества.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ВРЕМЕНИ ОБУЧЕНИЯ**

***О.А. Вильдфлуш***

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

Abstract. The mathematical model of process of knowledge accumulation by students is given. On the basis of this model the optimum level of training quality is defined. The effective multilevel structure of the educational process organization is offered. This structure includes a set of interdependent modules of educational information and elements of feedback. The necessity of decrease in uncertainty of an educational information source is shown.

В связи с широким распространением дистанционного образования возникает необходимость интенсификации учебного процесса. Проведенные исследования показали, что накопление знаний студентами во времени  $t$  осуществляется по экспоненциальному закону и может быть представлено в виде физической модели (схемы заряда конденсатора  $C$  от источника напряжения  $U$  через резистор  $R$ ). Очевидно, просматривается аналогия: между  $U$  и научно-педагогическим потенциалом преподавателя, между  $R$  и неспособностью студентов усваивать учебную информацию, между  $C$  и энтропией  $H$  или информационной ёмкостью лекционного материала. Таким образом, представляется возможным переход от физической модели к математической модели процесса накопления во времени  $t$  знаний студентов:

$$Q(t) = Q_{\max} [1 - \exp(-t/t_0 H)],$$

где  $Q(t)$ -зависящая от времени обучения средняя оценка знаний студентов,  $Q_{\max}=10$ - максимальный балл тестирования знаний студентов,  $t_0$  – среднее время усвоения студентами одного бита учебной информации.

Анализ, представленной выше математической модели  $Q(t)$  показывает, что процесс усвоения студентами учебной информации включает в себя интервал времени максимальной (линейной) скорости усвоения знаний  $Q_1(t)=0-6.4$  и интервал насыщения  $Q_2(t)=6.5-10$  замедленного усвоения знаний студентов. Очевидно, что при ограниченном времени обучения оптимальным является качество обучения, соответствующее верхней границе  $Q_1(t)=6.4$ .

В соответствии с выражением  $Q(t)$  для обеспечения данного качества процесса обучения необходимо выполнить ряд условий. Прежде всего, научно-педагогический потенциал преподавателей должен существенно превышать  $Q_{\max}$ . Нужно минимизировать  $t_0$  (повысить способность студентов к восприятию учебной информации) за счёт использования технических средств обучения и информационных технологий. Большими возможностями в обеспечении высокого качества обучения обладает минимизация параметра  $H$  (снижение неопределённости и информационной ёмкости лекционного материала).

Для этого необходимо использовать самостоятельную подготовку студентов, а лекционный материал представить в виде системы взаимозависимых модулей с иерархической структурой построения и с промежуточным контролем знаний после изучения каждого модуля. Взаимозависимость между модулями для каждой изучаемой темы приводит к тому, что увеличивается согласно теории вероятности условная вероятность (вероятность усвоения материала последующего уровня при успешном усвоении материалов предыдущих уровней) усвоения студентами учебной информации. Неизменность тем лекционных занятий на каждом уровне обучения позволяет повысить эффективность обратной связи за счёт коррекции времени изучения отдельных тем по результатам промежуточного контроля знаний студентов.

## ИНТЕГРАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИЙ В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ

*Б.А. Железко<sup>2</sup>, Е.Н. Живицкая<sup>1</sup>, М.М. Лукашевич<sup>1</sup>, В.А. Прытков<sup>1</sup>,  
О.А. Синявская<sup>2</sup>, В.Л. Смирнов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь,*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный экономический университет, Минск, Республика Беларусь*

Abstract. The analysis of the interactions between knowledge triangle components in IT-education in the Republic of Belarus is described. This paper describes the results of research in the framework of the program of the European Union Tempus IV «Fostering the Knowledge Triangle in Belarus, Ukraine and Moldova» - «FKTBUM». The analysis of the obstacles to the effective integration of higher education, research and innovation is performed.

Общемировой тенденцией является расширение сферы образования и изменение его статуса. Этот процесс сопровождается обострением проблем, что позволило некоторым исследователям сделать и обосновать вывод о мировом кризисе системы образования [1]. Исторические аспекты, а также мировой кризис образования, наложили свой отпечаток и на систему образования в Республике Беларусь, и ограничивают ее взаимодействие с наукой и инновациями. В Беларуси создаются необходимые предпосылки интеграции образовательной, научной и инновационной деятельности с целью коммерциализации научно-технических разработок и создания новых инновационных предприятий и производств. Особая роль образования состоит в том, что оно является основным поставщиком кадров как для науки, так и для производства [2]. Тенденции современного развития высшего образования в Республике Беларусь обусловлены присоединением к Болонскому процессу. В сфере информационных технологий наблюдается отставание адаптации учебных программ за требованиями, предъявляемыми ИТ -компаниями к выпускникам высших учебных заведений. Поэтому образование ставит задачу дать фундаментальные знания по ряду базовых дисциплин и совместно с Парком высоких технологий предоставлять возможности для изучения актуальных технологий [3]. Открытие совместных лабораторий с компаниями реального сектора экономики позволяет дать студентам знания по актуальным направлениям в ИТ -индустрии.

На сегодняшний день БГУИР, на который приходится наибольшая доля выпуска специалистов в области ИТ-технологий, осуществляет наиболее активное взаимодействие с Парком высоких технологий. Ректор БГУИР входит в состав Наблюдательного совета Парка, осуществляющего отбор резидентов и проектов, согласование основных направлений деятельности Парка. Заинтересованность обеих сторон в развитии сотрудничества между ИТ-индустрией и профильными ИТ -факультетами белорусских вузов и в улучшении качества ИТ -образования проявляется в проведении регулярных круглых столов на базе компаний Парка высоких технологий с участием представителей образования, отрасли и Министерства образования. В рамках данных мероприятий обсуждаются текущие проблемы подготовки ИТ -кадров и возможные пути их решения. Подобные круглые столы помогают обобщить опыт сотрудничества компаний и вузов, обсудить пути дальнейших совместных действий.

Исследования, проведенные в 2014 году, показали, что за последние 10 лет в Беларуси значительно вырос экспорт компьютерных услуг. И если компании не испытывают трудностей в привлечении новых заказчиков, то стоит вопрос обеспечения данных заказов квалифицированным персоналом. Спрос на ИТ -специалистов

различных категорий и с разным уровнем квалификации превышает предложение более чем в три раза. Тесное сотрудничество с IT -компаниями позволяет уменьшить разрыв между теоретическими знаниями студентов и выпускников вузов и практическими навыками, решать реальные задачи в рамках обучения.

Важным шагом правительства стало создание секторальных советов квалификаций, в том числе по направлению информационных технологий, к работе в котором были привлечены специалисты образования, Парка высоких технологий, Министерства образования и Министерства труда и социальной защиты [4]. На данной момент по действующему законодательству требования к должностям изложены в классификационном справочнике должностей служащих «Должности служащих всех видов деятельности» и носят довольно общий характер. В новой модели предполагается систематизировать требования к специалисту в зависимости от конкретной области знаний и в зависимости от его уровня. Предпосылками для этого стало возрастающая проблема подтверждения квалификации на рынке труда для белорусов. После разработки описания квалификаций вузы смогут скорректировать процесс обучения, чтобы иметь четкий ориентир, чему учить студентов.

Вместе с тем, очевидно, что существуют как системные проблемы (хроническое недофинансирование системы высшего образования и фундаментальных исследований), так и проблемы частного порядка, которые могли быть решены грамотными топ-менеджерами организаций. В Беларуси имеются определенные условия, способствующие интеграции образования, науки и инноваций. В первую очередь, к ним следует отнести: мобильность персонала; высокую образованность персонала (высокий процент специалистов, имеющих высшее образование); выгодное географическое положение, способствующее созданию дополнительной инновационной активности (примером является развитие технопарка «Великий камень» и т.д.). При этом наиболее очевидными факторами, тормозящими развитие «треугольника знаний», в настоящее время являются: несовершенство законодательства; недостаточная инфраструктура для развития инновационных предприятий; низкая инициативность персонала; сложность выхода продукции на рынок товаров и услуг.

Развитие проектов, связанных с реализацией «треугольника знаний» в Беларуси, может привести к увеличению инвестиций в наукоемкие производства, расширению трансфера технологий и сокращению сроков внедрения инновационных решений, увеличению доли инновационной продукции. Тем не менее, развитие «треугольника знаний» потенциально может привести к следующим негативным моментам: к потере, при определенных условиях, разработчиками прав на созданную интеллектуальную собственность; «утечке» высококвалифицированных специалистов; дополнительным финансовым рискам и потере имиджа.

Исследования выполнены в рамках проекта 543853-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-SMHES «Поддержка треугольника знаний в Беларуси, Украине и Молдове».

#### *Литература*

1. The European Higher Education Area in 2012: Bologna Process Implementation Report. EACEA, 2012.
2. Кодекс Республики Беларусь об образовании.
3. Декрет Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. №12 О Парке высоких технологий.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 января 2014 г. №34 «О некоторых вопросах развития национальной системы квалификации Республики Беларусь»

## ОБУЧАЮЩЕ-ТЕСТИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

*Н.А. Жияк, А.С. Кобайло*

*УО «Белорусский государственный технологический университет»,  
Республика Беларусь, г. Минск, gh\_nadya@mail.ru*

**Abstract.** The purpose of this project is the development and organization of multifunctional open network environment for students of IT-specialties and the creation of e-learning as a tool of the modules available a certain range of users in gaining knowledge. The most important factors in ensuring the effectiveness of the tool modules are available to the authors of e-learning and students the opportunity to work without restrictions on their territorial and temporal distance.

Программные средства для контроля и измерения уровня знаний обучающихся нашли наиболее широкое применение ввиду относительной легкости их создания. Существует целый ряд инструментальных систем-оболочек, с помощью которых преподаватель, даже не знакомый с основами программирования, в состоянии скомпоновать перечни вопросов и возможных ответов по той или иной учебной теме. Такие программы позволяют разгрузить преподавателя от рутинной работы по выдаче индивидуальных контрольных заданий и проверке правильности их выполнения, что особенно актуально в условиях массового образования. Появляется возможность многократного и более частого контроля знаний, в том числе и самоконтроля, что стимулирует повторение и, соответственно, закрепление учебного материала.

В рамках проекта кафедры «Информационные системы и технологии» был предоставлен портал организации учебного процесса с ограниченным доступом для пользователей, которые могут взаимодействовать через готовое, высококачественное, своевременное модифицируемое, профессионально поддерживаемое программное обеспечение без каких-либо затрат на его создание и сопровождение. С помощью такой доступности технологий организации учебного процесса должны соответствовать аналогичные решения в области инструментария построения электронных средств обучения (ЭСО), наполнение которыми определяющим образом сказываются на эффективности портала.

Целью настоящего проекта является разработка и организация открытой многофункциональной сетевой среды в рамках дисциплины «Арифметико-логические основы цифровых вычислительных машин и архитектура компьютеров» для студентов ИТ-специальностей и создания ЭСО как системы инструментальных модулей, доступных определенному кругу пользователей при получении знаний. Важнейшими факторами, обеспечивающими эффективность инструментальных модулей, являются доступность для авторов ЭСО (исключается необходимость приобретения, установки и сопровождения ПО, снижаются требования к компьютерным ресурсам) и возможность работы обучающихся без ограничений на их территориальную и временную удаленности.

Основным технологическим решением является разработка тематических модулей в виде информационных систем на основе мультимедиа баз данных (БД) учебных материалов, опубликованных в Интернете. В качестве метамодели БД портала используется оригинальная документарно-фактографическая модель, сочетающая в себе достоинства реляционного и объектного подходов с механизмами гипертекстовых систем. Единственным ПО клиентской стороны является стандартный Web-браузер.

Разработанная инструментальная среда обеспечивает полный технологический цикл создания учебно-методического комплекса (УМК) и его подготовку для различных форм ведения дистанционного учебного процесса.

В нашем случае была выбрана структура ЭСО на основе типовых блоков, реализующих требования к УМК «Арифметико-логические основы цифровых вычислительных машин и архитектура компьютеров»

Система генерации модулей обеспечивает автоматическое получение набора представлений УМК для ведения различных форм учебного процесса.

В проекте предусмотрено построение УМК как учебного объекта в формате IMS (IP Multimedia Subsystem). При этом обеспечиваются варианты интерфейсов для сетей с высокой или низкой пропускной способностью.

Разработанные модули обеспечивают возможность включения в разрабатываемые УМК мультимедиа-компоненты. Средства работы с наиболее популярными форматами (jpg, gif, wav, mp3, avi, mpeg и др.) встраиваются в систему.

Особенностью портала является открытость средств построения ЭСО: квалифицированный пользователь может модифицировать или создавать вновь структуры данных, интерфейсы, средства работы с новыми форматами данных.

Работа по построению УМК может вестись автором и авторским коллективом с любых компьютеров, подключенных к Интернету. При этом остается возможным установка ПО и использование инструментальной среды, как в локальной сети, так и на отдельном компьютере разработчика УМК. По окончании работ по созданию УМК разработчик может использовать его непосредственно в среде инструментального портала или генерировать любые необходимые представления УМК (учебный объект, Интернет-ресурс, CD-ROM, печатное издание и т. д.) для различных форм организации учебного процесса.

Предлагаемый УМК, представленный обучающе-тестирующим модулем «Арифметико-логические основы цифровых вычислительных машин и архитектура компьютеров» (АЛОЦВМиАК) для студентов IT-специальностей, организован в виде нескольких разделов, таких как:

- теоретический – содержит конспекты лекций и учебно-методические пособия по дисциплине, оформленных в виде мультимедийных файлов со звуковым сопровождением в виде комментариев к темам;
- практический – содержит задания для самоподготовки, практикум и задания для контрольных работ;
- раздел контроля знаний – представлен отдельными модулями тестирующей системы, вопросами к зачетам и экзаменам;
- вспомогательный материал, представленный некоторыми теоретическими и инструментальными аспектами по АЛОЦВМ.

При создании комплекса была использована модульная технология, что позволило распараллелить работу по разработке отдельных разделов всей системы в целом.

Каждый раздел электронной системы образования реализован в виде модуля, структура которых включает компоненты интегрированных ЭСО.

ЭСО используется в учебном процессе кафедры «Информационные технологии» БГТУ как электронное средство обучения для самостоятельного изучения отдельных разделов, для подготовки к лабораторным и практическим занятиям, а также для подготовки к зачетам и экзаменам по курсу АЛОЦВМ.

## ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК СПОСОБ САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

*Б.В. Никульшин<sup>1</sup>, В.М. Бондарик<sup>1</sup>, Л.П. Князева<sup>1</sup>,  
А.В. Будник<sup>2</sup>, Т.А. Тавгенъ<sup>3</sup>, В.Г. Русин<sup>1</sup>*

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

<sup>2</sup> *Белорусская государственная академия связи, Минск, Беларусь; eiu@vks.belpak.by*

<sup>3</sup> *Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь*

**Abstract.** The advantages of e-learning. Problems and achievements in organizing training the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics persons with disabilities.

По данным Всемирной организацией здравоохранения в настоящее время распространенность инвалидности в мире увеличивается, в том числе и за счет глобального роста тяжелых хронических болезней. 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.

Целью реабилитации лиц с ограниченными возможностями является интеграция инвалидов в общество, улучшение их материального положения, повышение уровня независимой жизнедеятельности. Реабилитация инвалидов необходима обществу не только из нравственных, но и из экономических соображений – в США на каждые 1000 \$, вложенных в такие мероприятия, обществу возвращается 35 000 \$ за счет последующей трудовой деятельности инвалида [1].

По данным «Национального доклада о положении инвалидов в Республике Беларусь», подготовленного в рамках реализации проекта ПРООН «Содействие Республике Беларусь в присоединении к Конвенции о правах инвалидов и ее осуществлению» образовательный уровень инвалидов: среди респондентов в возрасте 18 лет и старше 9,8% имеют профессионально-техническое образование, 22,7% – среднее специальное, 13,8% – высшее. Только среднюю или базовую школу окончили 35,4% опрошенных инвалидов, начальную школу – 14,5%.

Инвалиды, которые не работают, но желали бы трудоустроиться, отмечали ряд сложностей, с которыми приходится сталкиваться. Так, 53,2% опрошенных назвали основным препятствием для трудоустройства ограниченность тех видов работ, которые они могут выполнять в связи с инвалидностью. Для 19,8% респондентов, особенно инвалидов первой и второй группы, необходима работа на дому, что обуславливается тяжестью их заболеваний и ограничений. Еще для 13,9% инвалидов нужен особый график работы, 8,4% нуждаются в постоянном сопровождающем, а для 5,8% необходимо специально организованное рабочее место [2].

В настоящее время у нас в республике сформировано информационное общество. Одним из феноменов информационного общества стала виртуализация рабочих мест. Главной особенностью удаленной работы является выполнение работником профессиональных обязанностей в удалении от места нахождения организации, в которой он работает, посредством информационно-коммуникационных технологий.

На сегодняшний день качественное образование является одним из важнейших факторов, определяющих жизненный успех. Для лиц с ограниченными возможностями получение полноценного образования играет огромную роль. Для многих из них – это единственный шанс найти интересную работу, жить

полноценной жизнью.

Для лиц с ограниченными возможностями часто единственным шансом получить образование и самореализоваться в последующей жизни является система дистанционного (электронного) обучения.

Работа с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями в БГУИР ведется в приемной комиссии и в деканатах. В БГУИР также организована работа по ведению специализированного учета инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на этапах их поступления, обучения, трудоустройства.

В университете создаются полноценные условия для получения образования студентами с ограниченными возможностями здоровья и студентами-инвалидами. Постоянно совершенствуется доступная среда, достаточная для обеспечения возможности беспрепятственного доступа студентов и сотрудников с ограниченными возможностями здоровья в здания, применяются дистанционные программные технологии.

Студенты-инвалиды и студенты с ограниченными возможностями здоровья, как и все остальные студенты, могут обучаться в установленные сроки. При необходимости, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретных обучающихся, разрабатываются индивидуальные учебные планы. По каждой дисциплине учебных планов образовательных программ разработаны электронные учебно-методические комплексы, включающие методические рекомендации по самостоятельному освоению курсов. На основе индивидуализированного подхода организуется прохождение практики студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья. Предоставляется доступ к дистанционным образовательным ресурсам (собственная электронная библиотека, включающая электронные учебные и методические материалы по дисциплинам образовательных программ, портал дистанционного обучения).

Большинство лиц с ограниченными возможностями, поступающих в БГУИР, обучаются по дистанционной форме получения образования (ДФПО) на факультете непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО).

В БГУИР подготовка по ДФПО начата с 2002 года и в настоящее время ведется по двенадцати специальностям ИТ-профиля и специальностям «Маркетинг», «Электронный маркетинг», «Экономика электронного бизнеса». Для улучшения организации ДФПО в 2009 году в университете создан факультет непрерывного и дистанционного обучения (ФНиДО), на котором дистанционно обучаются около 600 студентов, а также более 800 человек, изучающих отдельные дисциплины учебных планов специальностей. К услугам студентов ДФПО по всем преподаваемым дисциплинам предоставляются электронные ресурсы учебных дисциплин, доступные через сеть Internet.

Подготовка студентов в БГУИР базируется на активном использовании современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Для повышения эффективности и привлекательности ДФПО в БГУИР внедрена современная автоматизированная система электронного обучения (СЭО) SharePointLMS, созданная на платформе Microsoft Office SharePoint Server.

В БГУИР имеется техническая возможность для идентификации и (или) аутентификации личности обучающегося и визуализации процесса, что позволяет организовать проведение промежуточного контроля и текущей аттестации по учебной дисциплине с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). С 2012 года на базе Центра видеоконференц-связи БГУИР развернута система аппаратной видеоконференц-связи Cisco TelePresence, обеспечивающая 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.

Наличие в БГУИР технических и программных средств обеспечения дистанционной формы получения образования позволило с 2012/2013 учебного года по запросам получать разрешения Министерства образования Республики Беларусь в порядке исключения с учетом состояния здоровья, подтвержденного рядом документов и заключений учреждений здравоохранения, сдавать экзамены и зачеты с использованием информационно-коммуникационных технологий. БГУИР приобрел опыт проведения дистанционной текущей аттестации по дисциплинам учебного плана нескольких студентов ФНиДО с ограниченными возможностями. В настоящее время эти студенты успешно обучаются, а один из них, по результатам аттестации в 2013/2014 и 2014/2015 учебных годах получал скидку 40 % от стоимости обучения согласно Положения о порядке предоставления скидок со сформированной стоимости обучения студентам и учащимся, получающим среднее специальное образование, в государственных учреждениях образования и размерах этих скидок, утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 26 мая 2006 г. № 665.

За последние четыре года на ФНиДО выпущено четыре дипломированных программиста из числа лиц с ограниченными возможностями. По данным на декабрь 2015 года на факультете обучаются 17 лиц с ограниченными возможностями и инвалидов на 7 специальностях (программное обеспечение информационных технологий, информатика и технологии программирования, автоматизированные системы обработки информации, программируемые мобильные системы, информационные системы и технологии в бизнес-менеджменте, искусственный интеллект, электронный маркетинг). Полученные знания и дипломы IT-специалистов позволят им самореализоваться – найти хорошую работу с виртуализацией рабочего места и соответствующим уровнем оплаты.

С целью наибольшего удовлетворения потребностей в получении знаний лицами с ограниченными возможностями, уравнивания их в возможностях при получении образования с другими гражданами БГУИР ходатайствовал перед Министерством образования Республики Беларусь о внесении изменений и дополнений в Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования, позволяющих проводить текущую аттестацию удаленно с использованием ДОТ при условии создания возможности для идентификации и (или) аутентификации личности обучающегося и наличия визуализации.

Для повышения качества работы также желательно было бы утвердить типовое положение об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при получении ими высшего образования.

#### *Литература*

1. Проект концепции программы «Применение ИКТ для реабилитации и интеграции инвалидов в современное общество» // ГосБук [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://www.gosbook.ru/node/29732>.

2. Никульшин, Б.В. Проблемы использования электронного образования для реабилитации лиц с ограниченными возможностями / Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, В.Г. Русин, С.И. Городко // Непрерывное профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями : тезисы докладов науч.-метод. конф., Минск, 29-30 ноября 2012. – Минск : БГУИР, 2012. – С. 96-99.

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*И.Л. Калитеня*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, ivan.kalitsenia@gmail.com*

**Abstract.** In article features of content management systems in the organization of distance learning. Classification of content management systems of web resources. Revealed their main advantages and disadvantages. The features of the usability of this class of systems for use in distance education from the perspective of students. We investigated the possibility of introducing elements of the game to increase the involvement of students in the educational process.

Значительная часть информации, получаемая современным человеком поступает через сеть Интернет. Количество веб-ресурсов, предоставляющих информацию согласно исследованию аналитической компании NetCraft превысило миллиард. [1]. Необходимость автоматизации процесса создания, поддержки и наполнения сайта, обусловило появление и использование для этого таких технических средств, как системы управления контентом. Эти системы поддерживают создание, управление, распределение, размещение и развитие общей информации. Также предоставляют возможность управлять структурой сайта, дизайном страниц и навигацией. [2].

Системы управления контентом снимают необходимость в наличии постоянного программиста. Подготовленному человеку достаточно выбрать необходимый модуль, из сотни уже подготовленных. Интеграция с установленной системой обычно не требует большого количества времени. Данные системы содержат интерфейс для работы с базой данных, аккумулирующей контент, с возможностью поиска по многим критериям.

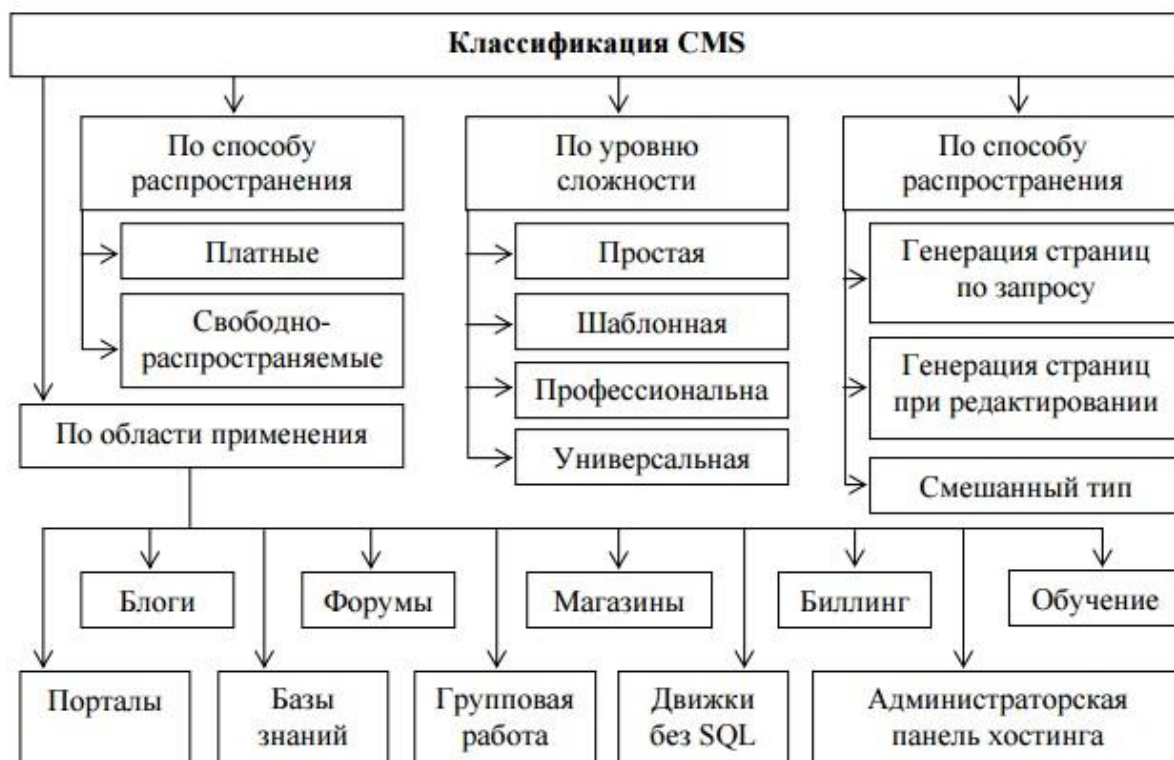
Таким образом, благодаря возможностям системам управления контентом на сегодняшний день реализуется множество курсов подготовки специалистов. Относительная простота в освоении данных систем позволяет значительному количеству преподавательского состава, в наименьшие сроки подготавливать и размещать учебный материал в случае использования в образовательном процессе.

В ходе исследований было выделено 4 критерия классификации CMS (рис. 1):

- 1) по области применения;
- 2) по способу распространения;
- 3) по уровню сложности;
- 4) по способу работы.

Поэтому в первую очередь всегда выбирается список задач, который система должна решать и лишь затем происходит подбор наиболее подходящей. Сложность в освоении любой CMS для преподавателя как пользователя должна решаться комплексно, так как согласно исследованиям указанным в концепции информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 [3], около 60% не готовы применять современные способы предоставления информации.

Необходимость подготовки учебного материала и адаптация его к возможностям выбранной системы управления сайтом, обучение для работы преподавательского состава должны решаться комплексно, для исключения ситуаций, когда эффективность использования систем будет не высокой. В результате неудовлетворенными оказываются обе стороны образовательного состава. [4]. Необходимо учитывать, что на сегодняшний день время проводимое поглощением информации в сети Интернет на просторах СНГ в среднем более двух часов [5].



**Рисунок 1 - Классификация CMS**

Одним из минусов разнообразия систем управления является кардинальное отличие в подходе оформления интерфейса в работе. Каждую систему приходится изучать заново и разбираться в особенностях интерфейса и принципов работы. Несмотря на одни и те же задачи, решением которых занимаются CMS, разность подходов зачастую вызывает затруднения.

В дистанционном обучении существует проблема, актуальная для очного обучения — сложность в мотивации студентов. Одна из причин популярности игр у молодежи это необходимость в мгновенном результате. Возможность использования игровых элементов в дистанционном образовании может помочь лучше вовлечь и удержать студента. Используя возможность создания интерактивных сообществ, где участники помогают друг другу в решении возникающих вопросов. Быть лучше и нагляднее видеть свой результат успешности посредством не только оценок, но и очков может оказаться полезным для повышения мотивированности.

#### ***Литература***

1. <http://techno.bigmir.net/technology/1577735-Kolichestvo-sajtov-v-internete-perevalilo-za-milliard>
2. Бурников М.Ю. CMS обзор .URL: <http://cmsobzor.ru>
3. <http://www.edu.gov.by/sm.aspx?guid=437693>
4. <http://habrahabr.ru/sandbox/31791/>
5. <http://wearesocial.sg/blog/2015/01/digital-social-mobile-2015/>

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ БГУИР

*А.В. Смирнов, М.В. Давыдов, В.М. Бондарик, Ю.Г. Дегтярев*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, swordman85@yandex.ru*

Abstract. Possible ways to improve the motivation of students in technical specialties BSUIR.

Мотивация студентов – одна из главных задач университета. Студенты инженерных специальностей применяют меньший интерес к учебе нежели студенты IT-профиля. В качестве причин можно выделить несколько факторов: студентам не интересно учиться, студенты не видят четко своего будущего. Соответственно решение всех этих проблем, существенно увеличит мотивацию студентов, как следствие их производительность и объем освоенных знаний.

Когда абитуриент выбирает специальность перед поступлением в университет, он руководствуется многими факторами – от престижа до желания родителей. Специфика автоматизированного зачисления в БГУИР предполагает возможность указывать в заявлении до 36 специальностей (все специальности технико-технологического профиля). Редко выбор обусловлен исключительно интересами самого абитуриента, поэтому университет должен способствовать появлению у студента стойкого интереса к процессу обучения по специальности, на которую он зачислен.

Для студентов БГУИР инженерных факультетов это возможность создания факультатива, на котором можно будет получить базовые навыки трассировки и сборки простейших электронных схем. Поскольку специальные дисциплины в полном объеме на первом курсе читать нецелесообразно, то предлагается использовать формат факультативов, где дается минимум знаний, необходимый для практики. Занятия подразумевают совместную работу над проектом, что способствует появлению задатков групповой работы. При дальнейшем стимулировании творческой активности студентов возможно появление hardware-стартапов в области электроники, которые набирают популярность по всему миру, в особенности через интернет-платформы коллективного сбора средств (краудфандинг).

Также необходимо регулярно (не менее 1 раза в неделю) приглашать профессионалов из сторонних организаций, которые могут понятным и интересным для студентов языком рассказать про свою работу. Формат встречи по возможности должен представлять собой презентацию с вопросами.

С первых дней пребывания в университете обучающиеся должны быть уверены, что при должном умении и старании они смогут развиваться в профессиональном плане. Сейчас многие компании начинают привлекать обучающихся на 3-4 курсе. Это позволяет с одной стороны получить студентам четкое представление о том, чем они будут заниматься и насколько будет востребована их работа, а с другой стороны позволяет работодателем подобрать наиболее подходящих для них выпускников.

Мы предлагаем с первого курса знакомить студентов с возможными местами распределения, притом делать это по возможности в максимально интересной форме. Заинтересованные организации должны, проводить экскурсии, встречи со студентами, активно использовать возможности электронного обучения.

Для повышения качества предлагаемых студентам электронных ресурсов дисциплин целесообразно при их создании задействовать преподавателей различных кафедр при одновременной унификации базовых дисциплин.

## ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ

*В.И. Сопельняк*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», Минск, Беларусь,  
Sopelnyk@mail.ru*

Abstract. Transformations taking place in the system of military education, and linked to the restructuring of the armed forces, modernization of weapons and military equipment, because its main objective is to improve the quality of training of military personnel, the formation of a new training content listeners and students, creating the foundations of continuous military education.

В условиях непрерывно развивающейся теории сетецентрических действий, когда военная теория по-новому разрабатывает подготовку и проведение операций и боев, на первое место в системе военного образования выходит проблема подготовки офицерского состава, способного в условиях нетрадиционных войн одержать победу над сильным и превосходно вооруженным противником.

Одним из путей решения проблемы подготовки военнослужащих является институт непрерывного образования.

Необходимо отметить, что преобразования, происходящие в системе военного образования, связаны и с изменением структуры Вооруженных сил, модернизацией вооружения и военной техники, потому основной ее задачей является повышение качества подготовки военных кадров, формирование нового содержания обучения слушателей и курсантов, создание основ непрерывного военного образования.

В то же время специфика военного образования требует учитывать закрытость некоторой информации в этих образовательных структурах, что в свою очередь потребует дополнительных ограничительных мероприятий к допуску получаемого образования в общей сети, использование тех технологий которые обеспечат необходимую защиту.

Внедрение новых информационных технологий в образование привело к появлению новых образовательных технологий и форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Появление мощных компьютерных мультимедиа систем и интерактивных компьютерных программ стало основой интенсивного обучения слушателей и курсантов.

В современных условиях возникает необходимость формирования гибкой распределенной системы непрерывного пожизненного образования, с помощью которой человек может иметь доступ к мировым ресурсам информации и базам данных, непрерывно в течение жизни повышать свои профессиональные навыки и которая позволяет ему быть профессионально мобильным и творчески активным. Актуальность проблемы очевидна.

Систему дистанционного обучения, нужно рассматривать не как независимую альтернативную систему, а как дополняющую традиционную, позволяющую оптимизировать учебный процесс с точки зрения нагрузки преподавателя.

Дистанционное обучение следует рассматривать в общей системе образования (непрерывно в системе непрерывного образования), предполагая при этом преимущество отдельных ее звеньев, но так же дистанционное обучение необходимо различать как систему и как процесс. Следовательно, задачами этапа педагогического проектирования являются: создание электронных курсов, электронных учебников, комплексов средств обучения, разработка педагогических технологий организации процесса обучения в сетях, в том числе во внутренних, используемых в среде

учреждений образования осуществляющих подготовку кадров для министерства обороны.

Существуют различные способы организации дистанционного обучения.

В последние годы все большее распространение получают четыре вида дистанционного обучения: интерактивное телевидение; использование компьютерных телекоммуникационных сетей, в режиме обмена текстовыми файлами; применение компьютерных телекоммуникационных сетей с использованием мультимедийной информации, в том числе в интерактивном режиме, а также с использованием компьютерных видеоконференций; сочетание первого и второго.

Любое обучение требует определенной организационно-информационной поддержки. Организационные вопросы включают в себя техническую и человеческую инфраструктуру, создаваемую или используемую для разработки и проведения учебного курса.

Составляющими элементами дистанционного образования являются: учебный центр, осуществляющий необходимые организационные поддержки, также именуемые как провайдер дистанционного обучения и включающий в себя преподавателей-консультантов, курирующих дистанционные курсы с дополнительным персоналом информационные ресурсы, содержащие учебные курсы, справочные, методические и другие материалы, а так же отдельно стоящую организационно-административную систему; средства обеспечения технологии дистанционного обучения (организационные, технические, программные); обучающиеся (курсанты, слушатели).

Для организации и правильной работы системы дистанционного образования необходимо выполнять следующие основные функции: поддержка учебного курса; доставка учебного материала обучаемым; поддержка справочного материала; консультации; контроль знаний; организация общения с обучаемыми.

Требованиями к модели дистанционного обучения в среде военного образования могут быть следующие особенности: наличие курса обучения; наличие видео-лекций; возможность проведения он-лайн обучения, особенно в межвузовской, занятой в подготовке военных специалистов; способность демонстрировать современные программные средства для создания коммуникативного класса; содержать элементы управления обучением; разграничение прав доступа к модулю тестирования и контроля за обучением; модель должна иметь привлекательный вид способствующий усвоению учебного материала.

Что касается непосредственно военнослужащих при получении образования, то дистанционное образование способствует снятию многих проблем в его получении. Военнослужащие имеют право обучаться в военных образовательных учреждениях профессионального образования, получать послевузовское образование. Также обучаться на курсах или факультетах подготовки, переподготовки и повышения квалификации военнослужащих. Существует также заочное военное образование и поскольку военное образование считается одним из труднодоступных, то заочное высшее образование через интернет как раз будет более доступным для всех категорий военнослужащих.

#### *Литература*

1. С.Л. Лобачев, А.Э. Попов Технологии дистанционного обучения: учебно-методическое пособие. – Шахты, ЮРГУЭС, 2003.
2. Армейский сборник, № 4, апрель 2013.
3. Армейский сборник, № 1, январь 2012.
4. Военная мысль, № 8, август 2011.
5. Материалы с сайта <http://www.monax.ru/>

## СПЕЦИФИКА ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

*А.П.Казанцев, П.П.Стешенко*

*Институт Информационных Технологий БГУИР РБ Минск*

Abstract. The technique of assessment examinations students of correspondence and distance tuition and practical interaction of the student with the teacher

Контрольные работы (КР) студентов заочной и дистанционной формы обучения являются важной частью их самостоятельной работы, т.к. способствуют приобретению необходимых компетенций, умению работать с научно-технической литературой и научно-методическими материалами по изучаемой дисциплине. Важным моментом в этом процессе является планомерная работа студента в межсессионный период и своевременное (согласно учебного плана) представление работы к защите.

На основании положения [1] о контрольных работах студентов заочной (в том числе дистанционной) формы обучения в БГУИР №471 от 05.07.2013 « не требуется оформление студентом отчета по КР в бумажном или электронном виде. Контроль компетенций приобретенных студентом при выполнении индивидуальных заданий КР (далее защита КР), осуществляется преподавателем очно». Защита КР может проводится в ходе консультаций, в рамках аудиторных занятий или в ходе текущей аттестации по учебной дисциплине.

Опыт преподавания авторами[2,3] различных дисциплин в ИИТ БГУИР позволяет выявить некоторые проблемы в рассматриваемой методике:

1.Вследствие загруженности студентов текущей работой и другими (например семейными обязанностями) студенты в большинстве случаев предоставляют отчет по КР в период экзаменационной сессии, что перегружает работу преподавателя, ведущего занятия в это время по расписанию.

2.Практически затруднена оценка компетенции студента без представления им материала в электронном или бумажном варианте в случае если КР содержит сложные расчеты и схемотехнические решения (например гуманитарные и технические дисциплины).

3.Представление КР до экзаменационной сессии позволяло преподавателю выявить ошибки, их исправить и защитить КР в межсессионный период ( например во время запланированных консультаций).

Наличие указанных (и много других) проблем снижают качество оценки преподавателем компетенций студента. По нашему мнению необходимо разделить методику и критерии оценки КР в зависимости от специфики дисциплин, например, на гуманитарные, общеобразовательные и специальные, изменив и количество времени на проведение зачетов по КР.

### *Литература*

1.Положение «О контрольных работах студентов заочной (в том числе дистанционной) формы обучения в БГУИР» №471 от 05.07.2013.

2.А. П.Казанцев, В.И.Пачинин, П.П.Стешенко, И.И.Шпак. Организация выполнения и аттестации контрольных и курсовых работ студентов заочной формы обучения. Международная научная конференция, РИВШ, Минск,14 ноября 2012г., стр.67.

3. П.П.Стешенко, А.П.Казанцев. Специфика, проблемы и пути их решения заочной формы обучения. Межд. научно-практическая конференция. «Инженерно-педагогическое образование: проблемы и пути развития» 17-18 мая 2012 Минск МГВРК, стр51.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАДРОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ

*М.С. Шибут*

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
Минск, Республика Беларусь, m\_shi@tut.by*

Abstract. This paper presents information technologies of support for continuing education of leaders.

Образовательная парадигма «образование через всю жизнь» особенно актуальна в сфере подготовки кадров в области управления, осуществляемой в Академии управления при Президенте Республики Беларусь (далее – Академия управления). В докладе рассматриваются некоторые особенности и средства реализации этой концепции в современных условиях.

С одной стороны, растет образовательный уровень и профессионализм слушателей и, как следствие, изменяются их запросы на обучение. В реальных условиях современному руководителю помимо багажа специальных знаний, которые дает академическое обучение в традиционном (вузовском) формате, требуются также конкретные навыки самостоятельного поиска и анализа информации, организации эффективного использования знаний на практике в проектной деятельности, в принятии решений. Такие навыки наиболее эффективно формируются только в результате сочетания самообразования и профессиональной деятельности.

В то же время указанные изменения требуют поиска соответствующих форматов и технологий обучения. Технологической платформой «образования через всю жизнь» становятся информационные компьютерные технологии в комплексе с педагогическими методиками их эффективного применения как в образовательном процессе, так и в промежутках между образовательными мероприятиями. Образовательный процесс все в большей степени переносится в электронную среду, которая обеспечивает передачу знаний не только в рамках коммуникаций преподаватель – обучаемый, привычных для традиционных форм обучения, но и благодаря активному сетевому взаимодействию слушателей, обмену знаниями, получению информации от выпускников, потенциальных работодателей и др. Слушатели используют в образовательных целях не только информационные ресурсы академии, но и многообразные научно-образовательные информационные источники и сервисы сети интернет.

Для эффективной поддержки процесса непрерывного обучения и развития кадров в сфере управления в Академии управления в рамках Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг. создан Портал Единой республиканской информационно-образовательной среды непрерывного образования кадров в сфере управления (далее - Портал). Портал включает как внутренние, так и внешние информационные ресурсы и сервисы, предоставляемые в национальных и международных образовательных сетях и в интернете.

Портал содержит раздел официальных сведений об организации непрерывного образования в Республике Беларусь, о национальной системе квалификаций и сертификации управленческих кадров со ссылками на нормативные документы по организации образовательного процесса. На Портале размещена информация о подготовке кадров в сфере управления, наиболее детально представлены возможности обучения в Академии управления, новости образовательного процесса, новые специальности и программы повышения квалификации. Приводятся также перечни

учреждений образования, ведущих подготовку управленческих кадров и специальностей подготовки кадров в сфере управления.

Для исследователей в области электронного обучения, непрерывного образования управленческих кадров будет интересен раздел аналитики и тематических публикаций, содержащий коллекцию ссылок на публикации по управленческой тематике, зарубежному опыту, словарь терминов и определений, результаты анкетирования студентов и слушателей в рамках мониторинга качества образовательного процесса. Предполагается организовать интерактивное взаимодействие с посетителями: разместить блоги преподавателей, форумы по тематике непрерывного образования.

Актуальной является информация о возможностях онлайн-обучения. На портале можно найти перечень наиболее популярных платформ с МООС-курсами и профессиональных социальных сетей. Создана коллекция ссылок на онлайн библиотеки, справочные издания и другие тематические информационные материалы. На Портале размещены демонстрационные версии учебно-методических комплексов Академии управления, материалы для самообразования, осуществляется переход в систему дистанционного образования Академии управления, к внутренним ресурсам информационно-образовательного характера для всех форм обучения. Типовой курс дистанционного обучения содержит полный комплект учебной и методической информации, для оперативной связи с преподавателем используется чат и форум, осуществляется полная поддержка в межсессионный период. Регулярно проводится проверка знаний, доступ к выполнению практических заданий и сдаче тестов открывается на короткий срок, что требует от слушателей постоянной учебной работы.

Для системы поддержки самообразования кадров в сфере управления разработана технология, основанная на модели непрерывного наращивания компетенций, которая включает в себя модели компетенций для управленцев различного уровня, соответствующие учебные программы, многокритериальную оценку компетентности управленца на основе его достижений и результатов деятельности, а также механизм управления системой профессионального самообразования. Курс самообразования в дистанционном режиме отличается формами учебной деятельности: выполняются практические задания по принятию решений в управленческой ситуации, самооценке и получению оценки деятельности от вышестоящего руководителя, заполнению квалификационной карты с указанием выполненной практической работы в соответствии с заданным перечнем индикаторов деятельности по осваиваемой компетенции. На заключительном этапе обучения разрабатывается и очно защищается инновационный проект. При этом осваиваются и оцениваются не знания, а требуемые навыки практической управленческой деятельности. В результате полученные знания закрепляются на практике, раскрывается личностный потенциал слушателей.

Развитие технологий дистанционного образования предполагает более широкое внедрение технологий смешанного обучения – сокращение объема очных занятий за счет изучения теоретических вопросов в дистанционном режиме, информатизации самостоятельной работы слушателей – выстраивание в межаудиторное время виртуальной совместной работы над реальными проектами с использованием веб-инструментов. Портал обеспечит повышение качества и эффективности информационно-образовательного процесса за счет расширения доступа пользователей к электронным образовательным ресурсам; интеграции внешних информационных и образовательных ресурсов и ресурсов Академии управления в единое информационно-образовательное пространство; организации информационного взаимодействия специалистов по вопросам развития компетентности управленческих кадров.

## КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, Т.В. Тиханович*

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

Аннотация. Рассмотрен опыт разработки электронных образовательных ресурсов для дистанционной формы получения образования, организация перехода к новому поколению образовательных ресурсов.

Структура и содержание электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для студентов дистанционной формы получения высшего образования является ключевым фактором, влияющим на качество образовательного процесса.

В БГУИР кампания по разработке ЭОР для дистанционной формы получения образования проводилась трижды:

1-й этап – 2000-2010 годы. Разрабатывались электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) в PDF-формате. Материалы были доступны для скачивания авторизованными пользователями в системе электронного обучения (СЭО).

2-й этап – 2010-2013 годы. Разрабатывались электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД) в DOC-формате, затем средствами конвертера преобразовывались в SCORM-формат (единым пакетом). Материалы были доступны для просмотра авторизованными пользователями в СЭО «SharePointLMS».

3-й этап – 2013 год – по настоящее время. Разрабатывались универсальные электронные ресурсы по учебной дисциплине (ЭРУД) для всех форм получения высшего образования в формате HTML, доступны для скачивания через СЭО «SharePointLMS».

Несмотря на значительную эволюцию ЭУМК-ЭУМКД-ЭРУД за 15 лет в их использовании для дистанционного обучения наметились следующие недостатки:

1. Слабая степень наполнения ЭРУД демонстрационными мультимедийными материалами (презентации, видеофильмы, анимации и пр.).

2. Слабая степень наполнения тестами (наличие тестов только по всему курсу либо только по отдельным темам учебной дисциплины).

3. Отсутствие жестко закрепленного алгоритма прохождения этапов изучения учебной дисциплины. Это приводит к тому, что студенты имеют возможность открыть ЭОР лишь непосредственно перед экзаменом и одновременно выполнить контрольные, курсовые и индивидуальные практические работы, что снижает качество подготовки.

В связи с этим в БГУИР формируется концепция разработки нового поколения электронных образовательных ресурсов для дистанционного обучения, включающая в себя следующие принципы:

1. Модульная структура дисциплины – предусматривает обязательное разбиение дисциплины на разделы и темы (количество модулей определяется учебной программой учреждения образования).

2. Обязательное присутствие в учебных материалах по каждому модулю видеоконтента и тестов.

3. Пошаговое освоение студентом модулей, доступ к следующему модулю только после прохождения предыдущего (прохождение модуля включает просмотр теоретического материала, видеоконтента, успешное прохождение теста), допуск к текущей аттестации после прохождения всех модулей.

Пошаговый сценарий освоения учебной дисциплины позволит мотивировать студентов и повысить качество образовательного процесса в целом.

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА СЕТЕВОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ИПК

*И.А. Тавген<sup>1</sup>, А.Ф. Оськин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь, [tavgen@ipk.by](mailto:tavgen@ipk.by)

<sup>2</sup>Полоцкий государственный университет, Полоцк, Беларусь, [oskin45@gmail.com](mailto:oskin45@gmail.com)

Abstract. The article is described information educational environment at the institute for advanced studies and retraining

В научной литературе показано, что реализация сетевого дистанционного обучения (ДО), его эффективное управление и контроль может осуществляться путем разработки и использования новых технологий, средств и методов обучения, объединенных в рамках информационной образовательной среды (ИОС). Под информационной образовательной средой будем понимать совокупность средств передачи данных, информационных образовательных ресурсов, программного и методического обеспечения, обеспечивающих едиными технологическими средствами ведение сетевого дистанционного учебного процесса, его информационную поддержку и документирование. Проведенный нами анализ теоретико-методологических исследований показывает, что при создании ИОС в институте повышения квалификации (ИПК) необходимо решать следующие задачи: разработка технологической среды, выступающей в роли инструментальной системы для института в целом; организация и администрирование образовательного процесса; проведение контроля знаний слушателей.

При разработке ИОС системы ДО в ИПК придерживаемся следующих принципов:

- система строится на основе технологий клиент-сервер, поскольку эти технологии используются при построении систем e-Learning, а также при построении корпоративных информационных систем, систем управления ресурсами предприятия и т.д.
- система строится на базе протоколов семейства TCP/IP как наиболее экономичных,
- в качестве операционной системы, в которой реализовывается ИОС, выбрана ОС Linux, как более надежная, чем ОС Windows,
- в качестве платформы web-сервера, системы управления базами данных и языка программирования выбрана платформа Apache+MySQL+PHP, поскольку она используется более, чем в 70% случаев построения систем e-Learning.
- используется система с открытым исходным кодом, распространяемая на основе лицензии GNU [1].

На основании вышеизложенного ИОС системы ДО в ИПК можно представить в следующем виде: основное ядро системы ДО состоит из сервера ДО (аппаратная часть), построенного по технологии клиент-сервер, на нем установлена операционная система Linux, в среде Linux работает Xampp как необходимое системное программное обеспечение, на Xampp работает LCMS Atutor. Система управления учебным контентом LCMS ATutor исполняет роль интегрирующего элемента, то есть оболочки, объединяющей все компоненты ИОС.

Разработанная модель ИОС, принятая за основу в ИПК и ПК БНТУ, позволяет предоставлять образовательные услуги в виде технологии «одного окна» на основе интегрированного использования педагогических, компьютерных и телекоммуникационных технологий за счет педагогически целесообразной организации дистанционного образовательного процесса.

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

***М.П. Батура, Б.В. Никульшин, М.В. Михневич, В.Г. Русин,  
Дубко Н.А., В.М. Бондарик, Н.В. Русина***

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

Abstract. The problems and advantages of informatization of receiving campaign BSUIR.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР) уже несколько лет ведет приемную кампанию с применением разработанной автоматизированной системы подачи заявлений и зачисления (АСПЗиЗ), позволяющей абитуриентам указывать в заявлениях различное число специальностей и участвовать в конкурсе при зачислении одновременно на все указанные специальности в порядке приоритета.

АСПЗиЗ состоит из нескольких модулей (рис. 1): модели конкурсного отбора, технологии основных процессов приемной кампании, электронного кабинета абитуриента и сопряжения с республиканской базой данных по сертификатам централизованного тестирования.



**Рисунок 1 – Структура АСПЗиЗ БГУИР**

Пятилетний опыт успешного применения АСПЗиЗ в БГУИР позволил прийти к наиболее оптимальной модели конкурсного отбора для бюджетной формы получения образования, реализованной в 2015 году. Абитуриенты ранжируются в рамках выбранной ими группе специальностей на основе общей суммы набранных баллов и зачисляются на специальность в соответствии с указанными в заявлении приоритетами. Абитуриенты, не прошедшие по конкурсу на первую указанную ими специальность из группы, участвуют в конкурсе на следующую специальность из указанного ими приоритетного перечня специальностей этой группы. Абитуриенты, не прошедшие по конкурсу ни на одну из перечисленных в их заявлении специальностей, не подлежат зачислению в БГУИР по указанной группе специальностей выбранной формы получения образования.

Выбранный алгоритм позволил максимально учесть пожелания абитуриентов с учетом приоритета набранных ими баллов на централизованной тестировании (ЦТ), а также значительно снизить количество отчислений студентов по собственному желанию после процедуры зачисления в университет.

В процессе подачи документов в приемную комиссию абитуриент заполняет заявление через электронный кабинет либо в университете, причем электронная версия заявления доступна в системе для редактирования.

На втором этапе оператор АСПЗиЗ подтверждает актуальность заявления, вводит дополнительные данные в систему:

- аттестат;
- данные родителей;
- дополнительная информация для вуза

и добавляет в очередь абитуриента в электронную. На данном этапе абитуриент не может внести изменения в свои документы.

На третьем этапе ответственный оператор АСПЗиЗ проверяет введенные данные, определяет статус абитуриента (участие в конкурсе, вне конкурса, без экзаменов, льготы и т.п.) и печатает пакет документов:

- личное дело;
- расписка/опись;
- договор на обучение.

После окончания третьего этапа документы абитуриента считаются принятыми приемной комиссией университета для дальнейшего рассмотрения: участия в конкурсе, зачисления и т.п.

Включение электронного кабинета в состав АСПЗиЗ позволило реализовать следующие сервисы для абитуриента:

1. Заполнение заявления в электронном кабинете абитуриента с возможностью его печати.
2. Мониторинг процесса прохождения заявления в приемной комиссии.
3. Уведомление о статусе абитуриента (зачислен, не зачислен и т.п.).
4. Возможность on-line диалога с уполномоченными представителями приемной комиссии.

Сопряжение АСПЗиЗ с республиканской базой данных по сертификатам централизованного тестирования позволило значительно ускорить обработку документов абитуриентов и комфортно работать приемной комиссии в дни пиковой нагрузки при сокращении сроков приема документов для обучения за счет средств бюджета.

АСПЗиЗ дополнительно позволяет автоматизировать процесс подготовки статистических данных:

- формирует и печатает формы статистической отчетности по заданному шаблону;
- формирует статистику поданных заявлений автоматически в 9.00, 12.00, 15.00 и 18.00.
- дополнительно статистику поданных заявлений можно сформировать на любое заданное время;
- формирует таблицы со статистическими данными для ГИАЦ министерства образования Республики Беларусь.

Основные результаты информатизации приемной кампании в БГУИР в 2010-2015 годах:

1. Существенно возросла пропускная способность приёмной комиссии.
2. Погрешности ввода данных практически свелись к нулю.
3. Минимизировано участие абитуриента при формировании личного дела.
4. Решена проблема «последнего дня» приемной кампании.

5. Реализована возможность оперативно отслеживать формирование конкурса как в целом по профилю, так и по каждой отдельной специальности.

6. Реализована возможность оперативного (в том числе адресного) информирования абитуриентов.

По результатам эксплуатации предложены алгоритмы использования АСПЗиЗ:

1. Автономный режим использования АСПЗиЗ – в рамках вуза.

2. Корпоративный режим. Объединение нескольких заинтересованных вузов для проведения общей приемной кампании. При этом вузы сами определяют специальности для внутривузовского конкурса и специальности межвузовского корпоративного конкурса.

3. Сетевой режим использования АСПЗиЗ. Система проводит приемную кампанию с возможностью участия в конкурсе абитуриентов на определенные специальности вузов Министерства образования Республики /Беларусь.

Внедрение АСПЗиЗ в автономном режиме позволит:

1. Абитуриенту участвовать в конкурсе на несколько специальностей вуза в порядке приоритета и таким образом максимально учесть его желание и возможность.

2. Сократить сроки приемной кампании за счет включения в приоритетный список специальности всех форм обучения на бюджетной и платной основе за исключением сокращенной формы получения образования.

3. Повысить комфортность приемной кампании как для вуза, так и для абитуриента. Автоматизировать процесс приема заявлений и зачисления, и таким образом, существенно повысить эффективность работы приемной комиссии.

4. Варьировать размером и составом групп специальностей, что равносильно организации любого вида внутривузовского конкурса, определить оптимальные для вуза составы групп.

5. Вузам проводить совместные приемные кампании по отраслевому, региональному (территориальному) признакам, по родственным специальностям, либо на договорной основе.

6. Внедрять типовые варианты автоматизации приемных комиссий, что снимет проблемы сбора, представления отчетной информации, генерации новых форм.

7. Оценивать реальную картину рейтинга специальностей и, как следствие, повышение эффективности планирования набора.

Эффект от внедрения АСПЗиЗ в корпоративном режиме:

1. Повышается эффективность приемной кампании:

– вероятность дополнительного набора снижается за счет объединения потоков абитуриентов вузов – участников корпорации и, как следствие, сокращаются сроки приемной кампании;

– у абитуриентов с высокими баллами резко возрастают шансы стать студентами за счет одновременного участия в конкурсе на внутривузовские специальности и специальности межвузовского конкурса;

– резко возрастает значимость профориентационной работы вузов.

2. Повышается комфортность проведения приемной кампании для всех участников процесса:

– абитуриент имеет возможность подать заявление на специальности разных вузов в приемную комиссию ближайшего вуза – члена корпорации;

– для абитуриента создается электронный кабинет для оперативного взаимодействия с приемной комиссией и подготовки заявления в вуз в комфортной обстановке. Электронная версия заявления поступает в базу комиссии и таким образом повышает оперативность приема документов абитуриента.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Д.А. Мельниченко<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>Белорусская государственная академия связи, Минск, Беларусь; *novikov@vks.belpak.by*

**Abstract.** The role of a subsystem of an assessment of quality of educational and methodical providing as a part of system of distance learning is considered. The list of the tasks solved by a subsystem - a combination formal verification of certain components of an educational and methodical complex with the expert estimates which are carried out by teaching community, and also estimates of users locates.

Характерная для наших дней глобальная информатизация общества, связанная с развитием инфокоммуникационных технологий, не могла не коснуться системы образования, приведя к появлению новых образовательных технологий и, прежде всего, широкому распространению дистанционного обучения (ДО), при котором обучающий и обучаемый большую часть времени разделены в пространстве.

Система ДО традиционно строится на основе Web-серверной технологии, когда обучающимся предоставляется информация с помощью Интернет-браузера. В этом случае система обучения интегрируется в глобальную информационную сеть и становится легко доступной широкому кругу пользователей, что обеспечивает ее открытость и простоту развития.

Накопленный в мире опыт реализации СДО свидетельствует, что подходы к организации дистанционного образования в конкретных условиях могут существенно меняться, однако контроль остается обязательным компонентом образовательного процесса. В подавляющем большинстве случаев контроль понимается только как проверка результатов обучения, направленная на выявление степени соответствия знаний обучаемых образовательному стандарту.

Вместе с тем недостатки в подготовке учебного процесса, и, в первую очередь, исходных методических материалов и отсутствие четких регламентированных процедур их контроля не только снижают качество подготовки студентов, но и вызывают негативное отношение в целом к этому виду обучения. Обычно нормативными документами учреждения образования определяется состав электронного учебно-методического комплекса (электронного ресурса) и общие рекомендации по его наполнению и оформлению. Это, однако, не гарантирует полного раскрытия всех тем программы учебного курса. Еще труднее проследить необходимые внутрипредметные и, особенно, межпредметные связи, т.к. учебно-методические комплексы (электронные ресурсы) готовятся разными коллективами преподавателей.

Обозначенная проблема диктует необходимость создания для каждого образовательного учреждения, реализующего дистанционную форму подготовки обучаемых, подсистемы оценки качества учебно-методического обеспечения обучения. Эта подсистема должна решать задачи планирования, управления, оценки и контроля качества. Подсистема должна при этом сочетать формальную проверку на наличие определенных составляющих учебно-методического комплекса с экспертной оценкой, проводимой преподавательским сообществом, а также установлением взаимосвязей с уровнем знаний обучаемых и их оценкой качества предложенных учебно-методических материалов.

## УЧАСТИЕ БГУИР В ПРОГРАММЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ТЕМПУС IV *Е.Н. Живицкая<sup>1</sup>, М.М. Лукашевич<sup>1</sup>, О. Сирбу<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>Молдавская экономическая академия, Кишинёв, Республика Молдова

Abstract. This paper describes BSUIR participation in the program of the European Union Tempus IV «Fostering the Knowledge Triangle in Belarus, Ukraine and Moldova» - «FKTBUM».

По результатам 6-го конкурса заявок программы Европейского союза ТЕМПУС IV для реализации отобрано 3 проекта с участием БГУИР. Один из проектов – FKTBUM 543853-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-SMHES «Поддержка треугольника знаний в Беларуси, Украине и Молдове», координатором которого является Падеборнский университет (Германия). Партнерам проекта предстоит провести анализ степени интеграции и взаимодействия образования, науки и инноваций («треугольник знаний») в своих странах, сформулировать требования и целевые спецификации и распространить результаты совместной работы в Беларуси, Украине и Молдове. В состав консорциума вошли вузы, научно-исследовательские институты, учреждения трансфера технологий, а также национальные министерства образования, что позволит гармонизировать функционирование треугольника знаний в партнерской среде. Участие в данном проекте будет благоприятствовать функционированию треугольника знаний в БГУИР, позволит усилить интеграционные процессы основных компонентов треугольника.

Проект соответствует приоритетным направлениям, установленным Государственной программой развития высшего образования на 2011 - 2015 годы. Основными задачами проекта являются: формирование системы знаний о различных европейских подходах к организации и менеджменту треугольника знаний у руководителей высших учебных заведений и других субъектов треугольника знаний стран-партнеров; детальный анализ условий, создающих преграды процессу эффективной интеграции высшего образования, исследований и инноваций в странах-партнерах; разработка внутренней спецификации и целевой спецификации для поддержки треугольника знаний в странах-партнерах, а также распространение полученных результатов; инициирование национальных процессов по созданию правовой базы, способствующей ускорению процесса интеграции высшего образования, исследований и инноваций в странах-партнерах.

В Беларуси, Молдове и Украине на данный момент рабочими группами выполнен детальный анализ проблематики, разработаны внутренние спецификации для поддержки треугольника знаний, идет подготовка целевых спецификаций. По результатам работы определены функциональные и нефункциональные требования для достижения целей проекта. Одной из задач проекта является информирование общественности о целях и задачах проекта, распространение идей проекта по взаимной интеграции объектов треугольника знаний в Республике Беларусь. Основным информационным ресурсом для этих целей стал сайт проекта [1], где размещается информация о проекте, его целевых приоритетах, а также отчеты о промежуточных результатах проекта и его достижениях. В Республике Молдова информационный ресурсом является сайт [2].

### *Литература*

1. <http://fktbum.bntu.by/>
2. [www.ase.md/FKTBUM](http://www.ase.md/FKTBUM)

## ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В БГУИР

*В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, А.А. Ушакова*

*И.Д. Турлюк, Ф.Ф. Селиверстов*

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

Abstract. The advantages of e-learning. Problems and achievements in organizing training the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics persons with disabilities.

В настоящее время организация электронного обучения невозможна без специальных программных продуктов – систем электронного обучения (СЭО). В процессе их эксплуатации возникают различного рода проблемы, связанные с высокой трудоемкостью заполнения информацией данных систем.

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) на факультете непрерывного и дистанционного обучения внедрена СЭО SharePointLMS, в которой зарегистрированы более 200 преподавателей и более 1000 обучающихся.

Первая проблема – актуализация базы данных студентов в системе. Администратору СЭО приходится хранить и обрабатывать большое количество данных о пользователях, изучаемых дисциплинах и связях между ними. Существующий механизм администрирования основан на постоянной актуализации базы данных пользователей Active Directory (AD) в домене Windows. Для эффективного администрирования базы данных пользователей AD целесообразно использовать запросы LDAP (англ. Lightweight Directory Access Protocol — «облегченный протокол доступа к каталогам»). Обусловлено это тем, что LDAP — относительно простой протокол, позволяющий производить операции добавления, изменения или удаления записей пользователей и их групп, а в AD Users and Computers присутствуют встроенные средства автоматизации создания таких запросов. Еще более эффективным решением будет являться репликация базы данных AD с существующей информационной подсистемой для учета студентов.

Второй проблемой является мониторинг активности пользователей СЭО. В используемой СЭО возможна выборка информации по статистике доступа к дисциплине для каждого пользователя, но нет сводной информации о статистике доступа групп пользователей (преподавателей или студентов). Для решения данной проблемы необходимы доработки соответствующих программных компонент используемой системы.

Третья проблема – построение в рамках учебной дисциплины программы обучения – сценария действий обучаемого для достижения конечной цели – успешного усвоения знаний. Типично разрабатываемые преподавателями материалы содержат в себе лекционный курс, практические задания, тесты и т.п., но не содержат сценария обучения. Также проблему представляет различный формат представляемой преподавателями информации для размещения в СЭО. Решение данного вопроса – создание группы разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР), основной функцией которой является формирование ЭОР по единым стандартам с разработкой сценария обучения.

Четвёртая проблема – это контроль за сроками доступа пользователей в систему. В силу специфики электронного обучения, в первую очередь – повышенного влияния человеческого фактора на организацию учебного процесса, автоматизация контроля сроков доступа для каждого конкретного пользователя (студента) к учебно-методическим материалам размещённым в СЭО представляется весьма затруднённой.

Существуют также и другие проблемы: высокая сложность технической поддержки в режиме реального времени СЭО, как сложноорганизованного программно-аппаратного комплекса; общие проблемы безопасности характерные для веб-ориентированных систем; значительные разовые затраты материальных средств и трудового времени на организацию СЭО.

В настоящее время в университете продолжают работы по совершенствованию механизма информационной обработки в СЭО.

## **ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ**

***В.А.Воробей<sup>1</sup>, В.В.Бахтизин<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, veronika\_kalugina@list.ru*

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

В условиях научно-технического прогресса всё более актуальной становится проблема создания эффективных средств обучения. Одним из решений такой задачи являются автоматизированные обучающие системы (АОС), предназначенные для индивидуализации обучения. АОС позволяет учитывать начальный уровень обучаемого и подбирать учебный материал для оперативного продвижения, т.е. опирается на планирование, тестирование и представление контента. При этом электронные средства обучения и контроля различаются по форме и характеру взаимодействия обучающегося с учебным контентом; по функционалу, значению и месту в учебном процессе; по форме предоставления учебного контента; по целевому назначению; по технологии распространения; по структуре; по типу представления информации [1].

По схеме реализации учебного процесса АОС различаются для разных моделей обучения: линейной и адаптивной. Линейная модель характеризуется строгой последовательностью прохождения учебного материала, которая заранее предопределена разработчиком системы, что позволяет достичь высокого уровня стандартизации и простоты построения. Основным недостатком этой модели является отсутствие возможности учета индивидуальных особенностей обучаемого, как умственных, так и психофизических.

Противоположностью линейной модели выступает адаптивная модель обучения. В этом случае учебный материал динамически генерируется в зависимости от запроса обучаемого и результатов анализа его деятельности. Она дает возможность выбора самим обучаемым цели, плана обучения и своих действий с учётом его интересов [2].

Для создания такой АОС разработана информационно-логическая модель автоматизации обучения на основе ее адаптивной составляющей. Проект учитывает содержание, структуру и взаимосвязи организационного математического и алгоритмического обеспечения. При его разработке учитывались такие факторы эффективности технологии обучения, как непринужденность, ненавязчивость, ненасильственность и мотивационность.

В результате анализа различных АОС было выявлено, что большинство из них не содержит модели обучаемого явно, что не позволяет использовать определенных специальных характеристик и механизмов адаптации, а значит и организовать управление всем процессом обучения по его адаптивной модели. Из этого следует, что

разрабатываемая информационно-логическая модель АОС должна включать в себя не только адаптацию учебного материала, удобную навигацию, дизайн, гибкость и эффективность, но и, в первую очередь, модель обучаемого.

Для сформулированной модели используется алгоритм идентификации параметров адаптационных возможностей с целью управления процессом и учета образовательных предпочтений и траекторий с использованием оптимальных параметров саморегуляции системы, нижних и верхних значений факторов.[3].

Для прогнозирования эволюционных возможностей систем используется математическая модель обучения, реализуемая на аналоге производственной функции типа Кобба-Дугласа. [3].

Для адаптивного управления траекторией обучения используется стохастическая модель адаптивного процесса освоения компетенций с использованием марковских цепей [4].

На основе описанной проектируемой информационно-логической модели планируется разработка инструментальной подсистемы автоматизированного рабочего места преподавателя, автоматизированного электронного пособия для формирования исследовательских навыков и электронный справочник, к которому обучающий может оперативно обращаться, как при изучении теоретического материала, так и при выполнении практических работ.

Данная модель учитывает основные требования к АОС.

#### *Литература*

1. Полат Е.С., Буханкина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. Е.С. Полат. — М.: Академия, 2004. — С. 288.
2. Воронцов А., <http://wiki.itorum.ru/2011/05/modeli-obucheniya-avtomatizirovannyh-obuchayushhix-sistem/>
3. Шана М.А. Автоматизированная информационная система адаптивного обучения на основе компетентностного подхода. — М.: Открытая наука, 2014. — С. 72, 70.
4. Саати Т.Л. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения / 2-е изд. — М.: Советское радио, 1971. — С. 520

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ИЗДАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ**

*С.М. Абрамов*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», Минск, Беларусь,  
Abramov@mail.ru*

Abstract. The aim of the development of the educational program is now becoming trainees acquire certain skills. Competencies are developed in high school there was a shift to independent work by combining different forms of technology and training, and in training.

Сегодня предъявляются качественно новые требования к образовательному процессу. Целью освоения образовательной программы в настоящее время становится приобретение обучаемым определенных компетенций. Компетенции вырабатываются в высшей школе произошел перенос акцента на самостоятельную работу благодаря сочетанию различных форм и технологий обучения, причем в процессе обучения. Для

преподавателя функция передачи информации трансформируется в функцию организации самостоятельной работы, что требует активного вовлечения в образовательный процесс информационных технологий (далее – ИТ). Современный уровень развития ИТ значительно расширяет возможности доступа к образовательной и профессиональной информации для преподавателей и обучающихся.

Разработанные электронные учебные издания (далее – ЭУИ) по учебной дисциплине «Тактика» представляет собой сложную обучающую систему, включающую текстовый раздел (текстовое ядро), мультимедийный раздел, контрольно-тестовый блок. Созданная серия ЭУИ удовлетворяет методологическим требованиям: системность (все структурные разделы связаны и в комплексе обеспечивают достижение заранее определенных результатов); управляемость (ЭУИ предоставляет возможность построения процесса обучения, поэтапной оценки качества знаний); эффективность (ЭУИ распространяется свободно, качество материала находится на высоком уровне); воспроизводимость (ЭУИ широко используется в военной академии, на военных факультетах в учреждениях высшего образования и в системе профессионально-должностной подготовки офицеров Вооруженных Сил).

В ЭУИ использован модульный принцип построения, учебная информация представлена в виде разделов (блоков), удовлетворяющих различным образовательным потребностям обучающихся. В структуру ЭУИ включена аннотация, информация от авторов, содержащая данные о составе издания, описание его модульной организации, содержание, руководство пользователя.

Информационный раздел состоит из текстового модуля (раздела), который содержит теоретический материал с гиперссылками на дополнительные материалы.

Мультимедийный раздел включает мультимедийные презентации, дополняющие содержание текстового ядра; электронные обучающие программы, включающие видеоматериалы, аудиовизуальное пояснение самых сложных вопросов (видеоряд сопровождается голосом диктора).

Контрольно-тестовый блок состоит из перечня контрольных вопросов, тестов, расчетных задач. После изучения материалов пользователю предлагается пройти контрольное тестирование.

Материал теоретической части снабжен графиками, таблицами, рисунками и другими средствами визуального выделения материала. Графическое оформление учебного материала максимально приближено к той форме его представления, что используется на традиционном занятии. Темп продвижения обучающегося по разделу определяется самим обучаемым. Реализована система самооценки качества получаемых знаний (тестовые задания, вопросы для самоконтроля).

Задания в тестовой форме давно уже завоевали популярность как среди педагогов, стремящихся разнообразить образовательный процесс, так и среди обучаемых. Тестовые задания выполняют как обучающие, так и контролирующие функции. На выполнение тестов (расчетных задач) в ЭУИ дается определенное время, которое отсчитывается таймером. При проверке знаний предусмотрены следующие типы вопросов: выбор одного ответа, выбор нескольких ответов, определение правильного порядка ответа, где необходимо путем перетаскивания расположить варианты ответа в необходимой последовательности, выбор активной области, где необходимо точками указать на схеме (карте, рисунке, иллюстрации) верный ответ.

ЭУИ по учебной дисциплине «Тактика» широко используются на традиционных видах занятий: лекциях, семинарских занятиях, групповых упражнениях, практических занятиях, в ходе самостоятельной работы, а также в ходе учений, командно-штабных тренировках и при дистанционном обучении.

Анализ использования ЭУИ в образовательном процессе показал отдельные затруднения, возникающие у обучаемых, такие как: слабые навыки самостоятельной работы, потребность в «живом» общении с преподавателем, недостаточное владение навыками работы с ПК. Таким образом, необходима организация дополнительных консультаций по работе с ЭУИ.

Итоговая аттестация свидетельствует, что уровень подготовки обучаемых, которые активно изучали учебный материал с использованием ЭУИ, несколько выше по сравнению с учебными группами, где используются традиционные формы обучения, что свидетельствует о том, что применение электронных изданий по сравнению с традиционными средствами обучения в образовательном процессе не снижает его эффективности, а наоборот – значительно повышает.

Таким образом, внедрение в образовательный процесс ЭУИ отвечает требованиям времени и даёт положительный эффект при обучении, однако, для работы обучаемых с электронными изданиями необходима дополнительная консультационная работа.

#### ***Литература***

1. Тактика. Батальон, рота. Электронный учебник: – / С.М. Абрамов [и др.]. – Минск: ВА РБ, 2015.
2. Тактика. Взвод, отделение, танк. Электронный учебник: – / С.М. Абрамов [и др.]. – Минск: ВА РБ, 2015.
3. Специальные действия. Электронный учебник: – / И.А. Гордейчик, С.М. Абрамов [и др.]. – Минск: ВА РБ, 2015.
4. Вуль В.А. Электронные издания: учеб. пособие для вузов/ В. А. Вуль. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
5. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования: монография / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2010.
6. Зимина О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: теория, методика, практика. М.: Изд-во МЭИ, 2003.

### **СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ *Н.В. Зеленовская, В.А. Столер***

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

Abstract. The present work is devoted to the use of the forms of distance learning, including at the Department of Engineering Graphics of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. The features and advantages of the forms of distance learning are noted.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) быстро меняют среду жизни человека, развивая новые формы образования, которые в свою очередь становятся частично или полностью электронными в зависимости от предметной области и характера практической деятельности специалиста. Как следствие, развивается дистанционная форма предоставления образовательных услуг с использованием инфокоммуникационных технологий. Рост популярности дистанционного образования свидетельствует о том, что для современного сетцентрического 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. 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 Республике Беларусь дистанционная форма обучения получила развитие сравнительно недавно, используя такие системы дистанционного обучения как Прометей, Module, SharePointLMS.

Система дистанционного обучения (СДО) БГУИР строится на базе SharePointLMS, используя адаптированный пакет e-learning. В состав инструментария системы входят: извещения (передача текстовой информации), календарь, почтовый ящик, тесты, документы (раздел для хранения файлов на сайте), форум (обсуждение популярных тем), чат (проведение онлайн консультаций), ссылки, мои файлы (обмен работами и материалами).

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 [1,2].

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 время она имеет ограниченный педагогический эффект из-за невозможности реализации "живого 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 видеосвязи по Skype. Данный тип видеоконференций может быть использован для индивидуальных консультаций, обсуждения отдельных сложных вопросов изучаемого курса. Методы обучения реализуются 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. Это прежде всего: интерактивные базы данных; электронные журналы; компьютерные обучающие программы (электронные учебники).

Проблемным моментом процесса использования и внедрения телекоммуникационных средств обучения (ТСО) в вузе является уровень преподавателя, который с одной стороны сталкивается с требованиями администрации и необходимостью использовать инновации в своей деятельности, с другой стороны с недостаточной проработанностью педагогически обоснованных основ применения пакета (e-learning) в вузе. По сути дела преподавателю необходимо «с нуля» разработать частную дидактику по читаемому курсу и дидактически обосновать и апробировать методы и способы использования определенного перечня ТСО. 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 ТСО. Разработка преподавателем инновационной методики на основе использования ТСО не решается в рамках одного учебного года. При этом важным элементом является подготовка профессорско-преподавательского состава. Обучение должно быть направлено не только на приобретение преподавателем ИТ-компетенций, но и на развитие у него крепкого педагогического фундамента, например, в направлении использования активных и интерактивных методов обучения. 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 ТСО для преподаваемой дисциплины. Внедрение и использование ТСО в вузе является сложным и многогранным процессом. Несмотря на стремительное развитие ИКТ, роль преподавателя в трансформирующейся учебной деятельности остается ключевой. Для дальнейшего успешного применения системы SharePointLMS требуется решение вопроса разработки электронной дидактики на уровне работы преподавателя, кафедры, а также использование лучших мировых практик электронного обучения [3].

В заключение хочется отметить, что работать в SharePointLMS интересно. Виртуальный контакт со студентами дает возможность организовать индивидуальный подход в обучении. Среди обучаемых было несколько человек с ограниченными функциями передвижения (инвалиды-колясочники), для которых такой вид получения образования является единственно возможным. Они очень тщательно выполняли все задания контрольной работы, консультировались по Skype, писали на личный почтовый ящик, т.е. приложили все усилия для того, чтобы освоить данный материал. Результаты очень порадовали. Это было совместное творчество.

### *Литература*

1. Зеленовская, Н.В. Компьютерно-опосредованная среда взаимодействия "Преподаватель- студент"/Н.В. Зеленовская, О.В. Ярошевич // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы»: материалы Междунар. науч.- практ. конф., Брест: БГТУ, 21-22 марта 2013 г. – Брест. 2013. – С. 49-53.
2. Ярошевич, О.В. Информационно-коммуникационные технологии как инструмент совершенствования методической компетентности преподавателя /О.В. Ярошевич, Н.В. Зеленовская // "Информатизация образования – 2014: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов": материалы междунар. науч. конф., Минск: БГУ, 24 -27 октября 2014. – Минск. 2014. – С. 196-201.
3. 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: БГУИР, 28–29 ноября 2012 г. – Минск. 2012. – С.21.

## **К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

***Л.В. Ясюкевич, И.В. Бычек***

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

Abstract. The peculiarities of students' individual work in the system of distant education have been studied. The algorithm of training actions for a successful self-educational and cognitive activity of students in the study of non-core subjects which was practiced by the teachers of the Department of Chemistry of the BSUIR, was offered for the consideration.

Дистанционное обучение как целенаправленный, организованный, интерактивный процесс развивается в специфической дидактической системе: цель, содержание, обучающие, обучаемые, методы обучения, средства обучения (информационно-образовательная подсистема), организационные формы обучения. Эффективное проведение образовательного процесса в системе дистанционной формы обучения может

быть реализовано только при комплексном учете всех перечисленных элементов. Основу же образовательного процесса при дистанционной форме обучения составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа студента, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем.

Организация самостоятельной работы студентов – это сложный и многомерный процесс, который направлен на формирование мотивации, профессиональной позиции будущего специалиста, органичное включение самостоятельной работы в процесс освоения содержания учебных дисциплин. Самостоятельная работа должна носить характер целенаправленный, внутренне мотивированный, структурированной самим субъектом и им же корректируемой учебно-познавательной деятельности. Ее выполнение предполагает достаточный уровень самосознания, самодисциплины, рефлексивности, ответственности и креативности обучающегося, что в совокупности позволяет рассматривать самостоятельную деятельность студентов как процесс самосовершенствования и самопознания [1]. Многие авторы, исследующие проблемы дистанционной формы обучения, отмечают как основополагающий критерий ее успешности наличие сильной мотивации к обучению [2]. Практически весь учебный материал студент-дистанционщик осваивает самостоятельно. Это требует развитой силы воли, ответственности и самоконтроля. Поддерживать нужный темп обучения без контроля со стороны удастся не всем. Поэтому студентам необходима разноплановая педагогическая поддержка в поиске и овладении ими приемами и способами эффективной самостоятельной учебной работы. Конкретная помощь преподавателя связана, прежде всего, с созданием дидактических и психологических условий для возникновения и развития у студентов самой потребности в самообразовании, стремления к активности и самостоятельности в этом процессе. Чтобы стимулировать и постоянно поддерживать у студентов интерес к получению новых знаний, необходимо обучить их системе самообразования. Правильная организация самостоятельной учебно-познавательной деятельности предполагает определенный алгоритм учебных действий. Многолетняя педагогическая практика коллектива кафедры химии БГУИР подтверждает эффективность в организации самостоятельной работы студентов следующей схемы действий:

#### **I. Ознакомительное собеседование преподавателя и студента.**

В руководстве самостоятельной работой студентов большую роль играют индивидуальные собеседования преподавателя и студента. Консультации обеспечивают устойчивую обратную связь и позволяют быстро проводить коррекцию в организации учебного процесса по отношению к отдельному студенту. За консультацией студентам рекомендуется обращаться после изучения всей темы. Без тщательного самостоятельного продумывания материала беседа с преподавателем неизбежно будет носить «общий», поверхностный характер и не принесет нужного результата. Консультации, проводимые преподавателями, дают возможность студентам получить ответы на все интересующие их вопросы, на которые они не смогли найти ответ в процессе самостоятельной работы над заданным материалом.

**II. Рекомендации по работе над текстами лекций в рамках электронного учебно-методического комплекса дисциплины и составлению опорного конспекта по теоретическому материалу указанных тем дисциплины в соответствии с учебными программами.**

Главным средством, направляющим самообразование, является выполнение опорного конспекта по теоретическому материалу указанных тем дисциплины в соответствии с учебными программами. Студентам предлагается при подготовке

индивидуального задания контрольной работы, а также заготовки отчета по лабораторной работе вначале проработать теоретический материал конкретной темы курса дисциплины, составив опорный конспект. Для самостоятельного изучения тем дисциплины необходима определенная система, облегчающая процесс самостоятельного овладения обширным материалом и позволяющая его внутренне упорядочить. В процессе самостоятельного изучения тем дисциплины студентам рекомендуется:

- 1) более глубоко изучить понятийно-категориальный аппарат (основные общие и частные понятия, с помощью которых описываются изучаемые явления);
- 2) изучаемые явления точно классифицировать и выявить зависимости между ними;
- 3) обобщить и представить эти зависимости в наиболее рациональном для восприятия и запоминания виде;
- 4) во всех случаях, когда материал поддается систематизации, полезно составлять схемы и таблицы, «свертывая» информацию в удобную, компактную форму. Рекомендации по работе над текстами лекций сводятся к конкретным советам, с первого взгляда кажущимся до примитивности простыми. Рекомендуется вести записи, оставляя широкие поля для вопросов, ответов на них, для фиксирования деталей темы или связанных с ней фактов. Составление конспектов, особенно в форме таблиц, схем, опорных сигналов, способствует эффективному запоминанию изученного материала, поскольку здесь привлекается логическое запоминание и используется зрительный и двигательный типы памяти.

В процессе работы над опорным конспектом студенты учатся работать с научной, методической и учебной литературой; излагать учебный материал, использовать приемы постановки вопроса, формулировать организующие и управляющие вопросы, а также варианты одного и того же вопроса; быстро и адекватно реагировать на возникшую учебную ситуацию; уметь контролировать и оценивать знания. Основным мотивационным стимулом работы по составлению опорного конспекта является повышение балла рейтинга и возможность использования конспекта в рамках рубежного (защита индивидуального задания контрольной работы) и итогового контроля (экзамен).

Таким образом, преподаватель: помогает обучающемуся дидактически правильно организовать процесс обучения; мотивирует на эффективное усвоение знаний, умений и навыков; организует и управляет учебным процессом; консультирует обучающихся; контролирует выполнение индивидуальных планов обучения; создает благоприятные для обучения организационно-психологические условия, облегчающие и содействующие эффективному процессу самообразования взрослой личности.

#### *Литература*

1. Педагогические основы самостоятельной работы студентов / О.Л. Жук и др. – Мн.: РИВШ, 2005. – 111 с.
2. Волженина, Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения: учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008. – 59 с.

## О РАЗРАБОТКЕ СТАНДАРТА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО (ДИСТАНЦИОННОГО) ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

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

С 2011 по 2013г. БГУИР возглавлял работу над Государственной программой научных исследований (ГПНИ) «Методология использования информационно-коммуникационных технологий для создания, развития и сертификации электронного (дистанционного) образования в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации».

Одним из ключевых направлений выполненной ГПНИ являлась разработка проекта стандарта системы электронного (дистанционного) образования. Создание такого стандарта позволяет разработать методику оценки и процедуру сертификации систем электронного (дистанционного) образования.

Сейчас при организации систем дистанционного образования применяется более 12 образовательных платформ. При этом каждый из ВУЗов сам решает, какую платформу использовать. Выбор платформы в основном определяется экономическими соображениями, куда входят ценовые параметры программного обеспечения, стоимость материально-технического обеспечения и обслуживания системы ДО, стоимость разработки контента и сопровождения системы разработчиком.

К сожалению, разнообразие и часто необоснованный выбор образовательных платформ приводит к несовместимости программных продуктов, используемых баз данных, затруднениям в разработке нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс, и другим проблемам, которые сдерживают перспективные тенденции в вопросах подготовки, переподготовки и повышении квалификации кадров.

Анализ существующей нормативно-правовой базы показал, что в Республике Беларусь отсутствует единая система регулирования и стандартизации дистанционного обучения. Нет единых подходов к разработке методических учебных материалов, программного обеспечения, контролю знаний студентов. Да, существует система международных стандартов (AICC, SCORM, IMS), однако, неизвестно насколько удачно они могут быть применимы к системе образования Республики Беларусь.

При выполнении НИР был проведен сравнительный анализ систем дистанционного обучения используемых в Республике Беларусь, странах СНГ и в мировой практике, выявлены основные факторы, определяющие качество систем (электронного) дистанционного обучения, разработана структура стандарта систем электронного (дистанционного) образования в соответствии с концепцией развития дистанционного образования на территории государств - участников Содружества Независимых Государств.

Главными нормативными документами, которыми руководствовались разработчики предстандарта систем ДО являлись «Технический кодекс установившейся практики ТКП 1.5-2004 (04100) Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов», а также действующие стандарты из Системы стандартов в сфере образования.

При разработке проекта стандарта систем (электронного) дистанционного образования учтен ряд факторов и условий, которые вытекали из исследований в

области существующих аналогичных международных стандартов, стандартов стран СНГ и стандартов нашей республики.

В разработанном проекте учтены требования, предъявляемые существующей системой стандартов Республики Беларусь в сфере образования.

И, наконец, созданный предстандарт не противоречит существующим международным стандартам, что в перспективе позволяет нашей стране с минимальными проблемами войти в международное образовательное пространство, где в настоящее время дистанционное образование широко развито.

Для внедрения предстандарта целесообразно инициировать обсуждение вузами заинтересованными в дистанционном образовании, с учетом наработанных ими практик и перспективных планов развития этой формы обучения.

### **СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ** *Е.В. Комаp*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, ramok-kev@tut.by*

Abstract. The article discusses the information technology system of the educational process, which is a unity of information and technology components that allowing to solve the didactic objectives

Система высшего образования представляет собой ведущую область социальной деятельности, участвующей в основе становления различных системных, ментальных и социальных эффектов в жизни общества, таких как: формирование этнокультурной, гражданской и общечеловеческой позиции; возникновение и становление ценностей, традиций, установок и норм поведения различных социальных групп населения; становление и развитие спектра социальных, личностных и профессиональных компетентностей, определяющих социализацию, индивидуализацию и профессионализацию личности человека в социуме и профессиональной деятельности; развитие человеческих возможностей как главного показателя конкурентоспособности страны в мировом масштабе.

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.

Современная тенденция развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий коренным образом модернизирует современные педагогические системы и подходы к обучению. В основу реорганизации кладется представление о тотальной информатизации и автоматизации всех агентов образовательного процесса. Кроме того, политика государства и общества нацеливает систему высшего образования на внедрение и развитие комплекса технологий электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) ведущих в итоге к построению электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) современного вуза [1].

Комплексное построение ЭИОС современного вуза должно происходить на концептуальных основах передовых идей этой области. В частности: - концепции Bring

your own device (BYOD), в соответствии с которой агенты образовательного процесса используют личные персональные компьютеры и иные цифровые устройства; - концепции ubiquitous learning environment (ULE), в соответствии с которой образование происходит в любом месте и в любое время; - концепции Personal Learning Environments (PLE), которая определяет возможности персонального дизайна образовательного пространства; - концепции Computer-supported collaborative learning (CSCCL), определяющей возможности применения совместных сетевых практик в процессе обучения и др. [1].

Исходя из позитивных амбиций, полагаем, что современный вуз вправе самостоятельно выстраивать собственное стратегическое видение развития ЭО и ДОТ направленных на построение ЭИОС, опираясь на утвержденные нормативные акты государства в данном сегменте развития образования. Инновационный подход к построению систем электронного обучения также должен предусматривать предвидение мировых и отечественных тенденций при условии прагматичной оценки своих возможностей, ближайших перспектив, экономической обоснованности и целесообразности. В потоке решений развития электронного обучения должен выстраиваться оптимальный путь отражающий суть модернизации, связанной с повышением качества, эффективности и конкурентоспособности высшего образования.

Во первых, считаем, что одним из основных условий построения эффективной электронной информационно-образовательной среды современного вуза должно быть соблюдение следующих принципов развития ЭО и ДОТ: - Принцип приоритетности педагогического подхода при проектировании образовательного процесса с использованием ЭОиДОТ. Проектирование СДО необходимо начинать с теоретических концепций, создания дидактических моделей тех явлений, которые предполагается реализовать. Проведенный исторический анализ опыта компьютеризации, информатизации и автоматизации образовательного процесса позволяет утверждать, что когда приоритетной является педагогическая сторона, система получается более эффективной.

- Принцип педагогической целесообразности применения информационно-коммуникационных технологий. Необходима педагогическая оценка эффективности каждого шага проектирования, создания и развития ЭО и ДОТ.

На первый план необходимо ставить не внедрение техники и новых технологий, а соответствующее содержательное наполнение учебных курсов и расширение образовательных услуг, т.е. создание качественного информационно-технологического обеспечения всех форм и направлений подготовки образовательной организации.

- Принцип соответствия технологиям обучения. Разрабатываемое и применяемое информационно-технологическое обеспечение должно быть адекватно существующим и иметь возможность гибкой адаптации и интеграции в перспективные модели ЭО и ДОТ [2].

Примером таких новых моделей могут служить объектно-ориентированные или проектно-информационные модели. В числе организационных форм обучения в этих моделях могут использоваться web-конференции, web-семинары (вебинары), информационные сеансы, web-консультации, проектные работы и пр.

- Принцип неантагонистического дистанционного образования существующим формам образования проектируемое ЭО и ДОТ смогут дать необходимый качественный, системный, социально-экономический эффект при условии, что создаваемые и внедряемые информационные технологии станут не инородным элементом в традиционной системе педагогического образования, а будут естественным образом интегрированы в образовательный процесс вуза [3].

Современное образование должно формироваться на учебно-методических материалах нового поколения, основные принципы которых – интерактивность, вариативность, индивидуальность образовательной траектории.

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. Гушин, А.В. Методическое обеспечение создания информационно-технологического обеспечения педагогического вуза / А.В. Гушин / - Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. – 123 с.
2. Гушин, А.В. Дидактические условия реализации методологии развития информационно-технологического обеспечения педагогического образования. / А.В. Гушин // Приволжский научный журнал, № 4 (28) Периодическое научное издание. Н. Новгород, НН ГАСУ, 2013. – С.235-239.
3. Гушин, А.В. Сущность и содержание информационно-технологического обеспечения педагогического образования / А.В. Гушин // Приволжский научный журнал, № 4 (32) Периодическое научное издание. Н. Новгород, НН ГАСУ, 2014, стр. 293-298.

### **МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТРОННЫМ СИСТЕМАМ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

***И.И. Шпак, В.И. Пачинин, Ю.А. Скудняков***

*Институт информационных технологий Белорусского государственного университета  
информатики и радиоэлектроники Минск, Беларусь, shpak@bsuir.by*

Abstract. The report examines approaches to the formation of a modular program for electronic systems of modern cars, based on a modular principle of vocational training. This approach allows us to develop the competence of trainees, develops motivation for the better development of the chosen profession.

Инновационное развитие экономики невозможно без изменения подготовки специалистов, которые должны быть готовы к применению современных технологий, телекоммуникационных средств и широких возможностей современной вычислительной техники.

До настоящего времени в учебных заведениях сохраняется традиционный подход, при котором содержание профессионального обучения формируется по предметно-урочному (лекционно-семинарскому) признаку и представляет собой определенный набор учебных предметов. Усвоение их, однако, не всегда свидетельствует о приобретении обучающимися способности эффективно использовать знания в практической деятельности.

Возможен и другой подход к формированию содержания профессионального обучения, основанный на анализе профессиональной деятельности специалиста. Его сущность заключается в том, что на основе прогностического анализа содержания труда, выявления трудовых функций, объектов и средств труда, описывается деятельность будущего специалиста. Она представляет собой круг задач, которые ему предстоит решать в процессе своей профессиональной деятельности. Исходя из рассмотренной деятельности специалиста, и определяется содержание и структура учебного материала, необходимого для его подготовки.

Модульный принцип организации учебного процесса может быть реализован как при предметном подходе к формированию содержания обучения и структуры учебного процесса, так и при деятельностном подходе.

В первом случае модульный принцип реализуется в направлении квантования (разбивки на части) содержания учебного материала внутри отдельного предмета или группы предметов. При этом используются уже разработанные традиционные тематические планы и программы по специальности (профессии).

Суть данного подхода заключается в том, что учебный материал, входящий в программу предмета, в соответствии с определенными рекомендациями, структурируется и систематизируется с выделением отдельных модульных блоков. Учебный процесс по усвоению материала модульных блоков организуется с обязательным контролем и подведением итогов по каждому из блоков.

Для объективизации учета текущей успеваемости, кроме итоговых используются накопительные оценки и с их учетом определяется рейтинг обучаемых. Рейтинговая оценка учебных достижений обучаемых может формироваться различными методами: рейтинг по отдельному учебному предмету (дисциплине), по дисциплинам цикла, рейтинг по дисциплинам учебного года или же за весь срок обучения.

При изучении модульных блоков используются, как правило, те же дидактические материалы, которые применяются и при традиционном обучении. Эффективность обучения повышается за счет организационных мероприятий, способствующих активизации самостоятельной работы и повышению мотивации обучаемых к познавательной деятельности.

Наиболее широкое применение на практике данная методика нашла в виде модульно-рейтинговых систем обучения. В целом же организация учебного процесса осуществляется по предметному признаку, поэтому реализовать в полной мере все указанные преимущества модульного обучения в данном случае не удается.

Максимальную эффективность обеспечивает реализация модульных принципов обучения во втором случае, когда модульные программы разрабатываются на основе деятельностного подхода.

Именно такая система модульного профессионального обучения, базирующаяся на компетенции и профессиональных навыках, необходимых для выполнения определенных производственных заданий, разработана при поддержке МОТ на основе МТК-концепции.

Авторами доклада рассматривается сущность концепции "Модули трудовых компетенций" и приводятся результаты разработки структуры модульной программы по изучению электронных систем современного автомобиля [1] студентами специальности «Промышленная электроника» института информационных технологий БГУИР. Отмеченные здесь преимущества использования модульных образовательных технологий в профессиональном образовании приобретают еще большую значимость при организации дистанционного обучения [2] на основе использования современных телекоммуникационных возможностей глобальных компьютерных сетей (как корпоративных, так и Интернет). Учебный материал в виде комплекта учебных элементов для МТН-программ. Методические пособия целесообразно выполнять гипермедиальным, с использованием гипертекста, графики, анимации, звука и видеоматериалов. Важными элементами являются тестовые обучающие программы.

Использование возможностей мультимедиа в учебном процессе позволяет задействовать другие центры восприятия материала обучаемым (слух, зрение) и еще более повысить эффективность познавательной деятельности. Новые горизонты в

использовании модульных образовательных технологий открывает применение облачных технологий для образования.

#### *Литература*

1. Коваленко, О.Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие / О.Л. Коваленко// Сев. (Арктич.) федер.ун-т им. М.В. Ломоносова.- Архангельск: ИПЦ САФУ,2013.-80 с.
2. Шпак, И.И. Модульно-мультимедийные технологии – идеальная основа для дистанционного обучения: / И.И. Шпак// Дистанционное обучение–образовательная среда XXI века. Материалы междунар. научно-метод. конф.. –Мн.: БГУИР, 2001.

### **СТАРТАП ДЛЯ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ «АТРАКТИВНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ ПОРТАЛ» В.Г. Левашенко, Е.Н. Зайцева, М. Кваишай, Й.Костёлны**

*Кафедра информатики, Жилинский университет, Жилина, Словакия  
E-mail: vitality.levashenko @ fri.uniza.sk*

Abstract. The suggested paper should be considered as one of the pioneer proposal for startup project of young researchers. We propose this proposal in border of the project Tempus CERES: Centers of Excellence for young REsearchers (Reg.No. 544137-TEMPUS-1-2013-1-SK-TEMPUS-JPHES). The main idea based on creating of attractive education portal. This portal will support the original methods of data mining. These methods make it possible to identify a set of interesting dependencies.

**Введение.** Развитие вычислительной техники обусловило широкое распространение домашних компьютеров и их использование для обучения в игровой форме. К сожалению, часто интерпретация компьютера как средства для игр остается постоянной. Поэтому компьютерные игры становятся помехой в обучении, поскольку играя на компьютере, обучаемые тратят время, отведенное учебе и отдыху. Анализ современных публикаций в области педагогики подтверждает актуальность и сложность решения проблемы компьютерной зависимости. Кроме непосредственного обучения необходимо отметить другую сторону образовательного процесса. В процессе выполнения на компьютере разнообразных учебных заданий образуется большое количество промежуточной информации, содержащей ответы на предложенные задания. К сожалению, эта информация в большинстве случаев оказывается не востребованной, поскольку интерес обычно представляет лишь вычисление общего количества правильных – не правильных ответов и выставление оценки. В результате после использования обучающих программ оказывается невозможным провести анализ ответов с целью выявления интересных зависимостей. Эти зависимости могут быть полезны при педагогических исследованиях. Одним из эффективных инструментов обнаружения таких зависимостей являются методы Дата Майнинга [1-2].

**Описание идеи.** Реализация Портала планируется в виде четырех взаимосвязанных слоев.

**Первый слой предполагает создание интерактивного пространства для коммуникации.** Основное назначение слоя – обеспечить attractive атмосферу и заинтересовать в использовании Портала и обеспечить активизацию обучающих модулей. Важным моментом здесь является поддержка коллективной игры, установка позитивной состоятельности и привлекательность интерфейса.

Схематично интерфейс имеет вид виртуального открытого клуба с возможностью свободной регистрации. Регистрация предполагает указание общей не конфиденциальной информации. Зарегистрировавшись, пользователь получает персональный игровой образ. Последующая забота об этом образе и является задачей ученика. Для этого на портале имеются разнообразные объекты присущие окружающему миру: школа, магазины, автовокзал, кинотеатр, полиция, почта и пр. Каждый объект имеет свое функциональное назначение. Например, объект школа активизирует обучающие игры, правильные ответы в которых будут поощрены заработанными баллами-кредитами. Эти кредиты можно обменять в объектах магазинов, автовокзал на разнообразное обеспечение своего персонального игрового образа. Объект полиция поможет осуществить поиск на портале уже зарегистрированных приятелей по имени, школе и прочих параметрах.

**Второй слой содержит обучающие модули, реализованные в виде игр.** Комплекс выполняемых в процессе игры заданий по основным предметам, направлен на изучение и закрепление в игровой форме требуемых навыков. За выполнение этих заданий и получают кредиты.

**Основой третьего слоя являются базы данных.** Первая база данных является уже упомянутая ранее база заданий. Основное назначение этой БД – хранить унифицированные и формализованные задания, предназначенные для решения. Вторая БД содержит их реакции на ответы. Основное назначение этой БД – обеспечить результаты для последующего анализа методами интеллектуального анализа. Накопление этих данных позволит собрать статистику ответов, которая является источником для проведения анализа и будущих исследований.

**Четвертый блок содержит методики интеллектуального анализа обучения школьников** на основе методов Дата Майнинга, в том числе и разработанных авторами [3-4]. Эти методы позволят определить ряд интересных и полезных зависимостей. Необходимость изучения этих зависимостей проясним на примере опытного и молодого учителей. Первый, имеет большой стаж работы. В результате своей работы он приобретает определенный педагогический опыт, заключающийся в умении чувствовать обучаемого, быстро и адекватно оценивать его знания, анализировать какие задания являются простыми для изучения, а какие будут сложные для каждой конкретной osoby. Данное свойство является результатом практического опыта учителя и приобретается со временем. Мы планируем использовать эти методы для формализации подобного опыта в виде конкретных математических показателей. Эта формализация будет не только реализована в разрабатываемом обучающем Портале, но и впоследствии интересна для изучения специалистам в области педагогики. Таким образом, планируется получить математические показатели и зависимости, которые позволят адаптировать систему обучения в интеллектуальную программную среду.

#### **Литература**

1. Mitchell T., Machine Learning, McGraw-Hill, 1997, 637 p.
2. Witten I. and Frank E., Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 2005, 525 p.
3. Levashenko V., Zaitseva E., Puuronen S., Fuzzy Classified Based on Fuzzy Decision Tree, Proc. of the IEEE Int. Conf. on Computer as a tool, Warsaw, 2007, pp. 823–827.
4. Androulidakis I., Levashenko V., Zaitseva E., An empirical study on green practices of mobile phone users. Journal on Wireless Networks, ISSN 1022-0038, 2016.

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Д.А. Пархоменко*

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

Abstract. This paper focuses on the experience in use of social media resources in educational process. Social media, mobile and portable technology may enhance the learning experience. Benefits are in student-teacher interaction, it's a psychological trick, possibility to place various content, mailing service, some forum-like facilities, an excellent way to inform the group quickly. Social networks might be an excellent additional instrument in distance-learning and blended, but definitely not the only one.

За последние 20 лет технологии и методики в высшем образовании значительно эволюционировали в сторону личностно-ориентированного образования, когда студент действительно является главной фигурой учебного процесса. Высокие ожидания возлагаются сейчас на информационно-коммуникационные технологии, как то, что может значительно повысить эффективность обучения. Однако все еще существует некоторый разрыв между нашим стремлением к интерактивности обучения через технологии и реалиями, с которыми мы имеем дело [5]. Это исследование изучает концепцию интерактивного обучения с акцентом на использование мобильных и портативных технологий. Роль социальных медиа может предложить новые идеи и способы повышения эффективности обучения. В частности, использование социальных медиа в высшем образовании может привести к увеличению активности и улучшению взаимодействия студентов и преподавателей [2].

Новые социальные медиа это интерактивные цифровые способы доставки информации, средство коммуникации, где главным коммуникативным источником является Интернет. К ним мы относим: социальные сети, блоги, подкасты, web-сайты, интернет-форумы, Wiki, видеохостинги, печатные, онлайн-овые и мобильные продукты. Социальные медиа – это средства социального взаимодействия.

В качестве экспериментальной практики было решено реализовать смешанный подход обучения в преподавании курса «Инженерная психофизиология» для студентов первого курса специальности «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий», БГУИР. В рамках реализации подхода смешанного обучения был активно задействованы ресурсы социальной сети vkontakte, youtube и Google Instruments. Также в работе со студентами 4-курса факультета Компьютерных систем и сетей БГУИР активно использовались эти же ресурсы.

Положительные аспекты использования социальных медиа:

- это простой и быстрый способ взаимодействия преподавателя и студента: для молодежи - знакомая среда общения, они заглядывают социальные сети много раз в день, используя также приложения для смартфонов и планшетов;
- положительный психологический эффект: студенты часто связывают социальную сеть с развлечениями, тем, что они охотно делают, что помогает сохранять мотивацию к учебной деятельности;
- позволяют размещать различный контент: документы, таблицы, презентации, видео, аудио, фото, ссылки;
- предлагает почтовую службу, возможности для дискуссий;
- это отличный способ быстро проинформировать группу и получить обратную связь.

Социальные медиа могут быть эффективным дополнительным инструментом в образовательном процессе, но, безусловно, не единственным.

#### *Литература*

1. Favrin V., E. Gola (2011). "Com.unica: un corso online in Scienze della comunicazione nell'università pubblica. Esperienza di didattica costruttivistica", In Atti dell'VIII congresso nazionale della Società italiana di e-learning Connessi! Scenari di innovazione tecnologica, a cura di T. Minerva e L. Colazzo, Reggio Emilia, 14- 16 settembre 2011.
2. Fusch, D. (2011) Social Media and Student Learning: Moving the needle on engagement in Academic Impressions.
3. Holden J., and J. Philip, L. Westfall (2010). Instructional Media Selection Guide for Distance Learning: Implications for Blended Learning & Virtual Worlds, USDLA, USA.
4. Oliver M. and K. Trigwell (2005). "Can 'Blended Learning' Be Redeemed?", E-Learning, Volume 2, Number 1, 2005.
5. Roblyer, M.D, McDaniel, M, Webb, M, Herman, J and Witty, J. (2010) Findings on Facebook in higher education: A comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking sites in Internet and Higher Education, Elsevier.

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

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

*<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, piskunbsuir@gmail.com*

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

Аннотация. Показана роль практической подготовки студентов в условиях дистанционного обучения.

В основе дистанционного обучения лежит процесс самообучения, обеспечивающий не только овладение способами приобретения необходимых знаний, но и формирование самостоятельности, как профессионально значимого качества личности.

В связи с этим, в получении любой профессии практическая подготовка студентов играет важную роль. То, как будут организованы лабораторные и практические занятия, какие средства и методы будут использованы преподавателем при его проведении, зависит компетентность, профессиональность, конкурентоспособность будущих специалистов.

На начальных этапах проведения лабораторных занятий большое значение имеет четкая постановка познавательной задачи, а также предварительный инструктаж. Необходимо проверить теоретическую и практическую подготовленность студентов к занятию, обратить внимание на трудности которые могут возникнуть в процессе работы, ориентировать студентов на самоконтроль. Когда студенты приступают к выполнению задания, им нужна помощь преподавателя, корректировка действий, проверка промежуточных результатов. Наблюдение преподавателя за работой студента дает возможность направить в нужное русло ход его мыслей, развивать его познавательную самостоятельность, творческую активность, регулировать темп

работы. При этом студенту необходимо дать понять, что диапазон задач, решаемых специалистом, их сложность и новизна, требуют, прежде всего, развития проблемного мышления, способность осознать проблему и найти ее нестандартное решение. Пользуясь приобретенным широким кругом знаний, он должен уметь самостоятельно отыскивать, приобретать необходимую информацию и использовать ее в практической профессиональной деятельности.

Спецификой подготовки студентов по учебной дисциплине «Физические основы проектирования радиоэлектронных средств» («ФОПРЭС») является то, что происходит формирование знаний, навыков и умений по основным понятиям, законам, физическим явлениям и моделям теплообмена, влажности, радиации, механических и электромагнитных воздействий. При этом общие цели лабораторных занятий сводятся к закреплению теоретических знаний, более глубокому освоению уже имеющихся у студентов умений и навыков и приобретению новых умений и навыков, необходимых ему для осуществления своей профессиональной деятельности.

Таким образом, основными задачами лабораторных занятий являются:

- углубление теоретической и практической подготовки студентов;
- приближение учебного процесса к реальным условиям работы того или иного специалиста;
- отражение в учебном процессе требований научно-технического прогресса, современных достижений науки и техники;
- всемерное развитие инициативы и самостоятельности студентов во время выполнения ими лабораторных занятий.

Для успешного проведения лабораторных занятий, автором были переработаны и внедрены в учебный процесс:

- методические указания для студентов;
- мультимедийные презентации дополнительного лекционного материала;
- пополнен банк тестовых заданий;
- разработана типовая и рабочая учебные программы для специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств».

В связи с этим, выполняются обозначенные в ОСВО 1-39 02 01-2013 требования в части получения знаний, а именно, в результате изучения учебной дисциплины студент должен [1]:

- *знать* характеристику воздействий, которым подвергаются радиоэлектронные средства (РЭС) при эксплуатации; физические явления, происходящие в конструкциях РЭС при действии тепловых и механических нагрузок, электромагнитных помех и других факторов; методы защиты РЭС от действия дестабилизирующих факторов;
- *уметь* выбирать конструкторские способы, обеспечивающие защиту РЭС от дестабилизирующих факторов; моделировать воздействие дестабилизирующих факторов на конструкцию РЭС; выполнять расчеты по оценке эффективности защиты конструкции РЭС от дестабилизирующих факторов;
- *владеть* навыками описания физических явлений и процессов, протекающих в элементах и конструкциях РЭС при воздействии дестабилизирующих факторов; методами компьютерного моделирования физических явлений и процессов элементов и конструкций РЭС.

Применяемые в процессе проведения занятий активные методы обучения побуждают студентов к самостоятельному добыванию знаний, активизируют их познавательную деятельность, формируют практические навыки. Активное обучение предполагает использование системы методов, которые направлены не на изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение студентом, а на самостоятельное овладение знаниями и умениями в процессе активной познавательной и практической деятельности [2].

Использование активных методов обучения при проведении лабораторных занятий помогает студентам более полно овладеть будущей профессией, позволяет им окунуться в производственную среду, адаптироваться к непростым условиям современной жизни.

#### *Литература*

1. ОСВО 1-39 02 01-2013 Образовательный стандарт высшего образования. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-39 02 01 Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств. Квалификация: инженер по радиоэлектронике.

2. Пискун, Г.А. Оптимизация процесса обучения студентов по дисциплине «Физические основы проектирования радиоэлектронных средств» / Г.А. Пискун, В.Ф. Алексеев, Л.С. Алексеева // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 5-6 декабря 2013 года) – Минск: БГУИР, 2013. – С.47-48.

### **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

***О.С. Рышкель<sup>1</sup>, И.В. Рышкель<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Беларусь.*

<sup>2</sup>*«Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова» Белорусский  
государственный университет, г. Минск, Беларусь.*

Abstract. The introduction of distance learning technologies in distance education will improve the quality of education. Complex technology with the use of its basic elements through the use of virtual textbooks, video and audio content, chat discussions, will allow to achieve maximum efficiency by improving quality.

В настоящее время одной из основных задач, стоящих перед высшим образованием, является повышение качества, особенно на заочной форме обучения. На наш взгляд внедрение дистанционных технологий в заочную форму обучения позволит частично решить эту проблему.

В полном объеме обеспечить весь процесс дистанционного обучения на заочном отделении поможет комплекс технологий с использованием основных его элементов таких, как материал для обучения, самостоятельная работа студентов, получение знаний через общение, проверка и контроль знаний. Применение виртуальных учебников, конспектов лекций, лабораторных и практических демонстраций, видео- и аудио- материалов, тестовых заданий, чата дискуссий и многого другого, позволит сделать данный комплекс наиболее эффективным. Таким образом, данная система дистанционных образовательных технологий поможет упорядочить и централизовать собственные образовательные ресурсы [2].

Эффективность таких систем достигается благодаря тому, что есть возможность быстрой доставки учебных материалов в электронном виде, оперативного доступа к базам информации в сети Интернет, тестирования знаний в дистанционном режиме и прохождения виртуального лабораторного практикума. При этом следует отметить, что инициирование организации контактов может осуществляться любым участником образовательного процесса с использованием различных информационно-технических средств (телефона, факса, электронной почты) [1].

Однако, применяя дистанционные образовательные технологии на заочном обучении, сталкиваемся с некоторыми проблемами. В первую очередь они связаны с тем, что не во всех районах информационно-коммуникационная инфраструктура достаточно развита, а также прослеживается низкий уровень компьютерной грамотности студентов, особенно проживающих в сельской местности. Но в ближайшее время такие несущественные и редко встречаемые недочеты будут исчерпаны полностью [3].

В дальнейшем использование дистанционных образовательных технологий на заочной форме обучения позволит открыть новые специальности по ускоренной программе, предложить студентам выбор форм и технологий обучения в зависимости от их возможностей и тем самым привлечь больше желающих обучаться по данной форме, соответствовать званию современного учебного заведения, а также сократить затраты студентов-заочников на оплату за обучение, проезд и проживание во время сессии.

Таким образом, интерактивное взаимодействие между преподавателем и обучаемым в диалоговом режиме приближает, в ряде случаев, по форме к взаимодействию при традиционном аудиторном обучении. Это и является хорошим доказательством повышения качества заочной формы образования, полученного с использованием технологий дистанционного обучения.

#### ***Литература***

1. Александрова, Е.В. Повышение качества подготовки студентов заочной формы обучения на основе инфокоммуникационных технологий в техническом вузе: дис. ... канд. пед. наук /Александрова Е.В. – Самара, 2005. – 180 с.
2. Тихомиров, В.П. ДО: история, экономика, тенденции // Дистанционное обучение. - 2006. - № 2. - С. 67-75.
3. Полат, Е. С. Дистанционное обучение // [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [http://scholar.urf.ac.ru/ped\\_journal/numero4/pedag/polat.html](http://scholar.urf.ac.ru/ped_journal/numero4/pedag/polat.html).

### **ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

***С.В. Соколов, Д.А. Микитич***

*Белорусский Государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Abstract. The basic problems on the organization of remote formation are described in this report. Success and quality of remote formation depend on the effective organization and quality of used materials, and a management of process, skill of teachers participating in it. Remote formation assumes careful and detailed planning of activity of the trainee, accurate statement of problems and the training purposes, the organization of delivery of necessary teaching materials.

Дистанционное обучение – совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие

обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения.

В сфере программного обеспечения, которое является необходимым условием дистанционного обучения, наблюдается постепенный переход от информационной ориентации к интерактивной. В мультимедийных обучающих программах пользователю отводится всё более активная роль, предполагающая свободу выбора действий и получения индивидуальных результатов.

Информационные технологии – это аппаратно-программные средства, базирующиеся на использовании вычислительной техники, которые обеспечивают хранение и обработку образовательной информации, доставку ее обучаемому, интерактивное взаимодействие студента с преподавателем или педагогическим программным средством, а также тестирование знаний студента.

Успешность и качество дистанционного образования, в общем случае, зависят от эффективной организации и качества используемых материалов, а также руководства процессом, мастерства участвующих в нём педагогов. Дистанционное образование предполагает тщательное и детальное планирование деятельности обучаемого, четкую постановку задач и целей обучения, организацию доставки необходимых учебных материалов.

Принципиальным отличием дистанционного образования от традиционных видов является то, что в его основе лежит учение, то есть самостоятельная познавательная деятельность обучаемого. Отсюда, необходима гибкая система организации дистанционного образования, позволяющая приобретать знания там и тогда, где и когда это удобно обучаемому. Важно, чтобы обучаемый не только овладел определенной суммой знаний, но и научился самостоятельно их приобретать, работать с информацией, овладел способами познавательной деятельности, которые в дальнейшем мог бы применять в условиях непрерывного самообразования.

Дистанционное образование, индивидуализированное по своей сути, не должно вместе с тем исключать возможности коммуникации не только с преподавателем, но и с другими партнерами, сотрудничества в процессе разного рода познавательной и творческой деятельности. Проблемы социализации весьма актуальны при организации дистанционного образования, так как одним из условий успешности обучения является включение обучаемого в коллективную познавательную деятельность, дефицит которой вытекает из самого феномена дистанционного образования.

Основная роль, выполняемая телекоммуникационными технологиями в дистанционном обучении – обеспечение учебного диалога. Обучение без обратной связи, без постоянного диалога между преподавателем и обучаемым невозможно. Обучение (в отличие от самообразования) является диалогичным процессом по определению. В очном обучении возможность диалога определяется самой формой организации учебного процесса, присутствием преподавателя и обучаемого в одном месте в одно время. В дистанционном обучении учебный диалог необходимо организовать с помощью телекоммуникационных технологий.

Также важно решить проблему оценивания обучаемого и проведения контроля знаний, ведь он является важнейшим компонентом учебного процесса. Результатом такого контроля безоговорочно считается оценка успеваемости учащихся. Оценка определяет уровень соответствия компетенций учащихся требованиям конкретной педагогической системы и всей системы образования. Тестирование играет важную роль в процессе контроля знаний, особенно при дистанционной и модульной технологиях обучения.

В настоящее время большой интерес привлекают к себе системы адаптивного контроля. Интеллектуальная тестирующая система позволит строить тест по одному из заданных сценариев, адаптироваться к уровню знаний испытуемого, сохранять результаты тестирования и использовать их для улучшения процесса обучения, а также давать рекомендации и советы для повышения уровня знаний испытуемых. Применение методов искусственного интеллекта позволит преодолеть недостатки современных тестирующих систем, повысить эффективность процесса обучения, практически исключив фактор субъективизма, и качество контроля знаний.

#### *Литература*

1. М. В. Томашев, С. В. Долженко. Интеллектуальные системы тестирования в дистанционном и модульном обучении.
2. П.И. Пидкасистый, О.Б. Тыщенко. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения.
3. С.А. Дятлов, А.В. Толстопятенко. Интернет-технологии и дистанционное образование.

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ**

*В.А. Полубок, В.Л. Николаенко, А.А. Косак*

*Институт информационных технологий БГУИР, Минск, Беларусь, polubok@bsuir.by*

Abstract. The basic requirements for remote education courses, which developed by the Institute of Information Technologies BSUIR, is reviewed in this study article.

Под понятием «дистанционное обучение», как правило, подразумевается заочное обучение, в котором используются современные информационные технологии доставки и представления образовательного материала, а также контроля знаний.

В настоящее время в Институте информационных технологий БГУИР ведется разработка дистанционных образовательных курсов в области информационных технологий. При разработке дистанционных курсов необходимо учитывать [1]:

1. технологичность курса;
2. интуитивно-понятный и многофункциональный интерфейс;
3. отсутствие стороннего программного обеспечения;
4. модульность курса;
5. разнообразие методов доставки.

Технологичность курса – один из основных параметров разрабатываемого курса. Под технологичностью курса подразумеваются затраты времени на разработку курса и внесение изменений. В области информационных технологий время жизни курса невелико. В основном это связано с постоянно изменяющимися технологиями. Исходя из этого время разработки курса должно быть значительно меньше времени жизни курса.

Наличие интуитивно-понятного и многофункционального интерфейса облегчит работу как создателям курсов, так и слушателям. Для преподавателя основными критериями удобной работы с образовательной средой являются:

- возможность быстрой загрузки рабочих материалов;
- возможность доступа к материалам для внесения изменений и дополнений;
- возможность оценки знаний слушателей.

Для слушателей основными критериями являются:

- организация способа подачи материала, схожего с традиционным: лекции, практические занятия, набор вопросов для проверки знаний по разделу или курсу;
- предоставление возможности общения слушателей с преподавателями с использованием телекоммуникационных технологий, таких как, например, веб-семинар, Skype;
- возможность удаленной сдачи зачетов.

При обучении информационным технологиям большое место уделяется практическим занятиям, позволяющим слушателям на практике познакомиться со специализированным программным обеспечением и попробовать решить поставленные задачи с его помощью. При этом возникает сложность, связанная с использованием лицензионного программного обеспечения. Исходя из этого, при разработке дистанционных курсов, необходимо предусмотреть возможность использования либо бесплатного программного обеспечения, либо ограничиться возможностями образовательной среды.

При разработке курсов, рассчитанных на различные группы слушателей, актуальным становится разработка курса в виде набора модулей. Такой способ построения курса позволит формировать материал в зависимости как от уровня знаний, так и от количества часов, которое отводится на данный курс.

В зависимости от категории обучаемых необходимо предусмотреть различные способы доставки материалов, т.е. кроме доставки материалов через Интернет предусмотреть возможность распространения материалов и с помощью CD-ROM-дисков. В таком случае содержание учебных материалов для обеих версий будет одинаковым, а система администрирования – отличаться.

#### *Литература*

1. Кузьмина И.А., Устинов В.А. Принципы и методы создания курсов дистанционного обучения. // Университетское управление: практика и анализ. - 2000. – № 1(12). С. 50-54

### **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА 21 ВЕКА Е.В. Барановская**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь. kafin2@bsuir.by*

Abstract. Some issues connected with the idea of distance learning as a new educational system of 21 century are presented in the article. The possibilities to immerse the educational process into a virtual environment, the development of flexible programs, diverse opportunities for continuous and self-education by means of telecommunication technologies, education without borders are examined.

Дистанционную форму обучения специалисты по стратегическим проблемам образования рассматривают как альтернативную и достаточно рентабельную форму образования. Современное развитие телекоммуникационных технологий, широкое использование интернет-порталов, электронной почты, высокотехнологичного программного обеспечения позволяют погрузить современный образовательный процесс в виртуальную среду. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро и необходимо их постоянное совершенствование, специально созданная учебно-образовательная среда позволяет разработать и внедрить систему массового непрерывного образования и самообучения, независимо от временных и

пространственных поясов, социального положения, обеспечивает принцип «образование без границ», тем самым позволяя реализовать права человека на образование и получение информации. Дистанционная форма обучения дает нам сегодня такую возможность. Инфокоммуникационные технологии повышают ценность образования как важнейшего компонента развития личности и общества в целом. Одна из привлекательных функций дистанционного обучения состоит в том, что эта технология позволяет превратить жесткие и закрытые образовательные системы в континуум «работа + обучение». Одна из важнейших гуманитарных особенностей дистанционного обучения – это гибкость. Гибкие образовательные программы, адаптированные учебные материалы, многослойные курсы, разноуровневые задания, разнообразие методов и средств, индивидуальные пути изучения и т.д. превращают учебный процесс в событие, в котором могут в равной степени участвовать обучающие и учащиеся. Это наиболее демократичная форма получения образования (набор неограничен и конкурс между абитуриентами отсутствует, т.к. количество студентов не зависит от физической площади университета). Дистанционные образовательные технологии более эффективны, т.к. основаны на самообучении. Именно эта система может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности общества, так как представляет собой уникальную технологию, совмещающую адресный подход и хорошее методическое обеспечение. Исходя из вышесказанного, можно заключить, что дистанционное обучение войдет в 21 век как самая эффективная система подготовки и непрерывного поддержания высокого квалификационного уровня специалистов, в которой взаимодействуют участники глобальной образовательной социальной сети.

## **ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

***В.Л.Миронова, О.А.Шумейко***

*Национальный транспортный университет, Киев, Украина kist.ntu.edu.ua@gmail.com*

Abstract: we consider the basic principles of education in terms of their use in distance learning

С развитием информационных технологий перед обществом встала важная проблема, которая заключается в создании новой перспективной системы образования, которая должна подготовить общество к жизни в новых условиях цивилизации. Этим объясняется возникновение новой формы обучения - дистанционной, наряду с формами уже известными и традиционными - стационарной, заочная, экстернат и т.д. Для обеспечения успешного проектирования, развития и внедрения дистанционной системы обучения необходимо создать инфраструктуру соответствующих образовательных учреждений, провести подготовку преподавателей, разработать учебные программы и тому подобное. Важной составной частью дистанционного обучения является его реализация с помощью использования информационных технологий, а именно системы управления обучением (с англ. Learning Managment System), которые созданы для разработки, управления и распространения учебных материалов онлайн с обеспечением совместного доступа многих пользователей.

Понятно, что в основе дистанционного образования заложены принципы и особенности традиционных форм обучения, кроме того, добавлены новые особенности, которые заключаются в использовании интернет-технологий для доступа к учебным материалам, интерактивного взаимодействия между студентами и тому подобное.

Так, принцип направленности обучения на решение задач образования и общего развития студентов в традиционном образовании означает, что преподаватель должен обращать внимание не только на решение задач и умений, но и на эффективность проведенной системы воспитательных мероприятий в рассматриваемой теме. В дистанционной системе обучения этот принцип получил интерпретацию: принцип креативности характера познавательной деятельности. С помощью интерактивных технологий креативный характер дистанционного обучения может реализоваться за счет соперничества и соревнования большого количества студентов, что повышает их творческий потенциал.

Одним из важнейших принципов в традиционной форме образования является принцип научности. Он основывается на связи между наукой и изучаемым предметом и требует, чтобы содержание материалов обучения обеспечивало информацией о научных фактах, понятиях, закономерностях, современных достижениях и открытиях. Более фундаментальную форму этот принцип получил в дистанционном обучении: дидактический принцип соответствия фундаментальности обучения познавательным потребностям лица, учится.

Этот принцип заключается в том, что обучение считается фундаментальным, если оно ориентируется на определение оснований и зависимостей между различными процессами окружающей среды. Вместе с тем, принцип выдвигает такие требования к студенту, как высокая мотивационная потребность; стремление к собственному развитию; коррекции и самокритики; направленность личности к достижению поставленной цели.

Следующим, не менее важным дидактическим принципом в традиционных формах обучения является принцип систематичности и последовательности, который нуждается в том, чтобы знания, которые подаются, были упорядочены, классифицированы, логически связанные с другим материалом, что приводит к улучшению результатов обучения. Зато в дистанционном обучении предоставляется возможность самостоятельно выбирать учебные цели, форму и темп обучения. Такой принцип получил название принципа индивидуальной учебной траектории студента.

Продолжением содержания этого принципа является принцип свободного выбора информации, получаемой путем определенной деятельности: не существует единого идеального информационного источника, поэтому направленность обучения касается напрямую не информации, а путей ее преобразования и обработки, посредством участия в дискуссиях, телеконференциях, работы с поисковыми машинами и т.д.

Таким образом применение новых форм обучения совместно с современными информационными технологиями предполагает инновационный подход в образовании и позволяет существенно расширить как географию так и доступность предлагаемых образовательных услуг.

#### *Литература*

1. Инна Боброва Дистанционное образование М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013 - 76 с.
2. Педагогические технологии дистанционного обучения. 2-е изд. Под ред. Е. Полата. М.: Издательство Academia, 2008 - 400 с.

## **СОВРЕМЕННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ЛЕКЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ**

**В.Д. Левчук<sup>1</sup>, А.В. Ворув<sup>1</sup>, П.Л. Чечет<sup>1</sup>, Е.А. Левчук<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины

Гомель, Беларусь, liauchuk@gmail.com

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет потребительской кооперации

Гомель, Беларусь, ealevchuk@yandex.by

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы зависимости эффективности лекционных занятий от материальной базы и внешней среды. Предложены новые формы организации лекций с использованием современной инфраструктуры.

Лекционное занятие является обязательным видом учебного процесса по любой дисциплине, начиная с зарождения высшего образования. Непременным атрибутом лекции считается необходимость ее конспектирования. Именно стиль конспектирования традиционно считался проявлением авторских качеств и самовыражения на лекции. Такое положение вещей являлось абсолютно оправданным до массового распространения информационных технологий в общество. Если проанализировать компоненты материальной базы традиционного лекционного занятия XX века, приведенные в таблице 1, то сразу можно обратить внимание на примитивную по нынешним меркам материальную оснащенность процесса. Студенты в течение лекционного курса по замыслу получали уникальную возможность вобрать в себя передовой авторский взгляд преподавателя на изучаемую дисциплину. Фактически они занимались тиражированием информации, созданием проекции материалов, существовавших в единственном экземпляре у преподавателя на основе аудиоданных и графической информации, динамически отображавшейся на доске.

Таблица 1 – Компоненты материальной базы традиционного лекционного занятия XX века

Объект	Имеющиеся средства
Аудитория	Парты, доска, мел. Опционально проектор, экран.
Преподаватель	Методические материалы: рабочая программа, рукописные (печатные как исключение) план или конспект лекции. Опционально печатное полное изложение материала в форме пособия или учебника.
Учащийся	Тетрадь, ручка. Опционально учебное пособие (как правило, вызывающее критику преподавателя).
Внешняя среда	Библиотека. Опционально малодоступные средства копирования.

При формировании учебных планов, естественно, учитывались расходы времени на конспектирование. Исторически сложилось не в последнюю очередь в силу физиологических особенностей человеческого организма, что в высшей школе лекционное занятие должно длиться два академических часа с небольшим перерывом, т.е. полтора астрономических часа. Данное время есть компромисс между объемом материала, который преподаватель способен эффективно преподнести, а студент при этом сначала адекватно отобразить в своем конспекте, а затем закрепить в дальнейшей работе с привлечением дополнительных библиотечных источников.

В настоящее время студенты обладают целым арсеналом технических средств, которые активно ими используются для тиражирования информации. Новые

компоненты материальной базы традиционного лекционного занятия XXI века приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Новые компоненты материальной базы традиционного лекционного занятия XXI века

Объект	Имеющиеся средства
Аудитория	Компьютер, проектор, экран, корпоративная сеть, программное обеспечение.
Преподаватель	Методические материалы в электронном, а при необходимости и печатном виде (рукопись – это признак недостаточной квалификации преподавателя), ноут-бук.
Учащийся	Фотокамера (специализированная или на мобильном телефоне), ноут-бук, опционально диктофон.
Внешняя среда	Интернет, широкодоступные средства копирования.

Совершенно очевидно, что рукописный конспект лекции в современных условиях является анахронизмом. Качественная подготовка преподавателя к лекционному занятию предполагает наличие как авторских, так и сторонних методических материалов в электронном виде. Тогда самостоятельная работа студента должна включать в себя обработку данных материалов для формирования необходимых компетенций.

При таком подходе возникают объективные предпосылки для уменьшения количества аудиторных лекционных часов на учебную дисциплину. С другой стороны, опыт проведения лекций с использованием мультимедийных средств показывает, что эффективность восприятия материала учащимися после одного академического часа снижается по экспоненте. Данный тезис подтверждается исследованиями психологов.

Таким образом, отказ от конспектирования позволяет провести реструктуризацию учебных часов на дисциплину в сторону увеличения доли самостоятельной работы учащихся, что способствует формированию важнейших компетенций XXI века. При этом существенным фактором служит наличие на лекционном занятии различных мультимедийных средств. Критическим фактором является подготовка преподавателем электронного архива методических материалов к каждому лекционному занятию.

Ведущее место при самостоятельной подготовке учащихся с участием (фактически под руководством) преподавателя следует отвести методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим их познавательную активность. Значительной должна быть доля самостоятельной работы с различными источниками учебной информации. При этом главная функция преподавателя – лидерство, основанное на совместной деятельности, направленное на достижение общей образовательной цели. Такой подход позволяет создать доверительный психологический климат, лишенный духа соперничества, конкуренции, агрессивности, в основе которого – взаимообучение, взаимопомощь, сотрудничество. Из единственного источника знаний в традиционном обучении учитель–лидер превращается в «проводника» в мир знаний: эксперта и консультанта – при изучении теоретического материала и выполнении самостоятельных заданий, ведущего – в тренинге, координатора и консультанта – при выполнении учебного проекта.



## **СЕКЦИЯ 2**

### **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

## МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ОПИСАНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА, ПРЕДСТАВЛЕННАЯ НА ЯЗЫКЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

*И.А. Адериho, Н.В. Гракова, И.А. Черников*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, ilya\_aderiho@icloud.com, grakova@bsuir.by, chernik97@gmail.com*

**Abstract.** In this article reviewed the model of the bibliographic description of the source, implemented for the intelligent system to support activities of the department. The described model uses semantic networks for knowledge representation.

На сегодняшний день существует большое количество библиографических баз данных научных публикаций. Подавляющее большинство таких систем осуществляют поиск по ключевым словам на основе заранее заготовленных запросов. Однако зачастую требуется получить ответ на более сложные запросы, учитывающие дополнительную метаинформацию, такие как, «кто из авторов, научным руководителем которых является Петров, публиковали статьи в научном издании за последние пять лет?», «какие публикации Петрова за последние пять лет имеют максимальным индекс цитирования?». Традиционные методы не позволяют эффективно реализовать подобного рода функционал. В данной работе предлагается модель представления информации о библиографическом источнике с использованием семантических сетей с базовой теоретико-множественной интерпретацией, где основным способом кодирования является SC-код (Semantic Code) [1,2].

Для описания библиографического источника используются следующие параметры:

- название публикации;
- автор;
- дата публикации;
- название издания;
- название издательства;
- количество страниц;
- тип публикации (книга, статья, монография, тезисы и пр.)
- и др.

На основе выделенных понятий была разработана онтология предметной области научных библиографических источников, которая описывает различные научные библиографические источники, такие как:

- монография,
- диссертация,
- статья,
- тезисы,
- книга,
- электронный ресурс,
- и др.

Среди отношений, описывающих связи между сущностями предметной области научных библиографических источников выделены следующие:

- автор\*,
- сведения об издании\*,
- содержимое\*,
- год публикации\*,

- количество страниц\*,
- индекс цитирования\*,
- и др.

При помощи разработанной онтологии имеется возможность описать всевозможные научные библиографические источники. Пример формальной структуры библиографического источника представлен на рисунке 1.

**Гракова Н.В. 2014 - БазаЗИМППИС**

= основной sc-идентификатор:

- Grakova\_N\_V\_2014\_KnowBoIMADoIS

€ Английский язык

- Гракова Н.В. 2014 - БазаЗИМППИС

€ Русский язык

= системный sc-идентификатор:

publication\_Grakova\_N\_V\_2014\_KnowBoIMADoIS

= ссылка по стандарту:

Гракова Н.В., Давыденко И.Т., Русецкий К.В. База знаний интеллектуальной метасистемы поддержки проектирования интеллектуальных систем. Открытые семантические технологии интеллектуальных систем (Ostis-2014): Материалы IV международной науч.-тех. конф (Минск, 20-22 февраля 2014г.) Минск: БГУИР, 2014. – с.83-92

= автор:

- Гракова Наталья Викторовна
- Давыденко Ирина Тимофеевна
- Русецкий Кирилл Валерьевич

= сведения об издании:

Сборник материалов "Международная научно-техническая конференция OSTIS-2014"

= год публикации:

2014

= название публикации:

База знаний интеллектуальной метасистемы поддержки проектирования интеллектуальных систем

€ Русский язык

= номера страниц:

...

€ статья

**Рисунок 1 – Пример описания библиографического источника**

В данном примере описана публикация «База знаний интеллектуальной метасистемы поддержки проектирования интеллектуальных систем», авторами работы, являются Гракова Н.В., Давыденко И.Т., Русецкий К.В. Публикация является статьёй, была опубликована в 2014 году в сборнике материалов международной научно-технической конференции OSTIS-2014.

Одним из примеров использования разработанной онтологии является разработка баз знаний, содержащих информацию о публикациях некоторого научного коллектива в рамках корпоративной системы. Примером такой системы является интеллектуальная система поддержки деятельности кафедры высшего учебного заведения.

Данная работа выполнялась в рамках открытого проекта OSTIS [2].

### **Литература**

1. Голенков, В.В. Семантическая технология компонентного проектирования систем, управляемых знаниями. / В.В. Голенков, Н.А. Гулякина // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2015): материалы V Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 19-21 февраля 2015 года) / редкол.: В.В. Голенков (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУИР, 2015. – С. 57-78
2. Документация. Технология OSTIS [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net>

## ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЗАКОНОВ РАВНОВЕСНОГО ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*В. В. Аксенов, И. Л. Дорошевич*

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

Abstract. In this work, students are encouraged to check the laws of the equilibrium of thermal radiation using powerful mathematical package "MathCAD". Provides a brief overview of the situation in physics by the end of 19-th century and the birth of quantum physics. Notes the huge contribution to M. Planck in these studies.

Классическая электромагнитная теория света, объясняющая широкий круг явлений с распространением света, получившая всеобщее признание в конце XIX – в начале XX веков, столкнулась с непреодолимыми трудностями в связи с вопросом об излучении света и, в частности, с вопросом о равновесном тепловом излучении. В 18737 г. Уиллоуби Смит наблюдал фотопроводимость селена, что положило начало в исследовании фотоэффекта. В 1888–1890 годах фотоэффект серьезно изучал русский физик А. Столетов. Он установил, что энергия вылетающего электрона всегда строго и странным образом связана с частотой падающего излучения и практически не зависит от интенсивности облучения, что находилось в противоречии с классической электродинамикой Максвелла. Лишь через 32 года после первых наблюдениях этого явления, в 1905 г. фотоэффект был объяснён А. Эйнштейном. М. Планк объяснил законы теплового излучения с помощью предположения, что свет излучается в виде некоторых порций – квантов. А. Эйнштейн идет дальше и полагает, что свет и существует только в виде квантованных порций. Равновесное тепловое излучение и фотоэффект были первыми квантовомеханическими исследованиями. С них и началась «революция» в физике.

Основной характеристикой, характеризующей равновесное тепловое излучение является плотность энергии  $u(\nu, T)$ , здесь  $\nu$  – частота подающего излучения, а  $T$  – абсолютная температура стенок полости в которой существует это излучение. Общий метод теоретического определения функции  $u(\nu, T)$  в рамках классической физики, был указан

Дж. В. Рэлеем в 1900 г. и через пять лет более подробно развит Дж. Х. Джинсом. Рассматривая равновесное излучение в замкнутой полости с идеально отражающими стенками как совокупность пространственных стоячих электромагнитных волн, и применив закон классической статистической физики о равном распределении средней энергии по степеням свободы равновесной системы, Дж. В. Рэлей и Дж. Х. Джинс получили для  $u(\nu, T)$  выражение, которое в области малых частот очень хорошо согласуется с экспериментальными данными, но в области больших частот эта формула явно неверна.

Получить формулу для плотности энергии равновесного излучения, совершенно точно описывающую весь спектр равновесного теплового излучения черного тела и переходящую в формулу Вина при больших частотах и в формулу Рэля – Джинса при малых, удалось Макс Планку.

Для экспериментальной проверки законов теплового излучения требуется дорогостоящее оборудование. Но подобную проверку можно провести, используя современные математические программы, такие как Mathcad, Maple и др. Особенно полезными такие виртуальные работы могут быть для студентов дистанционной и заочной формы обучения. В данной лабораторной работе студентам предлагается на компьютере проверить закон смещения Вина и закон Стефана – Больцмана с использованием пакета Mathcad. Проверка проводится исходя из формулы М. Планка. Приведены подробные указания для использования пакета Mathcad для расчетов и построения графиков.

## УДАЛЁННЫЙ МОНИТОРИНГ КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

*В.В. Бродницкий<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, [vbonik\\_forever@mail.ru](mailto:vbonik_forever@mail.ru)

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, [kulikov@bsuir.by](mailto:kulikov@bsuir.by)

**Abstract.** The approach of remote control of students' practical activity with the help of remote monitoring of application servers is submitted for consideration in this article. It discusses the basic ways of analyzing the productivity of the final software, the methods of detection and diagnosis of run-time errors, the additional communication methods by generating and sharing of performance reports.

С развитием информационных технологий увеличивается количество и качество методов дистанционного контроля деятельности студентов. В случаях обучения инженерным дисциплинам с использованием серверов приложений одним из основных способов контроля качества выполнения практических заданий выступает удалённый мониторинг. Данный подход позволяет значительно расширить набор метрик оценки создаваемых студентами программных средств, повысить качество диагностики и вероятность выявления ошибок [1].

Использование удалённого мониторинга предоставляет преподавателю возможность автоматизировать процесс контроля качества выполнения практических заданий по таким критериям как: время, затраченное на выполнение поставленной задачи; эффективность использования аппаратных ресурсов (таких как уровень загрузки процессора и затраченной памяти); степень повышения производительности за счёт реализации параллелизма вызовов. Также упрощается контроль использования приложением сети и баз данных [2].

При использовании преподавателем современных систем контроля производительности приложений, позволяющих использовать мониторинг в рамках консолидированной системы в связке с программными средствами автоматического тестирования, появляются дополнительные способы анализа качества выполнения поставленных задач. Основным их преимуществом является возможность диагностики возникновения ошибок при изменении условий работы программного средства. Например, манипулирование входными данными позволяет оценить сразу две характеристики: устойчивость приложения к увеличению нагрузки и качество обработки непредвиденных ситуаций. Возможность же таких систем выполнять тестирование на определённом промежутке времени и сохранять результаты мониторинга, даёт возможность оценивать эффективность работы программных средств в режиме реального времени.

Немаловажным преимуществом использования систем удалённого мониторинга является и возможность формирования сводных отчётов и визуализации результатов в виде графиков. При использовании данного инструментария упрощается задача выставления оценок, диагностика соответствия приложений заданным требованиям и анализа результативности студентов в течении практического курса занятий.

### *Литература*

1. Дейтел Х.М., Дейтел П.Д., Сантри С. И. Технология программирования на Java 2. Кн. Графика, JavaBeans, интерфейс пользователя. – Бином, 2014 – 650 с.
2. D. Jones Creating Unified IT Monitoring and Management in Your Environment / D. Jones: Realtime Publishers, 2012 – 94 с.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.В. Денисевич, А.Ю. Омельчук*

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

Abstract. The report highlighted the importance of intellectual systems in distance education, problems that arise in the process of their implementation and the direction in which we must develop for their elimination.

Интеллектуальные компьютерные технологии обучения в дистанционном обучении – это способ организации подготовки и передачи информации студенту, а также оценки знаний посредством компьютера и интернета.

При этом компьютерные технологии осуществляют следующие функции:

1. В функции учителя компьютер представляет собой: источник учебной информации; наглядное пособие; тренажер; средство диагностики и контроля.

2. В функции рабочего инструмента: средство подготовки текстов, их хранения; графический редактор; средство подготовки дистанционных лекций; вычислительная машина больших возможностей.

Важность интеллектуальных компьютерных технологий обучения в том, что они минимизируют участие преподавателей в обучении студентов без ущерба качеству образования, предоставляют возможность получать знания из любой точки мира, при наличии выхода в интернет.

Такие системы отлично справляются с функцией подачи информации: студент получает необходимую литературу, аудиоматериалы, видеоматериалы, примеры решений. При этом задача проверки знаний студентов зачастую трудно решается без непосредственного участия преподавателя. Это обусловлено тем, что компьютер не может отследить честность выполнения тестовых заданий, а, чтобы отследить ход и правильность решения заданий не тестовых, необходим компьютер с высоким уровнем искусственного интеллекта, способный анализировать правильность действий студента в ходе решения.

Для полноценного обеспечения дистанционного образования нужно действовать в следующих направлениях:

1. Продумать и реализовать интеллектуальную систему оценки знаний, которая бы исключала возможность списывания и отражала действительный уровень знаний студентов.

2. Минимизировать необходимость присутствия преподавателя, посредством создания электронных записей лекций по различным предметам, которые можно будет использовать из года в год, пока они будут являться актуальными.

Это лишь основные направления развития. В каждой конкретной ситуации могут добавиться свои направления, это зависит от возможностей конкретного учреждения образования.

Таким образом, следует расширять возможности программного обеспечения для дистанционного обучения по указанным направлениям. Применение интеллектуальных компьютерных технологий должно положительно повлиять на систему образования в целом, а также предоставить больше возможностей к получению образования жителям деревень и провинций, а также иностранным гражданам.

## **СЕМАНТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ГЕОМЕТРИИ**

***И.Т. Давыденко, Е.А. Дюбина***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, davydenko@bsuir.by, dziubina.el@gmail.com*

Abstract. This paper considers the semantic approach to structuring the knowledge base of intelligent systems on the example of intellectual reference system of the geometry.

Важнейшим видом интеллектуальных систем, входящих в состав интеллектуальной обучающей системы являются интеллектуальные справочные системы (ИСС), 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 [3]. Внедрение систем такого класса в образовательный процесс выведет качество и доступность дистанционного обучения на новый уровень.

Проектирование справочных систем является продолжительным и трудоёмким процессом, в связи с этим возникает потребность в разработки технологии, которая смогла бы преодолеть вышеупомянутые факторы, сдерживающие развитие ИСС. Одним из подходов к решению поставленной проблемы предлагается использование *Открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем OSTIS* [1], в основе которой лежит постоянно расширяемая библиотека многократно используемых компонентов. Основными особенностями справочных систем, разрабатываемых на основе Технологии OSTIS являются: 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.

Ключевым элементом любой ИСС является база знаний. В системах, построенных по Технологии OSTIS для формального описания необходимой информации используются семантические сети с базовой теоретико-множественной интерпретацией, где основным способом кодирования является SC-код [2].

В работе предлагается подход семантической структуризации базы знаний, основанный на выделении предметных областей и отношений между ними. Уточнение структуры описываемой предметной области – это, прежде всего, уточнение класса исследуемых объектов, предмета исследования, всего семейства ключевых узлов семантической сети, представляющей предметную область. В рамках предметной области возможно выделение частных предметных областей на основе выделения подмножества из семейства классов исследуемых объектов. На множестве предметных областей могут быть заданы следующие отношения: включение, объединение, пересечение, декомпозиция и др.[2,3].

На примере Предметной области Геометрии Евклида рассмотрим структуризацию предметных областей, выделяемых в базе знаний ИСС по геометрии. На рисунке 1 представлена иерархия предметных областей рассматриваемой предметной области.

*Предметная область Геометрии Евклида*

- ⇒ частная предметная область\*:
  - Предметная область конгруэнтности геометрических фигур
  - Предметная область геометрических точек
  - Предметная область планарных геометрических фигур
    - ⇒ частная предметная область\*:
      - Предметная область вписанных планарных фигур
      - Предметная область прямолинейных геометрических фигур
      - Предметная область планарных углов
      - Предметная область многоугольников
        - ⇒ частная предметная область\*:
          - Предметная область треугольников
          - Предметная область четырехугольников
      - Предметная область кругов и окружностей
  - Предметная область линий
  - Предметная область геометрических поверхностей
  - Предметная область геометрических тел
    - ⇒ частная предметная область\*:
      - Предметная область многогранников и их поверхностей
      - Предметная область непланарных углов
      - Предметная область тел вращения и их поверхностей

**Рисунок 1 – Структура Предметной области Геометрии Евклида**

Каждая предметная область в базе знаний имеет свою спецификацию, которая представляет собой совокупность онтологий, описывающих различные свойства понятий предметной области. На примере конкретной предметной области рассмотрим её структуру:

*Предметная область треугольников*

*∈ предметная область*

*=> онтология\*:*

- Структурная спецификация предметной области треугольников
- Терминологическая онтология предметной области треугольников
- Теоретико-множественная онтология предметной области треугольников
- Логическая онтология предметной области треугольников
- Логическая иерархия понятий предметной области треугольников
- Логическая иерархия высказываний о предметной области треугольников
- Онтология задач и решений задач предметной области треугольников
- Онтология классов задач и способов решения задач предметной области треугольников

Таким образом, рассмотрение базы знаний с позиции ее соотношения с предметной областью позволяет рассматривать исследуемые объекты на различных уровнях детализации, которые отражаются в различных типах онтологий, описывающих определенное направление описания свойств объекта в рамках рассматриваемой предметной области.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ (№Ф15PM-074) и РФФИ (№15-57-04047).

***Литература***

1. Проект OSTIS [Электронный ресурс]. Минск, 2015. – Режим доступа: <http://ostis.net/>. – Дата доступа: 11.10.2015.
2. Голенков, В.В., Гулякина Н.А. Принципы построения массовой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2011): Материалы конф. – Минск: БГУИР, 2011, с. 21-59.
3. Давыденко, И.Т. Технология компонентного проектирования баз знаний на основе унифицированных семантических сетей. Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2013): материалы III Междунар.научн.-техн.конф, – Мн.: БГУИР, 2013 – С.185-190

**МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ОПИСАНИЯ  
КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ,  
ПРЕДСТАВЛЕННАЯ НА ЯЗЫКЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

***Н.В. Гракова, Д.И. Коновал, В.С. Семёнов***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, grakova@bsuir.by, aka-tanuki@yandex.ru, aden9496@gmail.com*

Abstract. In this article reviewer the model of management organization of course project and degree designing of students of a higher educational institution is considered.

Организация курсового и дипломного проектирования является неотъемлемой частью учебного процесса в любом высшем учебном заведении. Дипломный проект является квалификационной работой, при успешной защите которой студенту присваивается соответствующая квалификация в зависимости от учебного заведения. В свою очередь, задачей курсового проектирования является подготовка студентов к работе над дипломным проектом. В настоящее время применение информационных технологий для организации курсового и дипломного проектирования значительно облегчило бы данный процесс.

В данной работе предлагается модель управления организацией курсового и дипломного проектирования с использованием семантических сетей с базовой теоретико-множественной интерпретацией, где основным способом кодирования является SC-код (Semantic Code) [1].

В основе предлагаемой модели лежит онтология предметной области курсового и дипломного проектирования. Рассмотрим структуру данной предметной области в рамках кафедры интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) БГУИР. Особенностью выполнения курсового проектирования на кафедре ИИТ является то, что студенты имеют возможность участвовать в индивидуальных и коллективных проектах для достижения наилучшего результата своего курсового проекта. Для этого была разработан фрагмент базы знаний, описывающий структуру и порядок выполнения курсового и дипломного проектирования, который необходим как студентам, так и преподавателям, курирующим данные проекты. Востребованность обусловлена не только необходимостью доступа к такого рода информации о курсовой или дипломной работе как тема, автор или дата выполнения, но и возможностью управления в целом всем процессом разработки коллективных студенческих проектов. Процесс разработки и управления коллективного проекта соответствует традиционному подходу к разработке и управлению проектами. В связи с этим, целесообразно было использовать информацию по основам управления проектами [2] для структуры описания коллективного проекта. В результате были выделены следующие понятия: проект, индивидуальный проект, коллективный проект, курсовой проект, дипломный проект, задача (проектная задача), исполнитель и др.

Для организации управления разработкой каждого отдельного проекта были выделены следующие ключевые роли: научный консультант, эксперт, администратор базы знаний, разработчик пользовательского интерфейса, разработчик машины обработки знаний и др.

В результате при помощи предлагаемой модели можно представить любой курсовой и дипломный проект, получить необходимую информацию о них при помощи интеллектуального поиска, отслеживать выполняемые студентами задачи в соответствии с выполняемыми ролями в проекте. На рисунке 1 представлен фрагмент

базы знаний, описывающий команду разработчиков проекта интеллектуальной системы кафедры ИИТ.

*Команда разработчиков проекта "Интеллектуальная система кафедры ИИТ"*

- ⇒ основной sc-идентификатор\*:
  - Команда разработчиков проекта "Интеллектуальная система кафедры ИИТ" ...
    - ⊆ Русский язык
  - The development team of project "Intelligent system of department of IIT" ...
    - ⊆ Английский язык
- ⇒ системный sc-идентификатор\*:
  - is\_of\_department\_of\_iit\_team ...
- ⇒ декомпозиция на задачи\*:
  - задачи в рамках разработки интеллектуальной системы кафедры ИИТ
- ⊆ исполнитель\*:
  - Интеллектуальная система кафедры ИИТ
- ⇒ разработчик БЗ\*:
  - Короткевич Татьяна Андреевна
- ⇒ разработчик МОЗ\*:
  - Черников Иван Андреевич
  - Адериho Илья Анатольевич
- ⇒ разработчик БЗ\*:
  - Тарасенко Владислав Александрович
  - Трунц Виталий Владиславович
- ⇒ эксперт\*:
  - Губаревич Анастасия Владимировна
- ⇒ разработчик ПИ\*:
  - Коновал Дарья Игоревна
  - Ильющеня Дмитрий Игоревич
- ⇒ разработчик БЗ\*:
  - Гринюк Олег Сергеевич
  - Горбачевский Владислав Сергеевич
  - Молчан Александра Игоревна
  - Черников Иван Андреевич
  - Адериho Илья Анатольевич
  - Семенов Владислав Сергеевич
  - Минкин Родион Владимирович
- ⇒ разработчик МОЗ\*:
  - Гринюк Олег Сергеевич
- ⇒ разработчик БЗ\*:
  - Шаплыко Илья Михайлович
- ⇒ разработчик МОЗ\*:
  - Семенов Владислав Сергеевич
- ⇒ разработчик БЗ\*:
  - Парфененко Артём Сергеевич

**Рисунок 1** – Фрагмент базы знаний, описывающий команду разработчиков проекта “Интеллектуальная система кафедры ИИТ”

Данная работа выполнялась в рамках открытого проекта OSTIS [1].

### *Литература*

1. Документация. Технология OSTIS [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net>
2. Руководство к своду знаний по управлению проектами (руководство PMBOK). 4-е изд. - М.: 2010. — 496 с.

## ОСОБЕННОСТИ СЛУХОВОЙ КОММУНИКАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*С.В.Гранько, С.М.Сацук*

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

Abstract. The paper discusses the problems of remote areas of teaching of disciplines of information for people with vision disabilities. Methods for Voice Playback and analyzed characteristics of auditory perception of digital information that can help improve the teaching methods of a number of special disciplines.

Технологии дистанционного обучения требуют применения технических средств (ПК, планшеты и др.) и сопровождаются нагрузкой на органы зрения и нервную систему. Особенно актуальны проблемы применения данных технологий для лиц с указанными заболеваниями.

В данной работе показано как можно существенно упростить процесс обучения учащихся с ограниченными возможностями.

Информация, состоящая из большого количества цифр (более 4), лучше воспринимается путем разбиения на группы из двух или трех цифр, и произносятся двух или трехзначные числа.

Аналогичные особенности слуховой коммуникации были выявлены при изучении дисциплин информационного направления для групп лиц с ослабленным зрением. Для обеспечения возможности обучения в обучающие программные продукты была введена опция речевого воспроизведения цифровой информации.

Уставлено, при работе с цифровой информацией в двоичном коде обучаемые стали разбивать на пары цифр и каждую пару называть в соответствии с написанием в десятичной системе. На пример число  $11_{10}$  в десятичной системе счисления, в двоичной системе  $1011_2$  озвучивалось как “десять-одиннадцать”. Предположительно, причина разбиения на пары цифр в том, что информация двоичном коде в преподаваемых дисциплинах часто применяется в четверках цифр, так как дальнейшее использование производится в шестнадцатеричной системе счисления (загрузка ЗУ, HEX – коды программ и пр.). Несмотря на видимую математическую некорректность, скорость передачи увеличилась, ошибки сократились.

При работе с информацией в шестнадцатеричном коде (которая часто представлялась парами шестнадцатеричных цифр), также выявилась особенность слухового воспроизведения информации. Если в двухзначных шестнадцатеричных числах использовались только цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 их голосовое воспроизведение сводилось в называнию соответствующих по написанию десятичных чисел. Пример, число  $54_{\text{HEX}}$ , произносилось как “пятьдесят четыре в шестнадцатеричной”, хотя в десятичной системе счисления, это число равно  $84_{10}$ , а  $54_{10}=36_{\text{HEX}}$ . Удобство воспроизведения преобладало над математической корректностью. Однако, при голосовом воспроизведении двухразрядных чисел в шестнадцатеричной системе счисления в которых использовались цифры A, B, C, D, E, F сводилось к воспроизведению каждой цифры в отдельности.

Описанные особенности голосового воспроизведения и слухового восприятия цифровой информации позволяют усовершенствовать методики преподавание дисциплин информационного направления для лиц с ограниченными возможностями по зрению.

## АНАЛИЗ NOSQL БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВЫСОКИХ РАБОЧИХ НАГРУЗКАХ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.А. Гришкевич, А.В. Михайловская*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, andrew.grichkevitch@gmail.com, alexandra.mikh@gmail.com*

**Abstract.** Relational databases are a technology used universally that enables storage, management and retrieval of varied data schemas. However, execution of requests can become a lengthy and inefficient process for some large databases. The purpose of this paper is to compare different NoSQL databases, to evaluate their performance according to the typical use for storing and retrieving data. We tested NoSQL databases to better understand how performance is affected by each database type and their internal mechanisms.

В 2010 году, когда мир был впечатлен возможностями облачных систем и новых баз данных, разработанных с целью их обслуживания, группа исследователей из Yahoo решила изучить NoSQL. Они разработали YCSB фреймворк, чтобы иметь возможность оценить производительность новых инструментов и найти лучшие варианты их использования.

В нашей работе мы провели независимый и объективный сравнительный анализ следующих NoSQL баз данных:

- **Cassandra**: хранилище на основе семейства столбцов;
- **HBase**: хранилище на основе семейства столбцов;
- **MongoDB**: документо-ориентированная база данных;
- **Riak**: хранилище типа «ключ-значение».

Мы также протестировали *MySQL Cluster* и *Sharded MySQL*, принимая их в качестве контрольных показателей.

В качестве основы для анализа используется Yahoo Cloud Serving Benchmark (YCSB), включающий в себя фреймворк для генерации нагрузок и набор сценариев нагрузки БД.

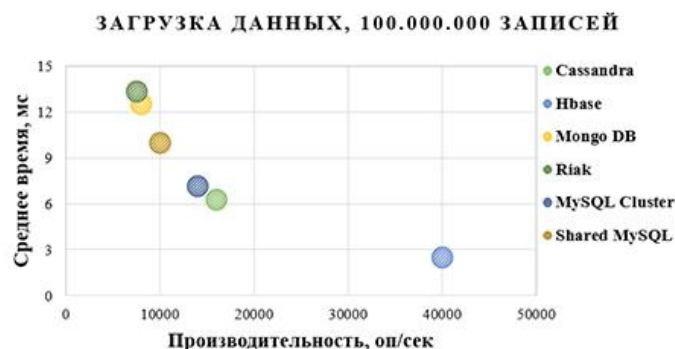
Нагрузочное тестирование включало в себя следующий набор операций:

- **Read**: чтение записи;
- **Insert**: создание новой записи;
- **Update**: редактирование существующей записи путем изменения значения одного из полей.

Каждая база данных, участвующая в анализе, включает в себя 100.000.000 записей, каждая из которых занимает 1000 байт и содержит 10 полей со строкой типа “user234123” в качестве уникального ключа.

Производительность базы данных была определена как скорость, с которой база данных производит базовые операции. В данном контексте, базовая операция -- действие, выполняемое исполнителем нагрузки (workload executor), который одновременно управляет несколькими клиентскими потоками. Каждый поток выполняет последовательный ряд операций, которые представляют собой вызов методов интерфейса базы данных для загрузки данных в базу (фаза загрузки) и исполнение поставленных задач (фаза транзакций). Потоки ограничивают скорость генерации запросов, что позволяет непосредственно контролировать нагрузку на базу.

В первую очередь была проанализирована производительность загрузки данных. В данном случае лидером стала HBase, достигшая скорости 40 тыс. оп/сек. Cassandra также показала хорошую производительность около 15 тыс оп/сек (см. рис. 1).



**Рисунок 1 – Производительность при загрузке данных**

**Сценарий 1: частое обновление** - Во время обновлений HBase и Cassandra ушли далеко вперед относительно остальных со средним временем ответа не превышающим 2 миллисекунды.

**Сценарий 2: частое чтение** - В данном случае Sharded MySQL показал лучший результат. Результат MongoDB был близок благодаря документо-ориентированному подходу.

**Сценарий 3: только чтение** - Благодаря индексам на основе бинарного дерева, Shared MySQL выходит победителем со скоростью более чем 3 тыс. оп/сек. MongoDB, Cassandra и HBase демонстрируют примерно одинаковые результаты на уровне 2 тыс. оп/сек.

**Сценарий 4: частая запись** - В данном случае HBase показала лучший результат под нагрузкой, включающей в себя большое количество вставок. Cassandra оказалась на втором месте, после нее MySQL Cluster и Riak примерно на одном уровне.

NoSQL базы данных обещают хорошую производительность и масштабируемость для простых операций над большими объемами данных. В данной работе мы проанализировали производительность некоторых из наиболее перспективных примеров, проверяя их характеристики при чтении, записи и смешанной нагрузке.

Каждая база данных имеет свои преимущества и недостатки, которые становятся более или менее значимыми в зависимости от конкретных предпочтений и в особенности от сценариев использования.

Хранилище данных может иметь превосходную производительность, но при увеличении количества записей до какого-то определенного уровня, скорость выполнения операций сильно падает. Это может означать, что такая база данных подойдет для задач с преимущественно операциями редактирования или высокоскоростных выборок, а не с чтением/записью.

### ***Литература***

1. Benchmarking Cloud Serving Systems with YCSB [Электронный ресурс] / Yahoo! Research. – Santa Clara, CA, USA, 2010. – Режим доступа: <https://www.cs.duke.edu/courses/fall13/compsci590.4/838-CloudPapers/ycsb.pdf>. – Дата доступа: 01.09.2015.
2. The Apache Cassandra Project [Электронный ресурс] / The Apache Software Foundation. – Режим доступа: <http://cassandra.apache.org/>. – Дата доступа: 01.09.2015.
3. Apache HBase [Электронный ресурс] / The Apache Software Foundation. – Режим доступа: <http://hbase.apache.org/>. – Дата доступа: 01.09.2015.
4. MongoDB [Электронный ресурс] / MongoDB, Inc. – Режим доступа: <https://www.mongodb.org/>. – Дата доступа: 01.09.2015.
5. Riak for Big Data Application Products [Электронный ресурс] / Basho Technologies, Inc. – Режим доступа: <http://basho.com/products/>. – Дата доступа: 01.09.2015.

## ДИСТАНЦИОННАЯ УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ В МВД РБ *В.М. Гурский<sup>1</sup>, А.В. Гуца<sup>1</sup>, М.С. Гурский<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Академия МВД Республики Беларусь, г.Минск, Республика Беларусь, Vad\_1982@mail.ru

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г.Минск, Республика Беларусь, Gurskims@bsuir.by

**Abstract.** One of the priority orientations of the state manpower policy is the creation of an efficient reserve of the leading personnel. The paper discusses organizational problems of distance training of internal affairs employees nominated to the personnel reserve in the system of Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus.

В современном мире развития информационных технологий особая роль отводится своевременной адаптации образовательного процесса высшей школы к требованиям динамично меняющегося мира, постоянному обновлению технологий, ускоренному освоению инноваций. Внедряя новые технологии в образовательный процесс необходимо обеспечить систему доступа к информационным ресурсам, самостоятельную работу студентов на основе информационно-коммуникационных технологий, создать определенную среду обучения. Такой средой, на наш взгляд, является дистанционное обучение (ДО).

Государственная кадровая политика является важнейшей составляющей в обеспечении динамичного и устойчивого общественно-политического и социально-экономического развития страны, в достижении более высокого качества жизни белорусского народа. Эффективность ее реализации требует постоянного совершенствования механизма работы с кадрами всех уровней.

Высокий динамизм современных социально-политических и экономических процессов требует от руководителей разных уровней управления гибкости в принятии нестандартных решений. Становление управленцев-профессионалов, стоящих на страже интересов государства, невозможно без планирования профессионального развития кадров, их служебной карьеры, что предполагает конкурсный отбор лиц, включаемых в кадровый резерв и их учебу. Одним из приоритетных направлений государственной кадровой политики является создание действенного резерва руководящих кадров и организация работы с ним.

На базе Академии МВД Республики Беларусь (РБ) размещена Единая информационная система обучения (ЕИСО) МВД РБ. Это отдельный сайт (sdo.mia.by), направленный на самостоятельное дистанционное обучение сотрудников органов внутренних дел, выдвигаемых в резерв руководящих кадров в системе МВД РБ. Дистанционное обучение предполагают тщательное и детальное планирование деятельности обучаемого, ее организацию, четкую постановку задач и целей обучения, доставку необходимых учебных материалов, которые должны обеспечивать интерактивность между обучаемым и преподавателем, предоставлять возможность группового обучения, наличие эффективной обратной связи, позволяющей обучаемому получать необходимую информацию о правильности своего продвижения по пути от незнания к знанию.

ЕИСО включает в себя два основных раздела:

- дистанционная управленческая подготовка (учебные дисциплины, изучаемые сотрудниками, включенными в резерв кадров);
- контрольные тесты (тестовые задания по учебным дисциплинам, выносимые на дистанционную управленческую подготовку, по которым осуществляется итоговое тестирование сотрудников, включенных в резерв кадров).

Тематика дистанционной подготовки определяется Академией МВД РБ и согласовывается с главным управлением кадров МВД РБ. Информационно-справочные материалы размещаются по темам учебных дисциплин и включают в себя: план-конспект лекций или тезисы лекций, тестовые задания, список рекомендованной литературы и нормативных правовых актов.

Каждый сотрудник, включенный в резерв кадров, по запросу отдела кадров органа внутренних дел, где проходит службу, получает индивидуальное имя пользователя и пароль для доступа к ЕИСО. Как только сотрудник вошел под своим именем и паролем в систему, автоматически осуществляется его регистрация и учет времени нахождения. Все сотрудники, включенные в резерв кадров, проходят дистанционное обучение в течение двух семестров в течение первого года нахождения в резерве кадров на занимаемую должность. Обучение заключается в самостоятельном изучении сотрудниками информационно-справочных материалов и решении текущих тестовых заданий в рамках изучаемых тем. Каждый обучаемый сотрудник заходит в систему в любое удобное ему время (как со стационарного ПК, так и с мобильного телефона, планшета), по времени нахождения он не ограничен и при сдаче промежуточного тестирования получает отметку «зачет» или «не зачет». Как только сотрудник набрал отметки «зачет» по 75% и более от общего количества текущих тестовых заданий, он автоматически допускается к сдаче итогового теста по конкретному изучаемому предмету. Если же сотрудник получил «не зачет» по 25% и более тестов от общего количества текущих тестовых заданий, то доступ к итоговому тесту по дисциплине блокируется автоматически. Для повторного прохождения текущего тестирования необходимо ходатайство руководителя кадрового аппарата соответствующего органа внутренних дел с уведомлением главного управления кадров МВД РБ. Руководители территориальных органов внутренних дел с целью контроля за обучением своих подчиненных могут ознакомиться с результатами тестирования путем обращения в ЕИСО под присвоенными им логинам и паролям с расширенными полномочиями.

При назначении на должность каждый сотрудник МВД прибывает в Академию МВД РБ на центральную аттестационную комиссию (ЦАК), где проходит итоговое психологическое тестирование, а так же итоговое тестирование по направлениям служебной деятельности. Результаты дистанционного обучения и итогового тестирования в Академии МВД РБ обобщаются в итоговую сводную ведомость и направляются в главное управление кадров МВД Республики Беларусь, где и принимается решение о назначении или не назначении того или иного сотрудника на вышестоящую должность.

В результате использования системы было достигнуто:

- высокая теоретическая подготовка каждого сотрудника с использованием современных электронных ресурсов обучения (ЭУМК, электронные учебники и т.д.);
- возможность применения полученных знаний в практической деятельности;
- осуществление постоянного текущего контроля за обучением путем устойчивой связи между преподавателем и обучаемым;
- итоговый контроль для определения приобретенных знаний сотрудником.

В результате использования данной системы мы получаем подготовленных сотрудников, обладающих необходимыми компетенциями на должном уровне и способными выполнять поставленные задачи.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*И.О.Мачихо*

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

Abstract. Modern period of progress of society can be described by strong influence of computer technologies, which can be found in all spheres of human activities and provide spread of information flow in society, forming global information space. One of these spheres is education. Experts on strategic issues are calling distance education as educational system of 21 century.

Актуальность дистанционного обучения заключается в том, что профессиональные знания могут стареть очень быстро и, соответственно, возникает необходимость в их постоянном совершенствовании.

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.

Дистанционное обучение (ДО) - тип обучения, основанный на образовательном взаимодействии удаленных друг от друга преподавателей и обучающихся, реализующейся с помощью телекоммуникационных технологий и ресурсов сети Интернет.

Успешность и качество дистанционного образования, в общем случае, зависят от эффективной организации и качества используемых материалов, а также руководства процессом, мастерства участвующих в нем педагогов.

Дистанционное образование предполагает тщательное и детальное планирование деятельности обучающегося, четкую постановку задач и целей обучения, организацию доставки необходимых учебных материалов.

В процессе проведения обучения в дистанционном режиме используются:

электронная почта (с помощью электронной почты может быть налажено общение между преподавателем и обучающимся: рассылка учебных заданий и материала, вопросы преподавателя и к преподавателю, отслеживание истории переписки);

телеконференции (они позволяют: организовать общую дискуссию среди обучающихся на учебные темы; проводить занятия под управлением преподавателя, который формирует тему дискуссии, следит за содержанием приходящих на конференцию сообщений; просматривать поступившие сообщения; присылать свои собственные письма (сообщения), принимая, таким образом, участие в дискуссии);

пересылка данных (услуги FTP-серверов);

гипертекстовые среды (WWW - серверы, где преподаватель может разместить учебные материалы, которые будут организованы в виде гипертекста. Гипертекст позволяет структурировать материал, связать ссылки (гиперсвязями) разделы учебного материала, которые уточняют и дополняют друг друга.).

Принципиальным отличием дистанционного образования от традиционных видов является то, что в его основе лежит учение, то есть самостоятельная познавательная деятельность обучающегося. Отсюда, необходима гибкая система организации

дистанционного образования, позволяющая приобретать знания там и тогда, где и когда это удобно обучающемуся (курсанту или студенту).

Важно, чтобы обучающийся не только овладел определенной суммой знаний, но и научился самостоятельно их приобретать, работать с информацией, овладел способами познавательной деятельности, которые в дальнейшем мог бы применять в условиях непрерывного самообразования.

Для создания бесперебойно действующей учебной среды необходимо взаимодействие ее компонентов на трех уровнях:

уровень элементов управления, на котором происходит взаимодействие структурных подразделений организации, отвечающих за организацию и планирование учебных курсов, разработку учебных материалов и обеспечение ими обучающихся;

уровень, на котором происходит взаимодействие участников образовательного процесса: преподавателей, обучающихся, координаторов;

уровень элементов доставки, включающих различные телекоммуникационные средства доставки учебной информации и средств обучения от ведущей организации до обучающегося, а также средств доставки отчетных материалов и экзаменационных работ от обучающегося к преподавателю.

Выводы. Дистанционное обучение призвано решать специфические задачи, затрудненные для достижения в обычном обучении: усиление активной роли обучающегося в собственном образовании, получение возможности общения обучающегося с педагогами-профессионалами, возможность соревнования с большим количеством сверстников, расположенных в различных городах и странах при помощи участия во всевозможных проектах, конкурсах, олимпиадах. Эти задачи относятся к развитию творческой составляющей образования.

Педагогическая деятельность системы дистанционного обучения сильно отличается от традиционной, так как требуется наличие специфических знаний, умений, навыков у преподавателя. Сюда можно отнести знание и умение применять современные информационные технологии при подготовке учебного материала, умение поддержать обучающегося (способствовать его успешному продвижению, помощь в нахождении информации). Таким образом, от преподавателя требуется не только свободное владение учебным предметом, но и специальными знаниями в различных областях.

#### *Литература*

1. Андреев А.А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. – М.: ВУ, 1997.
2. Дистанционное обучение / Учебное пособие под ред. Е.С. Полат. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998.
3. Леонов В.Г. Концептуальная модель дистанционного образования // Триместр. – 1996. – № 1.
4. Преждо Л.Н. Дистанционные технологии в структуре представления знаний. Новый коллегіум №45, 2002(17-18).

## СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

*С.Н. Нестеренков*

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

Abstract. Specially designed semantic data model support system and decision-making in the management of educational process in the higher education institutions is a representation of a set of real and abstract objects implementing decision-making processes in the form of database entities that have attributes or characteristics needed to describe the real objects of educational process in higher education institutions.

Для реализации семантического моделирования данных в рамках системы поддержки и принятия решений при управлении учебным процессом предлагается применять методологию IDEF1X из серии стандартов IDEF, данная технология применяется для разработки непротиворечивой структуры данных со всевозможными логическими связями между моделируемыми объектами. IDEF1X – представляет собой методологию, которая используется при разработке ER-моделей баз данных, в основе которой лежат принципы проектирования моделей «сущность-связь». Данная методология хорошо зарекомендовала себя при разработке различных информационных моделей для описания некоторой предметной области. Методология IDEF1, разработана Т. Рэмей, и в ее основе лежит нотация предложенная П. Ченом, позволяющая при проектировании получать модель данных аналогичную третьей нормальной форме в терминах реляционных баз данных [1]. На текущий момент широкое распространение получила усовершенствованная методология IDEF1X, которая позволяет в некоторой степени автоматизировать процесс проектирования и разработки модели данных с использованием программных case-средств, например, AllFusion ERwin Data Modeler, Design/IDEF, Microsoft Visio) [2].

Целесообразность использования методологии IDEF1X при построении логической структуры БД не вызывает сомнений так как основные бизнес-процессы как правило описываются в терминах методологии IDEF1.

В рамках применения методологии IDEF1X используют следующие понятия:

**Сущности** или как их еще иначе называют объекты. Сущности могут представлять собой как – независимые, так зависимые объекты предметной области. Экземпляры независимых объектов могут существовать без других объектов, в то время как зависимые не могут. Зависимость и независимость объектов определяется логической структурой информационной модели.

**Связи** отношения указывают степень отношений между объектами. Каждая взаимосвязь имеет связанную мощность. Мощность отношения определяет количество экземпляров зависимого общества, которые связаны с экземпляром независимого объекта.

**Категоризация отношения** позволяют при моделировании определять категорию объекта. Сущность может принадлежать только к одной категории. Кроме того, должна быть возможность различать сущности в категории. Категория сущностей отличается некоторым атрибутом, который должен иметь различное значение для каждой категории сущностей.

**Атрибуты** представляют собой свойства описываемых объектов. Каждый из атрибутов принадлежит определенной сущности. Названия атрибута уникальны всюду по модели IDEF1X, и значение имен должно быть непротиворечивым.

**Ключ** – группа атрибутов, которые однозначно определяют экземпляр объекта. Есть основные и альтернативные ключи. У каждого объекта есть точно один

первичный ключ. У объектов могут быть альтернативные ключи, которые также однозначно определяют объект, но не используются для описания отношений с другими объектами. Помимо факта, что ключ должен однозначно определить объект, все атрибуты в ключе должны способствовать уникальной идентификации.

**Внешние ключи** не являются ключами сами по себе, но представляют собой атрибуты, наследованные от первичных ключей других объектов. Внешние ключи маркированы (FK), чтобы показать, что они не принадлежат тому объекту. Внешние ключи важны, потому что они показывают отношения между объектами. Поскольку объекты описаны их атрибутами, если объект составлен из атрибутов, наследованных от других объектов [3,4].

В качестве основных сущностей описывающих предметную область процесса распределения нагрузки и составления расписания выступают следующие:

- 1) «План» с производными сущностями – описывает содержимое рабочего учебного плана специальностей УВО;
- 2) «Подразделение» – содержит информацию о кафедрах;
- 3) «Нагрузка кафедры» – хранит информацию о рассчитанной и распределенной между преподавателями нагрузке;
- 4) «Преподаватель» с производными сущностями – содержит информацию о преподавателях УВО, их степенях и званиях;
- 5) «Персональные коэффициенты» – содержит значения весовых персональных коэффициентов для каждого из преподавателей;
- 6) «Предмет» – хранит перечень дисциплин изучаемых в рамках освоения учебных программ первой ступени высшего образования УВО;
- 7) «Тип занятий» – список типов занятий, например лекция, семинар и так далее;
- 8) «Группа» – содержит информацию о группах проходящих обучение в УВО;
- 9) «Специальность» – перечень специальностей первой ступени образования;
- 10) «Объединение потоков» – служит для представления информации о проводимых в рамках потоков лекционных занятиях;
- 11) «День», «Время занятий» – хранят перечень дней недели и временных интервалов, когда проводятся занятия в УВО;
- 13) «Аудитория», «Тип аудитории» – список аудиторий, задействованных в учебном процессе и их характеристики;
- 15) «Корпус» – хранит перечень учебных корпусов УВО;
- 16) «Расписание» – хранит составленные на учебный год расписания занятий.

Особенностью разработанной семантической модели данных системы поддержки и принятия решений при управлении учебным процессом в УВО является представление множества реальных и абстрактных объектов реализующих процессы принятия решений в виде сущностей БД, обладающих атрибутами или характеристиками необходимыми для описания реальных объектов управления учебным процессом в УВО.

#### *Литература*

1. Черемных, С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии. Практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – Финансы и статистика, 2006. – 192 с 78.
2. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных / Г.Н. Федорова. – Academia, 2014. – 224 с.
3. Бейли, Л Изучаем SQL / Л. Бейли. – СПб.: Питер, 2012. – 582 с.
4. Ульман, Д. Реляционные базы данных / Д. Ульман. – Лори, 2014. – 384 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ЭМУЛЯТОРОВ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*В.Л. Николаенко, С.В. Болтак, В.А. Леванцевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь, boltak@bsuir.by*

**Abstract.** The article describes an example of using the Electronics Workbench software emulator while training distance learning students. The use of emulator to simulate the work of basic logical elements and main units of digital equipment allows to increase the efficiency of material studying and simplify the defense of individual practical works in «Hardware computer equipment» discipline.

В настоящее время студенты, обучающиеся по IT-специальностям изучают множество дисциплин предметной подготовки, среди которых можно выделить такие как: «Основы компьютерной техники», «Компьютерные системы и сети», «Аппаратное обеспечение компьютерной техники» «Программное обеспечение цифрового проектирования», 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 в настоящее время для изучения аппаратного обеспечения компьютерной техники используются различного рода программы-эмуляторы. Среди них можно выделить такие программы как Proteus компании Labcenter Electronics [2] и Electronics Workbench компании National Instruments [3]. Отличительной чертой пакета PROTEUS является возможность моделирования работы программируемых устройств: микроконтроллеров, микропроцессоров и др.

Для изучения базовых элементов аналоговой и цифровой техники удобно использовать программу Electronics Workbench 5.12. Программа позволяет с помощью базового набора логических элементов И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ проектировать, а затем моделировать работу основных узлов компьютерной техники комбинационного типа таких, например, как: шифраторы, дешифраторы, сумматоры, мультиплексоры, а также элементов с памятью таких как: триггеры, регистры, счетчики и др. Используя эту программу можно по заданной граф-схеме алгоритма построить и исследовать работу управляющих автоматов Мили, Мура, а также микропрограммных автоматов.

Программа имеет большой набор дополнительного виртуального оборудования такого как: генератор двоичных слов, логический анализатор, осциллограф, генератор аналоговых сигналов и др. Особенно хочется отметить простой и понятный интерфейс программы, что сокращает время на ее изучение.

Для проверки правильности выполнения индивидуального задания студент дистанционной формы обучения высылает вместе с отчетом файл проекта, который тьютор легко может проверить с помощью программы-эмулятора.

Эффективность применения эмуляторов 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.html>.
2. <http://www.labcenter.com/index.cfm>.
3. <http://www.ni.com/company/>.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*С.М. Сацук, С.В. Гранько*

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

Abstract. Distance learning system is a perspective form of education. There are all necessary conditions to realize this system in the BSUIR. We also worked out the system of principles for the construction of distance learning system. There are main stages of creation of training courses and its challenges in the report.

К наиболее важным направлениям формирования перспективной системы образования можно отнести:

- повышение качества образования путем фундаментализации, применения различных подходов с использованием новых информационных технологий;
- обеспечение большей доступности образования для населения путем широкого использования возможностей дистанционного обучения и самообразования;
- повышение творческого начала в образовании для подготовки людей к жизни в различных социальных средах.

Перспективным и важным направлением развития системы образования является внедрение дистанционного обучения на основе использования современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологий.

Формирование системы дистанционного обучения создает условия доступности образования широким слоям населения, что особенно актуально для сельских жителей, удаленных от образовательных центров. С развитием системы дистанционного обучения связываются надежды на решение ряда социально-экономических проблем: повышение общеобразовательного уровня населения; удовлетворение потребностей в высшем образовании; организация регулярного повышения квалификации специалистов различных направлений. Система дистанционного обучения должна ориентироваться на обеспечение населения возможностью получения современного образования. Это требует детальной проработки нормативного, учебно-методического и организационного обеспечения.

Дистанционное обучение связывают с одной из трех технологий.

Кейсовая технология. Она основана на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов, предназначенных для самостоятельного изучения (кейсов) с использованием различных видов носителей информации.

Интернет-технология (сетевая технология). Она основана на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам.

Телекоммуникационная (информационно-спутниковая) технология. Она основана на использовании преимущественно космических спутниковых средств передачи данных и телевещания, а также глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в различных видах.

Для реализации одной из этих технологий необходимо наличие:

- электронных учебно-методических комплексов по каждой учебной дисциплине либо специальных кейсов;
- специальной корпоративной информационной системы полностью обеспечивающей администрирование образовательного процесса;

- наличие преподавателей, специально подготовленных для работы в новой информационно-образовательной среде;
- наличие специальных (в т.ч. электронных) форм проверки знаний обучающихся.

В БГУИР на основе структурированной кабельной сети и современного сетевого и коммутационного оборудования создана корпоративная вычислительная сеть, обеспечивающая подключение пользователей к мировым информационным ресурсам. Такая сеть может служить основой для развития дистанционного обучения на основе интернет-технологий.

Однако следует отметить и то, что при внешней простоте и прозрачности Интернет-приложений и средств их обработки, переход к дистанционному обучению это методически сложный процесс, умноженный на сложность высоких технологий. На всех этапах этого процесса необходимо отладить целую систему принципов. Кратко остановимся на некоторых из них.

1. Экономичность. Технология производства курса должна быть недорогой и обеспечивать создание и обновление курсов в короткие сроки. Схема разработки курса должна допускать его производство на потоке.

2. Интерфейс, приближенный к обычным лекциям.

3. Использование информационно-образовательных сред для групповой работы. Организация дистанционного обучения не должна ограничиваться только рассылкой материалов, а предусматривать и общение преподаватель-студент, контроль доступа к материалам курса и т.д.

4. Модульный характер, позволяющий конструировать учебные программы с учетом уровня подготовки обучаемого.

Далее обозначим основные этапы технологической схемы создания курса.

1. Подготовительный этап. На этом этапе происходит определение задач и целевой аудитории, определяется стоимость и методы доставки. Основная нагрузка на этом этапе ложится на учебно-методическое подразделение.

2. Разработка проекта. На этом этапе происходит планирование и распределение функций между участниками проекта.

3. Этап производства курса. Это наиболее ресурсоемкий этап. На этом этапе происходит разработка и адаптация содержания курса, перевод элементов содержания в электронный формат (текст, графика, видео и т.д.). Основная нагрузка на этом этапе ложится на автора (преподавателя) и методиста.

4. Этап пробного тестирования. На этом этапе происходит комплексное тестирование, выявление ошибок, неточностей и т.д.

5. Этап усовершенствования и тиражирования курса.

Из сказанного видно, что огромный объем работ должен быть проделан преподавателем-предметником. Реально положение дел таково, что преподаватели сдержанно относятся к такой деятельности. В основном это происходит по причине отсутствия материальной заинтересованности и значительных не компенсируемых трудозатрат.

Дистанционное обучение как одна из форм получения образования может помочь решить задачу по предоставлению широким слоям населения доступного и качественного высшего образования, вне зависимости от места проживания, возрастного ценза, условий жизни и работы, совершенствовать непрерывное образование, реагировать на постоянно меняющиеся запросы рынка труда.

# **ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ»**

**Е.Н. Шнейдеров, С.М. Боровиков, Р.П. Гришель, А.А. Хатьков**

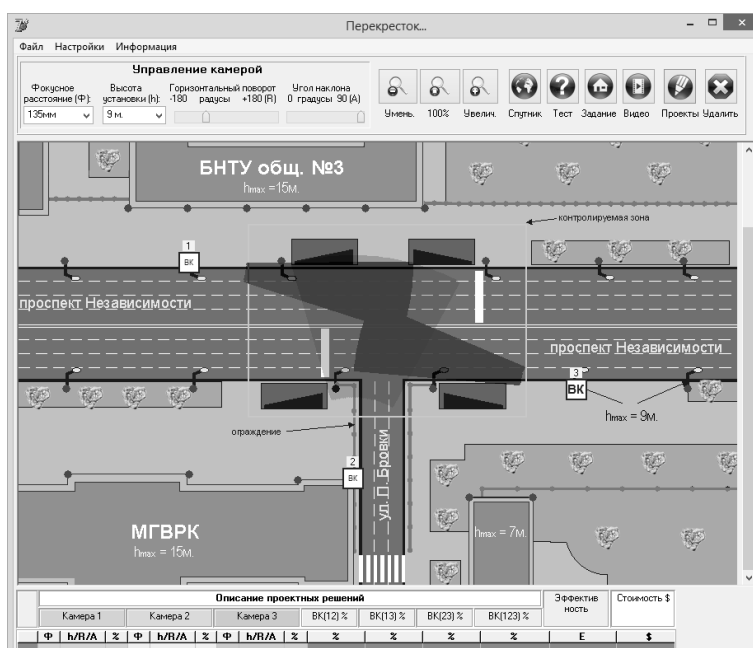
*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, shneiderovevgeni@gmail.com, bsm@bsuir.by*

**Abstract.** This article discusses the various stages of creation of five virtual labs for the course "Fundamentals of designing of electronic security systems", as well as the complexities involved in their development.

Проведение лабораторных и индивидуальных практических работ по дисциплинам, включающим в себя работу с электронным оборудованием, со студентами дистанционной формы обучения связана с массой сложностей. В частности, при разработке программы дисциплины «Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности» (далее ТОПЭСБ), которая предполагает получение студентом навыков системотехнического проектирования, встал вопрос организации лабораторных работ. Разработка физических лабораторных макетов ЭСБ, которые были бы привязаны к конкретному оборудованию, рассматривалась априори неудачным решением в связи с большим разнообразием номенклатуры изделий, их цен, функциональных возможностей и необходимости технического обслуживания. В настоящем докладе обсуждаются различные этапы создания пяти виртуальных лабораторных работ по дисциплине ТОПЭСБ, а также сложности, возникающие при их разработке.

Лабораторный практикум по дисциплине ТОПЭСБ включает в себя следующие виртуальные лабораторные работы:

1. Лабораторная работа №1. «Анализ эффективности функционирования электронной системы безопасности, обеспечивающей мониторинг ситуации на перекрёстке» (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Окно виртуальной лабораторной работы №1**

2. Лабораторная работа №2. «Оценка уязвимости ЭСБ методом анализа путей проникновения к охраняемым ресурсам».

3. Лабораторная работа №3. «Исследование эффективности функционирования ЭСБ с учётом ложных тревог».

4. Лабораторная работа №4. «Исследование эффективности функционирования ЭСБ методом декомпозиции» (рисунок 2).

5. Лабораторная работа №5. «Влияние вида средств обнаружения и моделей нарушителей на эффективность функционирования ЭСБ».



**Рисунок 2 – Окно виртуальной лабораторной работы №4**

Использование виртуальных лабораторных работ в дистанционном обучении студентов имеет огромный академический потенциал, однако повсеместное замена физических макетов виртуальными приводит к тому, что выпускники не обучены к работе на реальном оборудовании. В случае же дисциплины ТОПЭСБ разработка такого типа работ позволила не только сэкономить деньги на покупку оборудования, но и значительно расширить спектр освещаемых тем.

### **Литература**

1. Боровиков, С. М. Теоретические основы проектирования электронных систем безопасности. Лабораторный практикум / С. М. Боровиков, Е. Н. Шнейдеров [и др.]; под ред. С. М. Боровикова. – Минск : БГУИР, 2014. – 70 с. : ил. – ISBN 978-985-543-019-4

2. Свидетельство о регистрации компьютерной программы №792 «АСАДО» / С. М. Боровиков, Н. В. Сасковец, Е. Н. Шнейдеров, И. Н. Цырельчук // Заявка № С20150048 от 12.06.2015 г.

3. Свидетельство о регистрации компьютерной программы №794 «Программный комплекс «Cross» / С. М. Боровиков, Е. В. Ананич, Е. Н. Шнейдеров, И. Н. Цырельчук // Заявка № С20150050 от 12.06.2015 г.

## БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПО КУЛИНАРИИ

*А.И. Сорока*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, alexsoroka@coherentsolutions.com*

Abstract. Nowadays information technologies reached so high level that it is possible to create intelligent systems even in such common subject area as a cookery. Such systems would help users to increase their level of knowledges in cookery, to gain experience in this area, to learn new recipes, new methods of cooking food and even to cook a simple dinner. One of the approaches to build a cookery knowledge base for intelligent cookery system is presented in this work.

**Введение.** «Кулинария» — область человеческой деятельности, связанная с приготовлением пищи[1]. Данная предметная область изучает различные методы приготовления и приема пищи и их взаимодействия. Кулинарию, как предмет, преподают в колледжах и университетах.

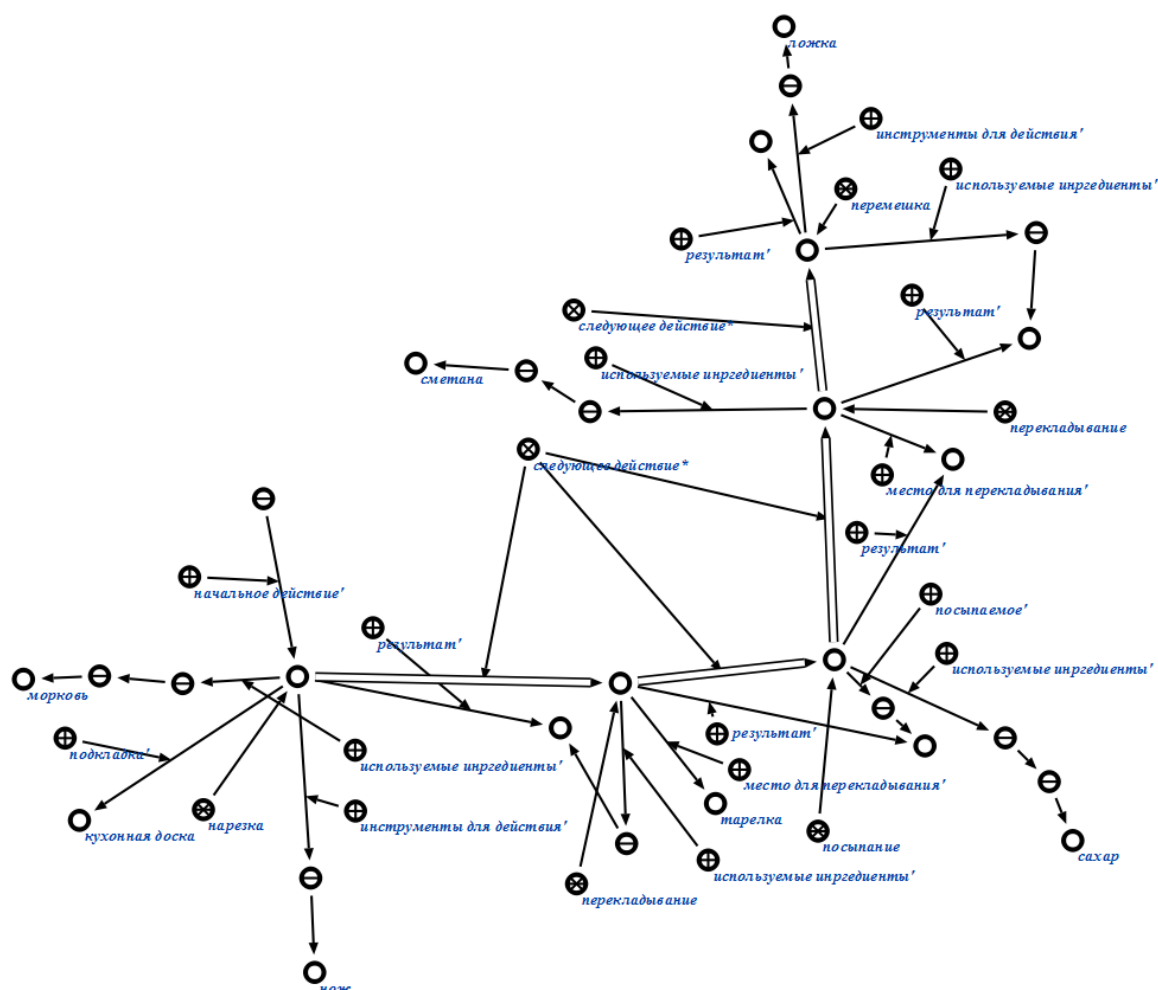
Существует множество программных средств, помогающих пользователям в освоении данной предметной области. У этих программных средств есть множество преимуществ: обширные базы рецептов, поиск рецептов, помощники в приготовлении пищи. Однако все эти системы можно назвать прикладным. В большинстве своем они не обладают возможностью пошагового обучения пользователей кулинарии и не могут отвечать на вопросы учащегося. А если и обладают, то это скорее набор видеуроков. Современные технологии позволяют создать обучающую систему, позволяющую обучить пользователей данной предметной области. Одним из подходов к созданию такой системы является интеллектуальная обучающая система (ИОС[2]). Для создания таких систем необходимо разработать способ представления знаний о предметной области в памяти интеллектуальных систем. Требованиями к способу представления знаний являются формальная строгость и, в то же время, наглядность элементов предметной области. Одним из наиболее подходящих вариантов является представление в виде семантической сети. Представить знания позволяет формальный графовый язык, такой как Semantic Code (SC) [3].

База знаний по кулинарии является основой ИОС. В базе знаний ИОС по кулинарии следует выделить следующие разделы: «Блюда», «Рецепты», «Способы приготовления», «Продукты», «Национальные кухни». Учитывая особенности использования предметной области следует выделить такие компоненты, как «Вкусовые характеристики», «Уровень сложности приготовления».

**Представление базы знаний ИОС по кулинарии.** База знаний ИОС состоит из множества узлов, семантически связанных друг с другом. Рассмотрим представление базы знаний на примере основополагающего раздела системы – рецепта.

Рецепт является одной из самых главных сущностей данной обучающей системы. Вид представления базы знаний системы является семантической сетью, все основные понятия представляются узлами, а связи между ними - дугами. Т.е. каждый новый рецепт является новым узлом в базе знаний. Любой рецепт концептуально связан с такими понятиями, как блюдо, способ приготовления, ингредиенты и т.д. Одна из наиболее важных связей – это связь рецепта и способа приготовления. Способом приготовления является порядок действий, выполнение которого приводит к решению поставленной задачи – задачи приготовления блюда [4]. Каждое действие относится к какому-либо классу (взбивание). Связь рецепта и способа приготовления представлена в виде бинарного отношения. Способ приготовления представлен множеством,

состоящим их начального действия и результата. Любое действие связано со следующим бинарным отношением и связано дугами принадлежности с узлами используемых для действия ингредиентов, кухонных принадлежностей и результатом.



**Рисунок 1** – Представление способа приготовления в базе знаний ИОС

**Заключение.** Данная модель представления базы знаний по кулинарии легко масштабируема, редактируема и наглядна, т.к. она создана на основе реальной модели данной предметной области. И использование ИОС с подобными моделями позволит улучшить процесс обучения пользователей кулинарии.

### *Литература*

1. Сборник технологических нормативов. – Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: ТОО «Пчелка», 1994. – 616 с.
2. 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.
3. Голенков, В.В. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах /В. В. Голенков [и др.] — Мн. : БГУИР, 2001.
4. Оголодали [Электронный ресурс]. — 2015. — Режим доступа: <http://www.ogoloda.li/>. — Дата доступа: 4 ноября 2015 г.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

*Д.А. Сташевский, И.П. Станюш, А.В. Будник, В.О. Казюцци*

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

Abstract: The application software for automated evaluation of reliability of electronic products as the IT-educational component in the educational process

При обучении студентов техническим дисциплинам важно использовать в учебном процессе те современные технологии и инструменты, которые специалист будет применять в производстве в своей будущей работе. Для выполнения расчёта надёжности электронных устройств и систем, как важной задачи проектирования электронных устройств и систем, был разработан программный комплекс и внедрен в учебный процесс в качестве IT-образовательного компонента.

В настоящее время в ведущих странах мира технические справочники и стандарты, регламентирующие методы оценки надёжности электронных устройств, а также созданные на их основе системы автоматизированного расчёта показателей безотказности электронных устройств, включают модели, которые аппроксимируют результаты экспериментальных испытаний элементов «на надёжность» и данные о надёжности элементов, полученные из опыта эксплуатации аппаратуры [1]. Коэффициенты, используемые в этих моделях, в большинстве случаев не имеют физического смысла и не «привязаны» к физическим параметрам элементов, используемым в составе электронных устройств. Поэтому такие модели слабо адаптированы к условиям ограниченности информации об элементах, и их сложно использовать в учебном процессе из-за многообразия коэффициентов и низкой достоверности результатов расчёта.

В выполненном проекте разрабатывалась система автоматизированного расчёта показателей надёжности электронных устройств и систем, адаптированная для использования в процессе обучения в современных условиях, когда в расчётах надёжности электронных устройств необходимо учесть новые типы элементов, элементы зарубежного производства, а также возможное изменение численных значений характеристик надёжности и математических моделей, используемых для пересчёта эксплуатационной надёжности элементов [1].

Процесс обучения студентов работе с разработанной системой представляет собой знакомство с интерфейсом программного комплекса, изучение математических моделей, используемых в расчётах. Студенты на демонстрационном примере знакомятся с возможностями программного комплекса. После ознакомления с программным комплексом они получают задания, максимально приближенные к реальным задачам, решаемым в условиях производства и проектных организаций. Это обеспечивает получение студентами, как необходимых инженерных навыков, так и умений применять IT-инструменты в обучении и будущей работе.

### *Литература*

1. Боровиков, С. М. IT-комплекс автоматизированного расчёта эксплуатационной надёжности элементов и электронных устройств / С. М. Боровиков [и др.] // Информационные технологии и системы (ITS-2013) : материалы Международной научной конференции, БГУИР, Минск, Беларусь, 23 октября 2013 // редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 352 с.

## **ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТА ПО ДИСЦИПЛИНАМ В ОБЛАСТИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

***И.Н. Цырельчук, С.К. Дик, Д.В. Лихачевский, С.М. Боровиков***

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

Abstract: The application of IT-education technologies (media) as an important component of training students in various academic disciplines in the reliability of electronic devices and systems.

В современных условиях ИТ-образовательные технологии (среды) являются важной составляющей подготовки студента по техническим дисциплинам. Чтобы подготовка студентов была эффективной ИТ-образовательные среды необходимо наполнить нужным содержанием.

Учебные планы специальностей в области проектирования изделий радиоэлектроники включают либо отдельные учебные дисциплины, либо разделы в составе интегрированных дисциплин, предусматривающие подготовку студентов в области надёжности электронных устройств и систем в целом. Для обеспечения указанных в учебных программах требований к практической подготовке студента служат лабораторные занятия. Возникает вопрос, что должен представлять собой лабораторный практикум по дисциплинам, предусматривающим подготовку студента в области надёжности электронных устройств и систем.

Классический подход к постановке и проведению лабораторных работ здесь не приемлем, в первую очередь из-за того, что надёжность электронных устройств и систем является свойством, которое проявляется с течением длительного времени работы, составляющего тысячи и даже десятки тысяч часов. Какой же выход из положения?

Анализ показывает, что выходом из положения является имитационное моделирование электронных устройств и/или наработки электронных устройств и систем с использованием достижений информационных технологий. Сам лабораторный практикум должен представлять собой виртуальные лабораторные работы. Причём, слово «виртуальные» подчёркивает то, что исследуемые элементы, устройства, системы и их функционирование, включающее длительную наработку и возникновение отказов, будут моделироваться в памяти компьютера. Итоговые показатели надёжности студент сможет оценить, выполняя математическую обработку результатов компьютерного имитационного моделирования.

Анализ, проведённый авторами на примере учебной дисциплины «Надёжность технических систем», показал, что наиболее сложным этапом создания виртуального лабораторного практикума является написание сценариев к виртуальным лабораторным работам. Сценарии к виртуальным лабораторным работам, предложенные для программной реализации на компьютере, включали 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 учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) на основе предложенных сценариев разработаны, апробированы и внедрены в учебный процесс программные средства [1].

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.

**1**

Выберите элемент для которого производится поиск экстремального режима:

R1

R2

R3

R4

VT1

**2**

Выбирая по порядку все элементы схемы, укажите для них значения производственного разброса, которые по Вашему мнению являются наихудшими для моделируемого в пункте 1 элемента.

R1

-10%

R4

+10%

R2

-10%

VT1

60

R3

+10%

Un

+10%

Нажмите стрелку для отображения выбранного элемента на плате / схеме:

▼

**3**

В данном пункте будет произведено моделирование (см. пункт 1) с учетом комбинации выбранных параметров.

Рассчитать

Кн для:

R1: 0.309

R2: -

R3: -

R4: -

VT1: -

Самый экстремальный случай еще не смоделирован

Un = 20 В

(для переключения плата/схема используйте круговую стрелку)

**Рисунок 1** – Окно поиска экстремального режима работы элемента

Эффект от внедрения разработанных виртуальных лабораторных работ обусловлен следующим:

- 1) экономией финансовых средств в виду того, что отпадает необходимость в покупке дорогостоящих компонентов реальных электронных систем;
- 2) отсутствием необходимости технологической подготовки, предшествующей выполнению лабораторных работ; ремонта лабораторного оборудования;
- 3) глубоким осмысливанием основных положений учебной дисциплины, а также тем, что компьютерное имитационное моделирование позволяет быстро «проиграть» большое число вариантов устройства или системы по параметрам надёжности и выбрать лучший из них.

### *Литература*

1. Боровиков, С. М. Надёжность технических систем. Лабораторный практикум: пособие / С. М. Боровиков [и др.] ; под ред. С. М. Боровикова. – Минск: БГУИР, 2015. – 72 с.

## АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*К.В. Шакур*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика 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.

## **ИНТЕРАКТИВНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА** **С.Е. Карпович, В.С. Баев, В.В. Кузнецов, А.Ю. Войтов**

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

Abstract. The interactive learning system is building on the modular principle and consist of interrelated of elementary cells of knowledge. Each cell of knowledge is interactive and uses multimedia tools.

Для создания современных обучающих систем, пригодных для дистанционного обучения или самообучения без непосредственного участия преподавателя, в учебно-научной лаборатории кафедры высшей математики БГУИР «Математическое моделирование технических систем и информационных технологий» ведутся работы по реализации ранее предложенной концепции построения интерактивной обучающей системы, которая представляет собой специальным образом организованную сеть знаний в виде комплекса логически взаимосвязанных элементарных модулей (мультимедийных страниц) [1], объединенных в предметные блоки [2]. Формируемые при этом базы данных содержат индексированные модули, относящиеся к определённой области знаний, а специально разработанные навигационные программы позволяют выбирать и комплексовать модули в соответствии с определённой целевой установкой, формируемой пользователем.

Методические программы обеспечивают управление процессом обучения, включая оптимизацию последовательности изучения выбранных пользователем модулей и блоков, контроль усвоения материала, персонификацию обучения. Индексы модулей обеспечивают их идентификацию, что даёт возможность не только отбирать учебный материал для конкретного пользователя, но и осуществлять модернизацию модулей и

блоков, пополнять базы данных вновь разработанными модулями. Индексация модулей позволяет работать с данной системой любому пользователю дистанционно вне зависимости от его географического местоположения.

Система обладает большой гибкостью, она позволяет методистам и педагогам конструировать персонифицированное учебное пособие из элементарных модулей и блоков рассредоточенных в сети знаний на различных серверах сети INTERNET.

Наличие логически законченных модулей позволяет создавать гибкие обучающие системы в широком диапазоне предметных областей. Для конкретной системы обязательным является создание организующей программы и навигатора, а также разработка недостающих модулей и блоков.

Предложенные авторами подходы к построению интерактивной обучающей системы были реализованы при создании интерактивных учебных практикумов по аналитической геометрии, мехатронике, механике колебаний, пневмоэлектроавтоматике [3].

### *Литература*

1. Баев, В.С. Анимационный интерактивный программный модуль для предметной обучающей системы / В.С. Баев, С.Е. Карпович // Компьют. системы и сети : материалы 50-й науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, Беларусь, 24–28 мар. 2014 г. – Минск : БГУИР, 2014. – С. 61.
2. Карпович, С.Е. Разработка анимационных моделей для автоматизированной обучающей системы / С.Е. Карпович, И.В. Дайняк, В.С. Баев // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – № 2(38). – С. 18–24.
3. Обучающая система на основе интерактивных модульных страниц для курса пневмоэлектроавтоматики / И.В. Дайняк [и др.] // Соврем. тенденции развития дополн. образования взрослых : сб. материалов тематич. дискуссии, Минск, Беларусь, 20 дек. 2013 г. – Минск, 2013. – С. 17–23.

## **ДИСТАНЦИОННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ШАГОВЫХ АЛГОРИТМОВ ДВУХКООРДИНАТНОГО ПРИВОДА НА ЛШД**

*Д.Г. Бегун*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, begun.dx@gmail.com*

Аннотация. Рассматривается технология дистанционного обучения при помощи удаленного управления ЛШД. Предложена концепция удаленной лаборатории для ознакомления студентов с принципами работы многокоординатных модулей движения на основе веб-технологий.

Результаты исследования, выполненного для дистанционного управления оборудованием, которое строится на многокоординатных модулях движения, актуальны для дистанционного обучения студентов [1]. Лабораторные работы, посвященные ознакомлению с многокоординатным приводом, могут быть реализованы в такой системе управления оборудованием. Доклад посвящен технологии дистанционного обучения при помощи удаленного управления многокоординатной системой на ЛШД.

Одно из направлений дистанционного управления это его использование для предметных дисциплин, таких как привод для оборудования электронной техники и автоматизированные системы разного назначения, которые используют координатные

модули перемещения. Задачи для управления оборудованием на ЛШД так же актуальны и для дистанционного обучения. Желательно что бы студент мог выполнить физическую лабораторную работу исследуя двухкоординатный привод и алгоритмы его работы удаленно при помощи сети Интернет. Для этого одним из требований является реализация пользовательского веб-интерфейса. Можно использовать веб-технологии на основе языков высокого уровня ASP.NET, PHP, Java и др. и на их основе осуществлять онлайн-трансляцию с веб-камеры, визуализацию статистики движения, производить непосредственное управление задавая команды движения.

Для обеспечения сбора и визуализации данных необходимо использовать оптико-электронные датчики обратной связи по каждой координате. Таким образом можно получать статистические данные программируемых перемещений по выполненным командам движения, такие как координаты, скорость и ускорение с привязкой ко времени. Реальный выход на позицию, как правило, будет отличаться от заданной команды движения. Используя полученную статистику в виде таблиц и графиков в веб-приложении, а так же инструменты для удаленного конфигурирования студент сможет корректировать поведение системы, и изучать особенности ее работы.

Подобный аппаратно-программный комплекс позволит так же проводить анализ шаговых алгоритмов [2] системы управления. Студенты будут знакомиться с принципами работы шаговых приводов, задавать команды движения и видеть, как перемещается шаговый двигатель, получать оцифрованные результаты перемещений нескольких позиционеров одновременно.

#### *Литература*

1. Бегун, Д.Г. Реализация управления системами перемещений на ЛШД в режиме реального времени // Д.Г. Бегун, И.В. Дайняк / Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях: Мат. XVII Респ. науч. конф. студентов и аспирантов, Гомель, Респ. Беларусь, 24–26 мар. 2014 г.: в 2 ч. // Гомельский гос. ун-т им. Ф.Скорины. – Гомель, 2014. – Ч. 1. – С. 196–197.
2. Бегун Д.Г. Повышение точности формирования шаговых траекторий при помощи комбинированных шагов // Сб. материалов «Информационные технологии и системы ITS 2015». – Минск: БГУИР, 2015. – С. 28-29.

### **СЕТЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ ИЛИ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ**

*А.Е. Лагутин, Ж.П. Лагутина*

*Белорусская государственная академия связи, Минск, Беларусь, and.lagutin@gmail.com*

Abstract. Remote education is not a panacea for all the problems in modern education because the resources of Internet-technologies and the opportunities of electronic training are not completely used yet. The article deals with the process of preparation of students using information systems and technologies. Model of the educational process and methods of teaching certain disciplines have presented.

Сетевое обучение или кейс-технологии предполагают дифференциацию обучения. Дело в том, что в большом количестве случаев нет необходимости в создании электронных сетевых учебников, если существуют уже утвержденные МО печатные пособия. Гораздо эффективнее строить обучение, опираясь на уже изданные учебники и учебные пособия и с помощью дополнительного материала, размещаемого в сети, либо углублять этот материал для «продвинутых» учащихся, либо давать дополнительные разъяснения, упражнения, примеры для слабых учеников. При этом предусматриваются консультации

преподавателей, система тестирования и контроля, дополнительные лабораторные и практические работы, совместные проекты и пр. [1].

**Модель А – Распределенная аудитория.** Трансляция аудиторного курса с помощью интерактивных телекоммуникационных технологий из одного места в другое или несколько других мест, где расположены группы студентов; типичный результат – расширенная студенческая аудитория, сочетающая студентов, находящихся в кампусе, и дистанционные группы. График (сроки) и место определяет факультет (учреждение). Особенности модели:

- аудиторные занятия предполагают синхронную коммуникацию; студенты должны быть в определенном месте и в определенное время;
- число аудиторий (месторасположение участников учебного процесса, филиалов) изменяется от двух (point-to-point) до пяти или более (point-to-multipoint); чем больше число аудиторий, тем выше сложность учебного процесса (техническая, организационная и сложность для восприятия) и необходимый уровень его обеспечения;
- студенты могут заниматься в местах, более удобных, с точки зрения их местожительства или места работы, чем кампус;
- образовательное учреждение способно проводить занятия с ограниченным числом студентов в каждом филиале;
- учебные занятия, по своему характеру, и для преподавателя и для студента аналогичны традиционным аудиторным занятиям.

**Модель В – Независимое обучение.** Эта модель освобождает студентов от необходимости быть в определенном месте в определенное время. Студенты обеспечиваются разнообразными учебно-методическими материалами, включая руководство к курсу и подробную программу, а также постоянной обратной связью с преподавателем факультета, который обеспечивает руководство изучением курса, отвечает на вопросы и оценивает их работу. Индивидуальная связь между студентом и преподавателем достигается комбинацией или одной из следующих технологий: телефон, электронная почта, компьютерная конференция, регулярная почта. Особенности модели:

- аудиторные занятия отсутствуют; студенты обучаются автономно, следуя подробным руководящим указаниям в программе курса;
- студенты могут взаимодействовать с преподавателями и, не во всех случаях, с другими студентами;
- содержание курса представлено в печатных, компьютерных или видеоматериалах, которые студенты могут изучать в произвольном (по собственному выбору) месте и времени;
- материалы курса используются в течение нескольких лет, как правило, являясь результатом сложной структурной разработки, в которой участвуют специалисты по проектированию курсов, эксперты по предметному содержанию курса и специалисты по информационным технологиям; не принадлежат отдельному преподавателю (автору).

**Модель С – Открытое обучение + аудиторные занятия.** Эта (смешанная) модель предполагает использование руководства к курсу и других источников учебной информации (видео, компьютерных дисков), что позволяет студенту индивидуально изучать курс согласно собственному графику, в сочетании с использованием технологий интерактивной телекоммуникации для общих групповых занятий всех зарегистрированных студентов. Особенности модели:

- содержание курса представлено в печатных, компьютерных или видеоматериалах, которые студенты могут изучать в произвольном (по собственному выбору) месте или времени, или индивидуально, или в группах;

- материалы курса, представляющие его содержание, изучают в течение более, чем одного семестра; часто включают материалы определенного преподавателя (например, видеозапись лекций);

- студенты периодически собираются в установленном месте для групповых аудиторных занятий под руководством преподавателей, как правило, с применением технологий интерактивной коммуникации (согласно модели А);

- аудиторные занятия проводятся, чтобы разъяснить студентам и обсудить с ними теоретические понятия, предоставить возможность принять участие в решении теоретических и практических проблем, групповой работе, проведении лабораторных опытов, моделирования, других прикладных учебных практических занятиях.

**Заключение.** Пытаясь заглянуть в будущее, можно сказать, что система дистанционного обучения будет совершенствоваться и развиваться. Это связано, несомненно, с продолжающимся быстрым развитием информационных технологий, перестройкой системы высшего образования, направленной на обучение дипломированных специалистов и магистров, обладающих определенными квалификациями.

#### *Литература*

1. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения / Е.С. Полат, М.Ю. Буханкина, М.В. Моисеева // М.: Академия, 2004. – 416 с.

### **ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА»**

***В.Н. Курбацкий***

*Минский филиал Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова,  
Минск, Республика Беларусь (vkurbackiy@mesi.ru)*

Abstract. The article examines the role of virtual laboratories based on cloud computing in the modern e-learning. The necessity of carrying out research in this area.

В настоящее время система получения знаний в учебных заведениях часто не отвечает запросам современной науки и промышленного производства. Учреждения образования, финансируемые за счет бюджета страны, в отличие от государственных и частных предприятий, не могут себе позволить крупные финансовые расходы на постоянно требующие обновления компьютерную технику, телекоммуникационное оборудование и программное обеспечение, на поддержание высокого уровня профессионализма своих сотрудников. Поэтому альтернативой классической модели обучения может стать модель электронного обучения с применением технологий облачных вычислений, определяющих новые подходы к организации образовательных ресурсов. Инновационные подходы в образовательном процессе призваны обеспечить студента определенной свободой действия, основной упор делается на свободу выбора получения знаний. В этом плане помочь решить проблемы электронного обучения может комплекс виртуальных лабораторий на основе облачных вычислений.

Виртуальные компьютерные лаборатории можно рассматривать как комплекс программно-аппаратных средств, основанный на технологиях виртуализации, позволяющих по запросу пользователя предоставлять ему вычислительные ресурсы

университета для создания виртуальных серверов, выполнения научно-исследовательских работ, вычислительных расчетов и заданий, связанных с освоением сложных информационных систем, имитации процессов, протекающих в изучаемых реальных объектах [1,3].

Технологии облачных вычислений позволяют задействовать массивы настраиваемых ресурсов (сети, сервисы, приложения, серверы, хранилища и т.п.) практически без участия провайдера или при минимальном его участии. Использование технологий облачных вычислений в образовании дает свободу выбора и действий вне зависимости от места расположения виртуальных лабораторий. Виртуальная лаборатория на основе облачных вычислений позволяет также решать задачи по текущим контрольным, лабораторным, курсовым и дипломным работам с созданием баз данных и их сопровождением. Виртуальные лаборатории позволяют проводить такое электронное обучение, которое ничем не уступает очной форме обучения. Студент может находиться где угодно, тем не менее он получает доступ к базовым университетским приложениям. При помощи облачных технологий обучаемый получает доступ ко всем нужным ресурсам вычислительного характера, направленным на решение сложных корпоративных заданий. На этом основана виртуальная лаборатория и ее программно-аппаратная платформа.

Немаловажную роль в развитии виртуальных лабораторий играет экономический фактор. Облачная архитектура повышает эффективность применения образовательных ресурсов, снижает стоимость учебного и научно-исследовательского оборудования, уменьшает капитальные затраты, сокращает нагрузку на технический персонал. Студентам не требуется приобретать, устанавливать и обновлять специальное программное обеспечение на своих компьютерах, достаточно иметь веб-браузер.

Виртуальные лаборатории получили распространение благодаря, в основном, бурному развитию дистанционного обучения. Многие естественно-научные дисциплины требуют проведения лабораторных работ с определенными материальными затратами: необходимы химические реактивы, дорогостоящее оборудование и инструменты для физических опытов, для построения вычислительных сетей и т.д. При научно-исследовательской деятельности удачный эксперимент необходимо проводить по несколько раз (таким образом набирается статистика). Иногда необходимо провести эксперимент в масштабе, неудобном для обычной демонстрации, часто он бывает неповторим. Здесь без виртуальных лабораторий трудно обойтись. Таким образом, использование виртуальных лабораторий позволяет не только существенно экономить бюджетные средства, но проводить учебный процесс даже тогда, когда в обычных условиях он невозможен. Студент может обучаться на специально созданных виртуальных тренажерах и только после приобретения определенного опыта может перейти на дорогостоящее лабораторное оборудование.

Облачная среда позволяет формировать базу учебно-научного контента, проводить регистрацию и идентификацию студентов, развёртывать виртуальные лаборатории, вести контроль и учет итогов обучения.

В Минском филиале РЭУ им. Г.В.Плеханова проводится научно-исследовательская работа по теме «Исследование и разработка модели виртуальных лабораторий на основе облачных вычислений для электронного обучения по направлению «Бизнес-информатика» [2]. В рамках исследования реализуются следующие задачи:

- изучение возможностей применения виртуальных компьютерных лабораторий на базе облачных вычислений в образовании;
- определение требований к виртуальным компьютерным лабораториям, разработка модели электронного обучения, выбор и обоснование выбора платформы облачных вычислений;

- разработка учебно-методических рекомендаций по использованию виртуальных лабораторий;
- оценка возможности применения предложенных решений для учебной и научной деятельности других направлений ФГОС.

Облачные технологии одна из самых перспективных инноваций в образовании, поскольку кроме снижения затрат на информационную инфраструктуру, позволяют создавать, распространять и использовать в образовательной среде сервисы, обеспечивающие повышение качества образования. Внедрение виртуальных лабораторий на основе облачных вычислений фактически стирает географические границы, они уже не могут быть препятствием к получению образования.

### *Литература*

1. Болгова, Е.В. Автоматизация процесса разработки виртуальных лабораторий на основе облачных вычислений: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.06 / Болгова Екатерина Владимировна; [Место защиты: С.-Петерб. нац. исслед. ун-т информ. технологий, механики и оптики].- Санкт-Петербург, 2012.- 126 с.
2. Курбацкий, В.Н. Исследование модели виртуальных лабораторий на основе облачных вычислений для электронного обучения [Текст] / В. Н. Курбацкий, В.Е. Шумилов // Материалы XXVI Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании»: Научно-методическое издание / 24 – 25 июня 2015г., г. Москва, г.Троицк – 508 с. – С. 392-394.
3. Черемисина, Е.Н. Комплексные системы электронного обучения как инструментальной оценки компетенций учащихся /Е.Н.Черемисина, П.А.Митрошин, М.А.Белов // М.:Наука и бизнес: пути развития, № 5(23) 2013. – 191 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ А.И. Змитрович<sup>1</sup>, В.С. Цегельный<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> «Институт ИТ и бизнес администрирования», группа компаний ИВА

<sup>2</sup> Международный университет МИТСО

Аннотация. В докладе обсуждаются вопросы эффективности и результативности дистанционного обучения в Беларуси.

Прошло около четверти века разработки и внедрения дистанционного обучения в сфере высшего образования в Беларуси и можно подвести некоторые итоги, назвать проблемы, определить эффективность и результативность, и спрогнозировать его перспективу. Одному из авторов посчастливилось быть у истоков развития ДО в Беларуси и, в частности, в БГУ, тогда, в 1992 году, он получил систему ДО МЭСИ от ректора МЭСИ с напутствием внедрить ее в БГУ. В результате обсуждения этого предложения на высоком уровне в БГУ мы отложили его по финансовым соображениям.

От компании ИВА (международный деловой альянс) в начале 90-х годов БГУ получил систему ДО LearningSpace, которую опробовали и в середине 90-х гг. провели первый семинар в стране по ДО в Республиканском институте высшей школы для пятидесяти преподавателей ВУЗов Беларуси и тренинг по разработке контентов и по построению и использованию тестов на компьютерах.

В середине 2000-х годов в течение 3-х лет один из авторов был ответственным за разработку курсов ДО в системе eUniversity в ИТ компании ИВА.

С точки зрения автоматизации разработки контентов и тестов появилось много новых программных продуктов и возможностей реализации системы ДО (ispring, moodle, CourseLab, вебинары и др.).

С точки зрения экономической эффективности (рентабельности) использования ДО, следует заметить, что большой экономической выгоды образовательным учреждениям они пока не приносят. Это связано с большими (нормальными) финансовыми затратами на создание курсов, организацию и проведение занятий ДО. Во многих ВУЗах страны дистанционные курсы и тесты размещены в системах ДО, но в большинстве случаев учебные занятия, как и прежде, проводятся в аудиториях и классах.

Сравнительные оценки эффективности использования ДО в различных курсах в разных специальностях, например, в программе переподготовки “Финансы” и “Веб дизайн” показывают, что при большом количестве лекций в программе “Финансы” (потоки до 70 слушателей) и большом количестве компьютерных занятий программы “Веб дизайн” (даже в классах с 15-20 компьютерами), вторая программа переподготовки изначально проигрывает первой в 2-4 раза. Налицо имеется смысл перевода учебного процесса в режим ДО, где все слушатели программы “Веб дизайн” (а их может оказаться значительно больше, чем 70, ввиду актуальности профессии по разработке сайтов) могли бы в течение определенного времени пройти требуемые программой курсы и тогда величины прямых затрат у обоих программ могли бы стать равными, как и коэффициенты маржинальной прибыли. Кстати, никто не мешает (кроме законодательства) перенести часть аудиторной работы по программе “Финансы” в режим ДО и тогда финансовый перевес окажется опять на ее стороне.

Решением подобных проблем по снижению прямых затрат и увеличению рентабельности сейчас занимаются многие руководители программ институтов. К примеру, в Институте бизнеса и менеджмента технологий БГУ на программе Веб дизайн” успешно прошла такая инновация.

Разработка и внедрение востребованного курса ДО позволяет решить проблемы приглашения высокопрофессиональных и высокооплачиваемых преподавателей, лекции которых может заменить высокопрофессиональный практико-ориентированный дистанционный курс.

Анализируя в целом эффективность разработки, внедрения и использования систем ДО в различных ВУЗах страны, можно сделать вывод о невысокой рентабельности использования ДО в Беларуси. Но это совсем не означает, что решением этой проблемы не нужно заниматься. Объяснением этому факту может быть одно – идет процесс инвестиций в инновационные технологии образования, от которых несомненно в будущем ожидается прибыль.

Теперь о результативности курсов ДО. В ВУЗах страны ДО используется в качестве продукта, поддерживающего учебный процесс по дисциплинам учебного плана по специальностям. И только в ведущем ВУЗе страны в области ДО (в Белорусском Государственном Университете информатики и радиоэлектроники) на факультете заочного и дистанционного обучения ДО выступает в качестве основной технологии подготовки специалистов с высшим образованием. Пока трудно делать выводы о глубине знаний студентов этого факультета, а в будущем и выпускников ДО, но одно ясно: будущее высшего образования за смешанными (blended) технологиями, включающими как работу преподавателя в качестве лектора, тренера, или консультанта, так и технологии компьютерного обучения, с постепенным переходом к возможностям последних по мере их совершенствования.

## СЕКЦИЯ 3

### ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА

## ФИЛОСОФИЯ КАК ПРОФИЛАКТИКА АЛКОГОЛИЗМА И НАРКОМАНИИ

*В. Л. Александров*

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

**Abstract.** The thesis examines the possible realization of the social function of philosophy as applied to the solution of topical problems of modern society – the growth of alcoholism and drug addiction. It is pointed out the potential of philosophy and other humanities goes far beyond traditionally understood educational tasks.

Среди множества задач преподавания социальных и гуманитарных дисциплин можно выделить латентные и неожиданные. В качестве примера приведём возможное участие философии как учебного предмета в решении одной из острейших проблем нашего общества – распространения алкоголизма и наркомании, в т. ч. среди молодёжи. Причины этих негативных процессов многочисленны (социальные, культурные, экономические, политические), но зачастую на второй-третий план отодвигаются причины духовные, психологические, экзистенциальные. К таковым отнесём мировоззренческие проблемы и кризисы личности: неумение и неготовность анализировать свой внутренний мир, реализовывать творческий потенциал, рефлексировать над собственными ценностями и убеждениями, привычками и потребностями, принципами и идеалами. В решении этой задачи как раз существенную помощь может оказать грамотное преподавание философии, психологии, педагогики.

Знакомство с основными философскими направлениями и психологическими школами, концепциями мыслителей и теориями учёных может стать для студентов отправной точкой углубленной духовной и интеллектуальной работы. Философские и психологические понятия и идеи способны быть эффективным средством самоанализа и понимания других. Это особенно важно именно в период юности, когда личность, с одной стороны, является граждански и юридически дееспособной, физически и психически зрелой, но мировоззрение ещё в разгаре формирования: принципы нередко неустойчивы, идеалы неясны, убеждения догматичны и нерефлексивны, потребности прагматичны, ценности субъективизированы. Тогда любые серьёзные трудности и проблемы в общении, в учёбе, в семье, в поисках работы и вообще своего места в жизни могут толкнуть человека на путь деградации. Известно, что именно алкоголь и наркотики часто воспринимаются способом решения проблем, реально являясь только уходом от них и созданием новых.

Чем в таких случаях могут помочь социальные и гуманитарные науки и дисциплины?

В качестве иллюстрации приведём несколько конкретных примеров из программы курса «ИМ Философия (с основами психологии и педагогики)». Сверхважным видится ознакомление студентов с психоанализом, концепциями и понятиями З. Фрейда (троичная структура психики – сверх-Я, Я, Оно – и механизмы её защиты), А. Адлера (учение о комплексе неполноценности и формах его компенсации), К. Г. Юнга (учение об архетипах), К. Хорни (учение о неврозах нашего времени), О. Ранка (учение о травме рождения), В. Райха (учение об оргонной энергии и мышечном панцире), В. Франкла (учение о воле к смыслу существования). Особую значимость имеет совместная работа над темами и понятиями экзистенциализма (страх, тоска, пограничные ситуации, свобода, ответственность, одиночество, забота); прагматизма (жизненный опыт и его формы), феноменологии (понятия «жизненного мира» и «интерсубъективности» Э. Гуссерля, «духа и витальной силы» М. Шелера, «тела и плоти» М. Мерло-Понти); аналитической философии (теории «языковых игр» Л.

Витгенштейна и «речевых актов» Дж. Остина); герменевтики (треугольник В. Дильтея «переживание-выражение-понимание», «горизонт понимания» Г. Гадамера, «ирония и метафора» П. Рикёра); социально-критической теории франкфуртской школы (понятия «одномерного человека» Г. Маркузе, «экзистенциальных дихотомий» Э. Фромма, «негативной диалектики» Т. Адорно, «коммуникативного действия» Ю. Хабермаса); философии диалога (концепции М. Бубера, М. Бахтина, Э. Левинаса); философии персонализма (концепции Э. Мунье, Н. Бердяева, Л. Шестова); философской антропологии (концепции «экс-центричности человека» Х. Плеснера, «недостаточности человека» А. Гелена); структурализма (понятия «смерти субъекта» М. Фуко, «мифологии» Р. Барта); деконструктивизма и постмодернизма (понятия «деконструкции», «бинарных оппозиций», «следа» Ж. Деррида, «ризомы» и «номадической сингулярности» Ж. Делёза, «трансгрессии» М. Бланшо, «симулякров» и «гиперреальности» Ж. Бодрийяра). Не меньшую пользу в рамках решения этой задачи содержит обращение к истокам философии: для кого-то в качестве личностного регулятива могут выступить антропологические идеалы пифагорейцев или стоиков, киников или эпикурейцев, учения о человеке Платона или Аристотеля. Очень часто внимание студентов привлекают образы и концепции человека, сформулированные в восточных учениях: в конфуцианстве и даосизме, веданте и буддизме, джайнизме и йоге.

Направления и течения философии, при всём их многообразии и даже несовместимости их методов и идей, целей и результатов, помогают, каждое на свой лад, разобраться в себе, в других, в обществе. А ведь именно растерянность и потерянности современного человека часто становится трамплином на пути к пагубным зависимостям и болезням. В молодёжной среде многих влечёт на этот путь тяга к экстремальному опыту, желание выйти за границы «дневного», «трезвого» сознания, стремление порвать путы обыденности и повседневности. Им тесно в границах собственного Я. Их мучает или манит (часто без осознания и понимания) шопенгауэровская «скука», кьеркегоровское «отчаяние», ницшеанский «бунт», марксово «отчуждение», ясперовская «трансценденция», сартровская «свобода», юнгианская «самость», витгенштейновское «молчание», даже «сомнение» Р. Декарта и «ужас» Б. Паскаля, «солипсизм» Дж. Беркли и «антиномии» И. Канта.

Узнав и поняв, что их личные проблемы, поиски, метания, комплексы, страхи и надежды индивидуальны, но не уникальны, что вся история философии и в целом культуры бьётся над тем же самым, они по-иному могут посмотреть на эти проблемы и способы их решения. Они увидят, что «расширять» сознание можно не такой дорогой для себя и неприемлемой для общества ценой, как употребление наркотиков, а путём интеллектуального развития и духовного роста, медитаций и творчества, любви и дружбы, сострадания и сорадования. Они узнают, что проблемы в общении можно решать не только сомнительным снятием барьеров с помощью алкоголя или никотина, но и становясь интересным, открытым, дружелюбным, духовно богатым собеседником. Они осознают, что внутренние конфликты не решаются путём их вытеснения, отрицания, проекции, регрессии, фиксации, компенсации (а для этого необходимо разобраться в сущности вышеупомянутых защитных механизмов, открытых и проанализированных психоаналитиками), а только путём честного, откровенного диалога с самим собой и самосовершенствования.

Мир философии содержательно почти бесконечен, и если хотя бы малая его часть послужит решению актуальных социальных и личностных проблем, преподавание её уже можно считать не напрасным.

## ПРОБЛЕМА СТРУКТУРИРОВАНИЯ ФИЛОСОФИИ КАК УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*Л.Н. Александрова*

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

Abstract. This paper is an analysis of the problems of transformation traditional philosophy in integrity with psychology and pedagogic in the higher education also the problems of development distance learning.

Трансформации, происходящие в современном мире в сферах науки и образования, находят отклик и в нашей республике, в нашем вузе. Проявления интеграции в мире на локальном уровне и в различных средах преломляются по-разному, иногда неожиданным образом. Сегодня в сфере высшего образования в нашей республике интенсифицировался вопрос о структурной перестройке курса философии в связи с его преобразованием в ИМ Философию. Возникла необходимость интеграции философии с психологией и педагогикой, что породило противоречие между традициями и новациями. В связи с задачей синтеза трех дисциплин встал вопрос о том, какой материал стоит оставить практически нетронутым, какой нужно преобразовать, от которого можно отказаться и какую новую информацию следует ввести. В аспектах содержания и структуры курса возникла несколько хаотизированная ситуация, поскольку задачи строительства ИМ Философии выбили из устоявшихся, отлаженных форм традицию преподавания философии в вузе.

Возникла необходимость вырастить новый дисциплинарный жизнеспособный организм. Он должен соответствовать таким критериям как целостность, компактность, четкая логичная структура, ясность, доступность, понятность, простота, лаконичность, емкость, полезность. Если исходить из данных требований, то неизбежно некоторый материал должен быть снят, преобразован и введен новый. Для формирования подобного дисциплинарного организма прежде всего требуется создание скелета-структуры учебного предмета. Возможны разные пути-аттракторы из сложившейся ситуации, в зависимости от интерпретации философии, ее целей и задач в рассматриваемом приложении. Исходя из выше перечисленных критериев курса, необходимости его «студенторазмерности» и практичности, позитивным и реализуемым представляется вариант философской антропологии.

Чтобы интегрировать три предмета: философию, психологию и педагогику, нужно прежде всего определить общие и базовые для них понятия: «человек», «мировоззрение», «культура», выделить многоаспектность ключевого понятия «человек». Далее было бы логичным познакомить студентов с историческими моделями человека: древней (восточной и западной), средневековой, ренессансной, новоевропейской (классической и неклассической) и современной (постнеклассической). В данном случае неизбежно снятие объемного традиционно читаемого материала по истории философии в количественном отношении, а также его переработка в новое качество: выстраивание теоретических моделей человека. Главной целью в историко-философском введении является снятие обычной его перегруженности многообразием идей, концепций, персоналий.

Во втором, теоретическом, разделе курса полезно уделить внимание современным подходам к исследованию человека в естествознании, социально-гуманитарных, а также и технических науках; особо остановиться на специфике понимания и проблематике человека в психологии и педагогике; выявить особенность научного подхода в целом к изучению человека.

Следующий шаг заключается в переходе к проблеме сущности человека, соотношению понятий «индивид», «индивидуальность», «личность», изучению проблем филогенеза и онтогенеза, структуры человека, а также его различным интерпретациям в современной философии, как минимум, биологизаторской и социологизаторской.

Теоретический раздел курса можно структурировать и по-другому, например, на подразделы: «человек - природа», «человек - культура», «человек – общество», «человек – техника». Таким образом, можно последовательно рассмотреть онтологический, культурологический (аксиологический), социальный, праксиологический аспекты бытия человека. В этом случае можно уделить внимание понятиям, структуре и проблемам природы, культуры, общества, техники. Соответствующим образом распределится и проблематика.

В заключительной части курса логично затронуть возможные сценарии развития человека и его перспективы.

Предлагаемый антропологический вариант курса философии с модулем «психология и педагогика» удачно вписывается в реализуемую в настоящее время систему двухступенчатого образования: бакалавриат - магистратура. Представленный вариант философии, в качестве ИМ Философии возможен для преподавания на первой ступени обучения. На второй ступени, в магистратуре логично продолжение изучения философии в виде курса «Философия и методология науки», где углубленно изучаются проблемы гносеологии, науки и ее методологии.

Бесспорно, перспективы образования связаны с развитием дистанционной формы обучения [1], а также самостоятельной работы студентов [2], по сути слабо отличающейся от первой. Почему у нас этого не происходит, почему студент-дистанционник – исчезающая величина, хотя для развития отдельной личности именно данная форма обучения (в идеальной форме) предоставляет большие возможности: о них всем известно, поэтому не стоит в очередной раз их перечислять. Можно отметить некоторые, лежащие на поверхности, этому причины: слабо адаптированное к потребностям студентов, самостоятельно осваивающим сложные программы обучения, электронное методическое обеспечение; инертную, «еле теплющуюся» обратную связь студента-дистанционника с преподавателем (главным образом, по электронной почте); фактическое отсутствие специальных для данной категории студентов консультаций, в том числе, дистанционных, что вполне объясняется недостаточной заинтересованностью различных структур в данной форме обучения. Но следует отметить, что данное положение лежит не в русле мировых тенденций развития образования. Дистанционная форма обучения снимает многие, имеющиеся в современном дневном и заочном образовании, противоречия: между количеством и качеством, массовым и индивидуальным, бюджетным и платным, теорией и практикой, «штампованным» и авторским, индивидуальным стилем деятельности, жизненной и образовательной средой. В сфере высшего образования должна быть создана достойная альтернатива массовому, поточному образованию.

#### *Литература*

1. Михалев А.С. Дистанционное обучение с позиций дидактической эвристики / А.С.Михалев // Республиканские философские чтения: университетское образование во имя будущего: стратегия и идеология. – Мн.: РИВШ, 2013. - с.120-137.
2. Милова Т.Ф. Критерии качества современного высшего образования / Т.Ф.Милова // Там же. – с.109-120.

## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ ПО ИНТЕГРИРОВАННОМУ МОДУЛЮ «ЭКОНОМИКА»

*Е.В. Анохин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, kb.83@bk.ru*

Abstract. The article deals with software products that can be integrated into information technology to generate in-depth knowledge on all levels of the educational process. To implement new models and methods of education are considered the information, communication and audiovisual technology.

Специализированный модуль по интегрированному модулю «Экономика», включает дисциплины по выбору студентов: «Маркетинг программных продуктов и услуг», «Управление инновационными проектами», «Экономическая социология», и соответствует концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования (приказ Министра образования Республики Беларусь от 22.03.2012 № 194) и предназначен для подготовки студентов на первой ступени высшего образования по неэкономическим специальностям. В учебном процессе преподавателю отводится роль проводника, коммутатора поиска знаний, владеющего современными методами хозяйствования в условиях свободного предпринимательства и конкуренции

Цикл социально-гуманитарных дисциплин обеспечивает формирование социально-личностных компетенций выпускника, основанных на гуманитарных знаниях, эмоционально-ценностном и социально-творческом опыте и обеспечивающих решение и исполнение гражданских, социально-профессиональных, личностных задач и функций.

В 2015-2016 учебном году в ИИТ БГУИР для вечерней и заочной формы обучения специализированный модуль по интегрированному модулю «Экономика» читается дисциплина «Маркетинг программных продуктов и услуг».

К современному выпускнику предъявляется ряд требований, среди которых особое значение приобретает владение доставкой программных продуктов потребителям, продвижение программных продуктов и информационных услуг, умение работать с информацией, т.е. алгоритмизировать, логически анализировать интегрированные сведения, принимать самостоятельные решения, персональная ответственность и т.д.

В результате изучения учебной дисциплины «Маркетинг программных продуктов и услуг» специализированного модуля по интегрированному модулю «Экономика» формируются следующие профессиональные компетенции [1]:

- умение исследовать ситуацию на рынке и анализировать полученные результаты;
- умение составлять дорожную карту разработки программного продукта в соответствии с ситуацией на рынке;
- умение управлять жизненным циклом разработки;
- умение оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых программных продуктов.

Изучение специализированного модуля по интегрированному модулю «Экономика», направлено на получение междисциплинарных социально-экономических знаний и является одним из направлений инновационной образовательной деятельности, прогрессивной формой организации процесса образования.

При преподавании дисциплин «Маркетинг программных продуктов и услуг», «Управление инновационными проектами», «Экономическая социология» в рамках специализированного модуля по интегрированному модулю «Экономика», необходимо обратить внимание на выявление фундаментальной взаимосвязанности между экономическим и социальным развитием общества, экономическую обусловленность социологического познания современного мира.

При выборе новых моделей и методов образования рассматриваются информационные, коммуникативные и аудиовизуальные технологии, включённые в образовательный процесс. По оценке ведущих экспертов новые информационные технологии позволяют увеличить эффективность лекций, практических, лабораторных заданий и тестирования почти на 30 процентов, увеличить успеваемость обучаемых в среднем на 10%.[3]. Аудиовизуальные методы и модели базируются на видеоконференциях, аудиоконференциях, которые можно объединить в понятие Веб-конференции.

Веб-конференции – технологии и инструменты для онлайн-занятий и совместной работы в режиме реального времени через Интернет. Веб-конференции позволяют проводить онлайн-презентации, совместно работать с документами и приложениями, синхронно просматривать сайты, видеофайлы и изображения. При этом каждый участник находится на своём рабочем месте за компьютером. Организация видеоконференций в системе обучения Moodle предполагает использование различных программных комплексов.

Выбирая эффективные средства для реализации обучения можно рекомендовать платформу СДО Moodle [2]. Среди её достоинств можно выделить – кросс-платформенность, языковая поддержка более 70 языков, огромное количество модулей, мобильность, простота создания учебного курса по любой тематике.

Система управления курсами (Course Management System – CMS) Moodle (<http://www.moodle.org>) специально разработана для создания дистанционных курсов преподавателями и их публикации в интернете. В основе проекта Moodle лежит теория социального конструктивизма в обучении.

Практический опыт показывает перспективность модульного подхода в системе гуманитарного образования, так как он позволяет повысить качество обучения, установить взаимосвязь между маркетинговой деятельностью ИТ-предприятия и деятельностью, непосредственно связанной с разработкой программных продуктов, характеризуется алгоритмизацией учебной деятельности и личностно-ориентированной технологией процесса, который основывается на компетенции.

#### *Литература*

1. Стреж, В.М. Маркетинг программных продуктов и услуг / В.М. Стреж // Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине «Специализированный модуль по интегрированному модулю «Экономика», от 03.03.2015, регистрационный № УД – 7 – 188/р. – Минск : БГУИР, 2014.
2. Официальный сайт LMS Moodle. Перевод статьи «Улучшения в версии Moodle 1.9» – [http://docs.moodle.org/en/Release\\_Notes#Moodle\\_1.9.1](http://docs.moodle.org/en/Release_Notes#Moodle_1.9.1).
3. Журнал «eLearn Magazine», статья «Инструменты для Web-конференций и системы дистанционного обучения».

## ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Е.В. Барановская, Я.А. Басова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. The necessity of quality management system establishment, new management approaches and quality assessment, the changing role of teachers in modern universities are examined in the article. The problems we face at the initial stage of the quality development system as well as the aspects of the assessments are briefly discussed.

В динамично развивающемся мире информационных технологий современное общество убедилось, что дистанционное обучение повышает ценность образования как важнейшего компонента, способствующего развитию личности. Дистанционное обучение – это технология, которая формирует возможности непрерывного развития личности в образовании, ее адаптации в постоянно изменяющемся обществе и мире в целом, тем самым предоставляя гражданам ресурсы для самореализации. Приоритетами для достижения целей непрерывного образования являются подготовка специалистов на основе компетентностного подхода, реагирование на образовательные потребности личности и государства, опережающее внедрение новых образовательных программ, педагогических и информационных технологий, развитие научно-исследовательской деятельности, как одной из составляющих обеспечения качества процесса обучения, непрерывное совершенствование системы менеджмента качества, внедрение сопоставимых критериев и методологий оценки качества, предусматриваемых Болонской Декларацией; непрерывное повышение квалификации всех категорий сотрудников; усиление лидирующей роли подразделений и регламентация ответственности всех сотрудников в обеспечении качества. В современных условиях при введении новых образовательных технологий изменяется подход к управлению и оценке качества обучения. Дистанционное образование несет ответственность за качество своего «продукта». При этом оно определяет свои возможности ответить на социально - культурный, экономический и кадровый запрос, а его престиж непосредственно зависит от того, насколько будет конкурентоспособным (качественным) подготовленный им специалист. Качество дистанционного образования складывается из совокупности потребительских свойств образовательной услуги, обеспечивающих возможность удовлетворения комплекса потребности по всестороннему развитию личности студента. Системы дистанционного обучения представляют собой сложный массив различных инфраструктур и персонала, в котором все тесно взаимосвязано. Таким образом, для того, чтобы вся система работала слаженно, все отдельные компоненты должны эффективно взаимодействовать и работать друг с другом, поэтому среди множества факторов, которые необходимо рассмотреть, следует упомянуть вопросы преподавания, технологий, внедрения и организации. Вопрос оценки качества дистанционного обучения целесообразно рассматривать в двух аспектах. Во-первых, это оценка качества существующих курсов (программ) дистанционного обучения и их пригодности для использования в учебном процессе; во-вторых это разработка требований к качеству курсов дистанционного обучения, а также создание методик подготовки и проведения эффективных курсов дистанционного обучения. Оценка систем дистанционного обучения обычно разбивается на две широкие категории: формативную и суммативную. Данные оценки отличаются аудиторией, для которой собирается информация, временем цикла разработки, когда информация собирается и целью сбора информации. Формативная,

или образующая оценка, служит для улучшения продуктов, программ и учебных мероприятий посредством обеспечения информацией на этапах планирования и разработки. Данные, собранные на вышеупомянутых этапах, обеспечивают проектировщиков и разработчиков информацией о том, что работает, а что не работает. Они своевременны для улучшения системы, пока она допускает внесение изменений. Формативная оценка дистанционного обучения – это лучший способ обеспечить качество курсов дистанционного обучения до его выпуска. Суммативная оценка – это информация, предназначенная для аудитории, внешней по отношению к команде проектирования и разработки о том, как работает вся система в реальных условиях. Хотя эта информация может быть использована для внесения в систему изменений и дополнений, более вероятно, что эта информация послужит основанием для принятия финансовых или организационных решений по использованию или поддержке системы дистанционного обучения. Формативная оценка отражает внутренний контроль качества, тогда как суммативная оценка представляет насколько хорошо функционирует конечный продукт в реальном мире. Создание системы качества – это трудоемкий процесс, и начинать его необходимо с подготовки персонала. Большинство трудностей возникает на начальном этапе. Недостаточная информированность в области систем качества вызывает отторжение от этой работы, непонимание целей, отсутствие мотивации. Целью подготовки персонала является создание команды единомышленников, вовлечение максимального количества специалистов в работу по созданию системы менеджмента качества и ее управлению. Управление качеством процесса дистанционного обучения должно быть одним из стратегических направлений деятельности вуза, обеспечивающее его развитие и должно рассматриваться как определенная система управленческой деятельности, основанная на участии в этом процессе всех членов коллектива и нацеленная на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения потребностей, ожиданий и требований потребителя: студентов, потенциальных работодателей, преподавателей и сотрудников. Основным механизмом реализации такой деятельности может являться программа, состоящая из таких компонентов, как мониторинг потребностей потребителя; мониторинг и оценка промежуточных и итоговых результатов деятельности вуза; обеспечение условий, способствующих достижению поставленных целей.

Таким образом, изменяются требования к методам и формам организации обучения, а так же к уровню готовности преподавателей к их роли в учебном процессе. Из пассивного потребления знаний обучение превращается в активный процесс взаимодействия преподавателя и студента и девиз «образование через всю жизнь» - это уже не девиз, это требование времени. Процесс реализации технологий дистанционного обучения невозможен без появления преподавателя нового типа, аналога которого нет в традиционной форме обучения. Не все навыки преподавателей, работающих в традиционной форме образовательного процесса, оказываются востребованными при организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Основным лимитирующим фактором интенсивного и эффективного использования дистанционных форм обучения порой является недостаточная профессиональная и психологическая готовность преподавателей к работе в новых условиях. Для современного образования нужна особая подготовка специалистов, направленная на изучение специальных методов обучения в новой информационно-образовательной среде, учитывающая изменение роли преподавателя в современном высшем учебном заведении, основанная на определении их компетенции и владении специальными знаниями и умениями в области организации учебного процесса, а так же проверки качества знания.

## ПОЛИТИЧЕСКИЙ ВЫБОР В ИНТЕРНЕТЕ

*Е.А. Борисов*

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

Abstract. Computer testing on Internet aimed to explain the politic preferences can be considered as important factor of political choice for individual and society at whole. The mechanism of positive influence to the quality of elector' decision is defined. The peculiarities of computer testing using on modern transition society are revealed. The multi-dimensional model of citizens' political orientations is proposed. The directions of society transformation are taken as measuring criteria.

Переход к информационному обществу создал новые возможности для политической науки и образования. В прикладной политологии широко используется компьютерное моделирование политических процессов. Наиболее простой формой являются тестовые компьютерные программы. Интернет дал возможность использовать их каждому пользователю для самоопределения в конкретной ситуации. Это особенно важно во время выборов. В ходе тестирования идёт сопоставление показателей, характеризующих тестируемого с аналогичными показаниями других участников избирательного процесса (эталонных объектов) для выявления степени корреляции их предвыборных программ и его политических предпочтений.

Может ли виртуальный выбор сделать реальный более рациональным и качественным? Во-первых, системный подход в программировании даёт целостную картину ситуации. Во-вторых, выбор на основе анализа программ более содержателен, менее подвержен манипуляции и иррациональным факторам. В-третьих, предварительный выбор через Интернет может стимулировать более целенаправленное использование его для «уточнения» выбора.

Сегодня тестовые компьютерные программы в Интернете стали доступны нашим избирателям. Говоря о степени влияния их на качество выбора, следует учитывать особенности политического выбора в переходном обществе, где гражданская культура не стала преобладающей. Гражданин делает свой выбор на основе политического интереса, то есть осознания необходимых политических условий для реализации своих целей. В подданнической политической культуре выбор имеет не содержательный характер, а традиционный. Человек отдаёт государственной власти своё право на политико-идеологический выбор в обмен на социальные гарантии и защиту.

Мы предлагаем многомерную модель по выявлению индивидуальных политико-идеологических ориентаций. Параметрами измерений здесь выступают направления трансформации переходного общества. Варианты ответов не ограничены набором эталонных объектов. Тестируемый волен выбирать своё место по каждому параметру по альтернативной шкале, которая отражает весь спектр возможных позиций. Выявленные политико-идеологические ориентации личности показывают принадлежность к определённой политической субкультуре. Следующим шагом в использовании этой модели будет поиск «своей» партии, программа которой наиболее близка к субкультуре тестируемого. Возможно, такой алгоритм виртуального выбора станет определённым стимулом рационализации политического выбора.

### *Литература*

1. Компьютерное моделирование социально-политических процессов / Шабров О.Ф., Анохин М.Г. и др. – Под общ. ред. О.Ф.Шаброва. – М.: Интерпракс, 1994. – 112 с.

## ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*И.В. Вашкевич*

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

**Abstract.** The paper describes the methods, techniques and forms of problem-based learning. The attention is focused on the value and efficiency of problem-based learning in the teaching of social and political sciences. This is due to the problematic, controversial nature of modern scientific knowledge.

Интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий привело к возникновению нового типа общества, в котором знание воспринимается в качестве основной ценности, критерия достижения успеха и благополучия. Информатизация и глобализация стали важными факторами, воздействующими на политику, экономику, культуру, другие сферы жизни и, следовательно, предъявившими особые требования к системе образования.

Сегодня ведутся активные дискуссии о структуре и содержании учебных дисциплин социально-гуманитарного цикла, преподавание которых является неотъемлемым условием гуманизации общества. При этом признается актуальность проблемно-ориентированной системы изложения социально-гуманитарного знания, разработанной Н.С. Розовым. В основе данной системы находится создание управляемого преподавателем поискового, исследовательского процесса. Иными словами, это совокупность методов, приемов и средств обучения, которая предполагает акцентирование самостоятельной познавательной деятельности студентов, а также использование активных методов и форм обучения [5]. Данный вид обучения не только формирует у студентов навыки исследовательской работы, но также способствует развитию коммуникативных компетенций, творческих способностей, познавательной самостоятельности и критичности мышления. Благодаря данному подходу достигаются такие образовательные результаты как свободное владение теоретическим инструментарием и умение применить его на практике, способность организовывать групповой научно-исследовательский проект, а также приобретаются навыки анализа научной литературы.

В рамках проблемно-ориентированного обучения усвоение студентами новых знаний происходит в контексте их самостоятельной работы под руководством преподавателя. Организация работы студентов предусматривает использование (в том числе) неимитационных технологий, центральное место среди которых принадлежит разнообразным приемам и методам проблемного обучения. В их основе – стимулирование поисковой активности и познавательной деятельности студентов. Учебный процесс базируется на принципе моделирования проблемной ситуации. М.М. Махмутов сформулировал следующие дидактические приемы создания проблемных ситуаций: 1. побуждение к теоретическому объяснению фактов и явлений; 2. использование ситуаций, возникающих в жизни; 3. поиск новых способов практического использования изучаемого материала; 4. анализ явлений, которые вызывают противоречия между их обыденным и научным восприятием; 5. выдвижение гипотез и их проверка эмпирическим путем; 6. сопоставление разнообразных концепций; 7. обобщение новых фактов на основе имеющихся знаний; 8. изучение фактов, приведших к постановке научных проблем; 9. установление межпредметных связей для возможного расширения диапазона проблемных ситуаций; 10. варьирование

задач и вопросов [1]. Все проблемные ситуации должны быть сформулированы с учетом уровня подготовки студентов и критериев их мотивации.

Классификации методов проблемного обучения разнообразны. В частности, М.Н. Скаткин и И.Я. Лернер предлагают исследовательский, частично-поисковый (эвристический), проблемное изложение, репродуктивный и объяснительно-иллюстративный методы [3, 4]. В основе данной классификации лежит характер учебно-познавательной активности студентов. Так, использование исследовательского метода предполагает научный поиск решения проблемной ситуации самим студентом. В случае использования репродуктивного и объяснительно-иллюстративного методов проблемную задачу ставит и решает сам преподаватель. Роль студентов сводится к тому, чтобы сформулировать свое отношение к материалу, излагаемому преподавателем. В современной педагогической науке принимается во внимание также метод программированных действий, в рамках которого преподаватель разрабатывает систему программированных заданий, состоящих из отдельных «кадров». Переход к каждому последующему «кадру» определяется правильностью выводов, сделанных в предыдущем.

Выделяют разные формы проблемного обучения. Лекция, диспут, собеседование, деловая игра, демонстрации, фронтальный или мыслительный эксперименты, эвристическая беседа и другие виды деятельности должны концентрировать внимание студентов на основных проблемах изучаемой отрасли знаний [2].

Использование приемов проблемного обучения обеспечивает прочное усвоение материала учащимися, поскольку знания задаются студенту как предмет поиска, добываются с трудом, в процессе самостоятельной исследовательской работы. С другой стороны, большие временные затраты, необходимые студенту для решения проблемной ситуации и преподавателю для подготовки к занятию, являются существенными препятствиями для широкого внедрения проблемного обучения в вузовскую практику. К тому же, проблемно-ориентированное обучение возможно и оправдано лишь в подготовленной аудитории, которая обладает хотя бы минимальными знаниями относительно изучаемого предмета, события или явления.

Несмотря на недостатки, использование приемов и методов проблемного обучения является особенно актуальным для преподавателей социально-политических дисциплин. Это объясняется проблемным, многоконцептуальным характером современного научного знания; отсутствием единой общепринятой точки зрения на многие социальные и политические события, явления и процессы; наличием альтернативных оценок, концепций, взглядов. Преподавание социально-политического знания с опорой на методы проблемного обучения позволяет выявлять причинно-следственные связи явлений и процессов, анализировать объективные противоречия и тенденции, а также прогнозировать их последствия применительно к практике.

#### *Литература*

1. Герелес, Л.М. Проблемное обучение в вузе / Л.М. Герелес // Молодой ученый. – 2011. – №4. Т.2. – С. 78–80. – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/27/2970>.
2. Лаврентьев, Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г.В. Лаврентьев [и др.]. – Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2002. – 146 с.
3. Лернер, И.Я. Проблемное обучение / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1974. – 64 с.
4. Скаткин, М.Н. Совершенствование процесса обучения: Проблемы и суждения. – М.: Педагогика, 1971. – 206 с.
5. Хазова, Л.В. Подходы к организации преподавания социально-гуманитарных дисциплин в негуманитарных вузах / Л.В. Хазова // Социально-гуманитарные знания. 1997. – № 3

## **ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА В ПРОЦЕССЕ ДИСТАНЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА**

***М. Р. Дисько-Шуман***

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

Abstract. The paper studies process of formation of operational competence in the teaching of socio-humanitarian disciplines. The specific of this process has been analyzed and it was concluded about the necessity of the using of interactive technologies.

Целью преподавания любой дисциплины в ВУЗе является формирование целого ряда разноуровневных компетенций, включая операциональные компетенции и компетенции знаний. Развитие и совершенствование форм дистанционного образования предполагает разработку и внедрение различных форм и методов формирования компетенций будущего специалиста. И если с модулем компетенций знания дело обстоит достаточно хорошо, то процесс формирования операциональных компетенций в среде дистанционного образования вызывает определенные сложности. Особенно это касается блока социо-гуманитарных дисциплин.

Перед специалистами данной области знаний встает нетривиальная задача не только разработать методические формы, позволяющие формировать данные компетенции (в среде дистанционного образования), но и уделить должное внимание разработке эффективных форм контроля, которые бы позволили не только определить обладает ли специалист требуемыми компетенциями, но и оценить уровень его навыков. Очевидно, что данная задача не может быть в должной степени решена традиционными, широко используемыми в реальной практике обучения, формами, такими как - выполнение различного рода тестовых заданий, написание контрольных работ или же тематическое исследование теоретического вопроса в форме информационного сообщения, доклада или реферата. Такие способы реализуют классическую схему дистанционного обучения “обучаемый - информация (знания)”, в которой составляющая “обучаемый - обучающий” практически редуцирована до статуса обучающего к “источнику информации”. Данные формы, безусловно, позволяют проконтролировать наличие компетенций знаний, но ничего не говорят нам о тех операциональных компетенциях, которые сформировались у обучаемого в процессе обучения.

Как формирование, так и контроль таких компетенций, а тем более их оценивание, могут быть реализованы только в схеме “обучаемый - обучающий”, при этом функция обучающего не сводится только к передаче информации, но основной функцией становится формирование операциональных компетенций, последнее невозможно без непосредственного “живого” участия обучающего. Таким образом, традиционные формы преподавания дисциплин социо-гуманитарного цикла в дистанционной среде должны быть обязательно дополнены различного рода интерактивными формами взаимодействия обучаемого с обучающим и с другими обучаемыми как в режиме реального времени (on-line консультации, текстовые, голосовые или видео-чаты, тематические видео-конференции), так и в режиме ожидания (off-line консультации, тематические форумы).

## РАБОТА КУРАТОРА В ВУЗЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*А.П. Дробышева*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, drobysheva@bsuir.by*

Abstract. The author notes that in spite of its great development the institution of university supervision is not perfectly studied. Higher education establishments have a great number of students and sometimes to organize the productive life of all of them is impossible. Moreover, the problem of a special training for young specialists is stated because usually a supervisor is a young specialist possessing insufficient professional experience and poor life knowledge.

Быстрая и успешная адаптация студентов первого курса к жизни вуза является залогом успешности овладения ими профессией. Информированность студентов, забота об их жизни, воспитание и координирование их деятельности – то, чего порой не хватает не только первокурсникам, но и студентам старших курсов. Существенная роль в решении данных вопросов отводится кураторам академических групп.

В современном постоянно меняющемся обществе куратор не только должен иметь большой профессиональный опыт, но и владеть современными социально-педагогическими технологиями и знаниями, в полной мере осуществлять образовательную программу, своевременно информировать студентов, заботиться о росте нравственного уровня своих подопечных.

Сегодня в рамках кураторской деятельности выделяют обобщённую модель кураторства. Принципами реализации данной модели являются: принцип ведущей деятельности (кураторство как деятельность), принцип гуманизации, принцип отношений и комплексного подхода (кураторство как взаимодействие), системный принцип учета индивидуальности, ориентации на зону ближайшего развития, единства согласованности и преемственности (кураторство как педагогическое воздействие), принцип целеполагания, принцип объективности, принцип профессиональной мобильности, принцип детерминации, принцип саморазвития, принцип обеспечения полноты и непрерывности (кураторство как становление профессионала) [2].

Характеризуя модель кураторской деятельности, следует также остановиться и на основных ее компонентах. Компонентами обобщённой модели кураторства являются: целеполагание, мотивационный компонент, ориентировочный компонент, исполнительский и контрольно-оценочный. Все эти компоненты способствуют более успешной адаптации студентов младших курсов [2].

Относя кураторство к профессиональной сфере деятельности вузовского педагога, необходимо отметить профессиональные качества, которыми должен обладать куратор. К ним относят: педагогическую эрудицию, педагогическое целеполагание, педагогическое мышление, педагогическую интуицию, педагогическую наблюдательность, педагогический оптимизм, педагогическую находчивость, педагогическое предвидение, педагогическую рефлексия [1].

В Республике Беларусь деятельность куратора регламентирована рядом нормативных документов, в соответствии с которыми куратор учебной группы имеет права и обязанности, выполняя свои непосредственные функции: информативную, организационную, коммуникационную, контролирующую, творческую.

Однако нельзя отрицать тот факт, что сегодня институт кураторства имеет ряд проблем. Необходимо совершенствовать систему организационно-методического обеспечения деятельности кураторов. Назрела необходимость подготовки и издания сборника учебно-методических рекомендаций и мультимедийного учебного курса, а

также проведение вузовских и городских научно-методических семинаров по проблемам работы кураторской службы.

Требует совершенствования нормативная документация, определяющая статус куратора в вузе. Следовало бы более полно и точно разработать вопросы организационно-педагогической деятельности куратора [3].

Современные педагоги также рекомендуют: активизировать работу Интернет-страниц на сайте отдела воспитательной работы вуза «В помощь куратору», Данные страницы могли бы содержать методические материалы, нормативные документы, информацию по воспитательной и идеологической работе, статьи об опыте работы кураторов Беларуси и России, а также работы преподавателей дальнего зарубежья, связанные с работой куратора. Технически их можно было бы сделать интерактивными и практико-ориентированными.

Более того, с развитием информационных технологий становится всё более популярной идея создания специальных компьютерных программ для кураторов. Примером такой программы является «1С: «Электронный куратор».

Данная программная система позволяет избавить кураторов от бумажной работы, а необходимую информацию хранить в единой информационной среде. Система позволяет хранить все данные о студентах, формировать отчёты и графики успеваемости и посещаемости студентов, отправлять уведомления на электронную почту студентов и родителей.

Также одним из преимуществ данной системы является возможность синхронизировать её с результатами и статистическими данными модульно-рейтинговых систем, которые уже функционируют в большинстве вузов. Это поможет куратору своевременно и быстро информировать родителей об успеваемости студентов.

Одной из мер по укреплению института кураторства в вузе также может являться введение специальных занятий по подготовке кураторов академических групп на курсах повышения квалификации преподавателей вуза. Подобные занятия способствовали бы повышению уровня компетентности преподавателей в организационной и психолого-педагогической работе со студентами первого курса. Особое внимание при проведении таких занятий следовало бы уделить вопросам педагогики и психологии высшей школы, специфики воспитательной работы в вузе и методики работы куратора.

### *Литература*

1. Агейко, О.В. Роль и функции куратора в воспитательном процессе/ О.В. Агейко//В помощь куратору [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pas.by/ru/ideological-and-educational-work/soc-psihologic-rabota/to-assist-the-curator> – Дата доступа: 11.10.2015.
2. Царапина, Т.П. Эффективная организация кураторской деятельности: учеб.-метод. пособие / Т.П. Царапина, Т.А. Ульрих, И.В. Никулина; Перм. гос. техн. ун-т. –Пермь, 2010. – 147 с.
3. Корзун, О.С. О роли кураторской службы в современной системе учебно-воспитательного процесса в вузе/ О.С. Корзун//учебно-воспитательный процесс в вузе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ggau.by:8888/downloads/ПРВШ\\_2013/28.pdf](http://www.ggau.by:8888/downloads/ПРВШ_2013/28.pdf) – Дата доступа: 10.10.2015..

## ДИНАМИКА ЗАПРОСА НА ИНТЕЛЛЕКТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА: ИСТОРИЯ ВОПРОСА И ПРОБЛЕМЫ

*Д. В. Ермолович*

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

**Abstract.** The requirement to a sufficient level of intellectual opportunities trained, especially in case of active introduction of new forms of training (for example, distance learning), continues to stand sharply at the decision of questions of reception of qualitative education. The need of universal introduction for educational process of the modern higher school of design training and significant expansion of research practice is considered.

Вне зависимости от отношения к интеллектуальным требованиям и оценке интеллектуальных параметров человека, современная образовательная система и профессиональная среда в эпоху информационных технологий «запрашивает» интеллектуала в качестве своего субъекта (элемента, носителя). Проблему интеллектуального соответствия (или несоответствия) участников образовательных (профессиональных) ИТ-процессов можно показать на примере разработки и применения IQ-метрики.

Прошло уже более 100 лет как немецкий психолог Вильям Штерн (1912) ввел понятие коэффициента интеллектуальности (IQ), а последовавшее за этим тестирование интеллектуальности разрабатывалось так, чтобы при нормальном распределении и среднем значении IQ равным 100 образовалось четыре равнообъемных квартиля: ниже 90, от 90 до 100, от 100 до 110 и выше 110. Здесь мы не будем касаться вопроса, так называемого, «научного расизма», когда обнаруживается статистически достоверное отличие средних показателей IQ у представителей разных рас и наций, половых различий, специфики самой IQ-метрики, а обратим внимание на изменение требований и задач высшей школы в современной истории.

Социокультурные особенности западноевропейской цивилизации начала XX века, в рамках функционирования модели классического университета, устанавливают и регламентируют норму интеллектуальных требований для высшей школы на уровне первого квартиля IQ-метрики, т. е. выше 110 единиц: количества претендентов и возможностей классического университета полностью хватало для удовлетворения потребностей общества, а сами обучающиеся с такими показателями IQ заканчивали вузы без проблем. Собственно «классический», гумбольдтовский (Берлинский университет, по имени одного из его основателей Вильгельма Гумбольдта, был основан в 1810 году) – это рационалистический университет, в основу которого был положен академический принцип единства исследования и преподавания.

После потрясений Первой мировой войны ситуация изменилась настолько (причины этого здесь анализироваться не будут), что не только «пришел конец» классическому университету, но и изменились потребности общества: начинает зарождаться потребительский взгляд на мир, «потерявшийся» человек довольствуется узкоспециализированным и фрагментарно-рациональным ракурсом религиозной картины мироздания (по Макс Веберу это протестантская модель капитализма). В связи, с чем в 20-е годы XX века начинает формироваться «неклассический», узкоспециализированный университет, а вместе с ним изменяются, упрощаются требования к обучающимся в вузах: интеллектуальные требования снижаются до показателей второго квартиля, т. е. до 100 единиц и 50 %-го охвата потенциальных участников образовательного процесса. Данный показатель интеллектуальности хотя и

с известными трудностями, но при должной усидчивости и трудолюбии, позволяет закончить высшее учебное заведение, а при необходимой поддержке (например, со стороны института «молодого специалиста» – это еще советская традиция) добиться профессиональной эффективности.

Хотя во второй половине XX века ситуация в Европе кардинально изменилась, но достигнутые количественные показатели (100 единиц и 50 %) сохранились и предпринимаются серьезные усилия (в рамках Болонского процесса) по стандартизации показателей. Технократическая установка на стандартизацию, иллюзорно выступающая показателем стабильности общества, ведет к нивелированию индивидуальности (психологический феномен), что в свою очередь никак не противоречит западноевропейскому индивидуализму (социальный феномен).

В чем видится проблема, покажем на примере недавнего прошлого Республики Беларусь. Характерным оказался 2012 год: доля выпускников школ (по г. Минску) поступивших в вузы была от 66 % – Заводской р-н до 84,2 % – Центральный р-н. Но в тот год сложилась особая ситуация: выпускников школ в стране было 64 тыс., а в вузы было принято – 81,3 тыс. абитуриентов (в 70-е годы XX века в СССР на высшую ступень образования попадало около 20 % выпускников школ). С точки зрения IQ-метрики в вузы зачислялись абитуриенты с показателями IQ ниже 90 единиц, т. е. способных усвоить программу начальной школы и приобрести рабочую профессию, связанную с физическим трудом (кстати, ниже 80 единиц, когда речь уже идет об умственной отсталости, опускаться нельзя). Недопустимость практики «высживания» дипломов, искусственной поддержки неконкурентных вузов, массовизации высшего образования, в целом его дискредитация – вот печальные выводы, которые уже сделаны. Процесс на восстановление репутации высшего образования сейчас связывается с включением отечественного образования в Болонский процесс (скептические соображения по этому поводу см. выше).

Требование к достаточному уровню интеллектуальных возможностей обучающихся, особенно в случае активного внедрения новых форм обучения (например, дистанционного), продолжает остро стоять при решении вопросов получения качественного образования. Альтернативой привычному университетскому образованию, в складывающемся обществе глобализма и информационно-технологическом пространстве информационного общества, основанном на знании, конкурентно-способным может стать открытое дистанционное образование и самообразование (в духе модели Карла Роджерса – образование как самообразование, хочешь помочь человеку – не будь учителем, т. е. образование без системы образования или таких примеров самообразования как Билл Гейтс, Стив Джобс и им подобных).

Параллельно с этим, для сохранения и развития интеллектуального потенциала обучающихся в вузах, необходимо повсеместно внедрить в учебный процесс современной высшей школы проектное обучение и значительно расширить индивидуальную исследовательскую практику. Это потребует приобщения обучающихся к:

- современной организационной культуре профессиональной деятельности;
- интегрированию проектной деятельности со стратегическим планом личностного и профессионального роста;
- управлению самопрезентацией, рисками и карьерой;
- техникам развития оперативного, продуктивного и креативного мышления.

## **ВНЕШНИЙ АКТИВИЗМ И «ВНУТРЕННЕЕ ДЕЛАНИЕ» (НЕДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЙ ПЕРЕКОС СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ)**

***И.Ф. Габрусь***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, kaffil@bsuir.by*

Abstract. Fixes faulty bias of modern culture to the outside activism, which is not compatible with the most important function of culture - to awaken and nurture the inner human potential.

Современная культура больна внешним активизмом. Сегодняшнее лицо русской народной песни, непоседливая и юркая как ртуть Надежда Бабкина просто медлительная улитка в сравнении с общепризнанным королём западной эстрады Майклом Джексонем, приводившим в состояние невменяемости и помешательства и себя самого и зрителя своими пронзительными визгом и воплями, эпилептически судорожными вихляниями и безудержным метанием по сцене. Эту болезнь скачкообразно усилила и великое приобретение техногенной цивилизации – ЭВМ и порождённые ею общепланетарные процессы компьютеризации, интернетизации, нетоизации, виртуализации реальности. Электронная культура теснит и выдавливает субъекта из его собственной родной стихии. Современность вторглась во внутреннее и потеснила, обокрала его айтивиртуалистикой, которая обезкровливает внутреннее измерение, эндопсихику человека. Компьютерная игра – новая разновидность внешнего активизма, внедрённого как раз в пространство эндопсихики. У геймера, компьютерного игрока задействованы, вовлечены в действие вся сенсорика и все когнитивные способности, весь он внимание и собранность, руки его (основные природные инструменты действия) просто в бешеном двигательном ритме, да в азарте игры он и вообще дрожит каждой клеточкой своего существа, – и при всём том он лишь пассивный (хотя и максимально расторопный) исполнитель запрограммированного авторами и хозяевами киберигры алгоритма деятельности. Налицо деревативная, лишённая идентичной подлинности квазиэндоактивность компьютерного игрока. Увлечённость, скажем мягко, киберигрой – явление не локального характера, а настоящая эпидемия, поражающая почти поголовно все поколения детей компьютерного века. Впрочем, если бы игромания и киберзависимость были бичом только ещё несформировавшегося ребёнка и подростка! Интернет может и наполнять душу, и опустошать её. Это подлинное чудо современной науки и техники – несомненно великое благо для человека увлечённого, ангажированного, погружённого с головой в ту или иную проблемную область, т.е. для уже сложившегося или только складывающегося профессионала, для индивида же с неопределившейся и ещё не устоявшейся интенциональностью (это, прежде всего, дети и молодёжь) интернет – губительное болото, которое засасывает свою жертву целиком, почти не оставляя ей никаких шансов на спасение. Человек утрачивает свой статус субъекта, генератора собственных смыслов, а превращается лишь в пассивного транслятора навязанной извне когнитивной информации или чьих-то эмоций.

Однако, растёт культура и обогащается внутренним деланием, напряжённой работой духа, вырабатывающего в трудном поиске новые смыслы, идеи и ценности, да и просто адекватное понимание всё более сложной и динамичной действительности. А это не бывает без внутренней сосредоточенности, возможности «уйти в себя», отвлечься от бесчисленного множества внутренних и внешних раздражителей, вторгающихся в эту тонкую область и очень хрупкий процесс, говоря словами Гуссерля, процесс смыслоконституирования, порождения смысла. Всё что-нибудь

значимое и важное вовне, в пространстве человеческой социальности есть всегда проекция и объективация глубины и значимости, и полноты, и напряжённости внутреннего потенциала личности. Хорошо ведь сказано: «от полноты сердца говорят уста». Идёт цинично лукавая эксплуатация всем присущей (а молодёжи в первую очередь) установки, ориентированности на объективный видимый мир, стремлении самоутвердиться в нём, найти своё место в реальности. Но для этого обязательно необходимо нарастить внутренний потенциал. Есть такой потенциал, - место под солнцем тебе обеспечено. А без него ты неизбежно окажешься лишним на таком ярком и к себе влекущем (буквально зазывающим) жизненном пиру. А как ещё назвать насаждаемый современными «хозяевами дискурса» культ потребительства, лёгкой жизни, глянцевого гламура? Роковое, гибельное противоречие современной культуры «европейского человечества» (термин Гуссерля): ориентирует человека безоглядно вовне, а в этой внешней реальности более менее комфортных мест всем нет, и не будет никогда. Внешний индивиду мир, внешняя реальность переполнены лишними людьми. То потребительское эльдорадо, в которое так настойчиво зовут и влекут обывателя, – не для всех, а только для избранных.

Внешний активизм хорош и желателен и просто обязателен для крепкого профессионала своего дела, легко и непринуждённо продуцирующего из себя вовне предметные, нозматические смысловые объективации. Новое – трудно, готовое – легко. Путь до «мнящей интенции» как исходной структуры гуссерлевского смыслоконституирующего сознания не лёгок и не скор, а требует больших, и напряжённых, и долгих усилий, прежде чем у человека прорежется та же интеллектуальная интуиция, схватывающая на лету и сходу всевозможные абстрактные теоретические сущности, математические и логические в том числе. «Математические сущности, – убеждён Гуссерль, – можно видеть так же отчётливо и ясно, как и предметы чувственного опыта». Конечно, можно, да только до этого надо, как говорится, не одни штаны протереть за конспектом и книгой. Студент – это альпинист – труженик, непрерывно осваивающий всё новые и новые интеллектуальные высоты, карабкающийся по крутым склонам всех, предусмотренных программой научных дисциплин, и у кого повернётся язык сказать, что учёба – лёгкое дело? А оно, это дело, вершится почти сплошь в пространстве внутреннего делания. Социальная психология и психология личности, чтобы адекватно описывать живую диалектику внутреннего и внешнего в жизни индивида, должна взять (вслед за современной физикой микромира) на вооружение принцип накачки, целенаправленного накопления, непрерывного собирания, максимальной концентрации определённого когнитивного материала. Интериоризация воистину плодотворна, когда протекает в режиме свободного выбора, а ещё лучше – увлечённости и уж совсем хорошо – в режиме познавательной страсти. И одно дело, когда накачку когнитивного или ценностного материала в эндопсихику производит сам её носитель, и совсем другое дело – интериоризация насильственная, в основе которой угроза, насилие, страх или же изошрённые современные технологии манипуляции сознанием и контроля над психикой индивида, захват его внимания и накачка в его эндопсихику нужных хозяевам навязываемого дискурса когнитивных и ценностных смысловых образований. Характерная повадка современной культуры – снимать сливки. Это её любимое дело и любимое занятие. Она делает ставку на готовый результат, ей нужен готовый профессионал своего дела. Но легко ли сформироваться ему под напором настырно насаждаемой внешнеориентированной системы ценностей сугубо горизонтальной интенциональности, да ещё и самого что ни на есть низкого пошиба, смыслов и ценностей прямо разрушительной для их потребителя энергетики?

## ИЗУЧЕНИЕ КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВЫХ ОСНОВ ИДЕОЛОГИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВА В ИНТЕГРИРОВАННОМ МОДУЛЕ «ПОЛИТОЛОГИЯ»

*Е.М. Галицкая*

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

Abstract. The Constitution of the Republic of Belarus is the basic law of our country. It establishes the basic of the constitutional system, rights, responsibilities and identity of the state, the procedure of the election system in the country, the formation and the competence of the legislative, executive and judicial powers. Therefore it is important to study the section "Fundamentals of Belarusian state ideology" integrated module "Political Science".

На современном этапе общественного развития любая конституция обладает совокупностью различных свойств – юридических, политических и идеологических. Их соотношение и степень выраженности в каждой стране имеет свою специфику. Это во многом зависит от содержания конституции.

Принятие пятой по счету Конституции Республики Беларусь 15 марта 1994 года ознаменовало качественно новое развитие белорусской государственности. Причины ее принятия были связаны с распадом Советского Союза, принятием Верховным Советом БССР 27 июля 1990 г. Декларации о государственном суверенитете и приданием ей 25 августа 1991 г. статуса конституционного закона, нормы которой имели большую юридическую силу, чем Конституция 1978 г., развитием гласности и демократических процессов на постсоветском пространстве. Однако Конституция от 15 марта 1994 г. не стала стабильным документом по ряду причин. 24 ноября 1996 г. на республиканском референдуме в Конституцию Республики Беларусь 1994 г. были внесены изменения и дополнения.

Конституция Республики Беларусь в качестве первого содержит раздел “Основы конституционного строя”. Под конституционным строем понимают общественный и государственный строй, характеризующийся демократизмом со всеми его важнейшими признаками: подчинение государства праву (причем не формально провозглашенное, а реально воплощенное); признание и гарантированность неотъемлемых прав человека; существование такого правового статуса личности, который соответствует общепризнанным принципам и нормам международного права; разделение властей, система сдержек и противовесов как важнейшее сдерживающее начало против сползания власти к авторитаризму и тирании; многообразие форм собственности и реальные возможности для существования и развития частной собственности как важнейшего условия проявления свободы и автономии личности; политический плюрализм, т.е. многообразие мнений, суждений и взглядов, возможность создания и деятельности политических партий, придерживающихся различных идеологических установок, кроме экстремистских; наличие гражданского общества, т.е. системы общественных институтов, действующих в государстве, но независимых от него и обеспечивающих проведение на практике частных интересов граждан, коллективов, т.е. институты гражданского общества выступают в качестве конструктивного, а в соответствующих ситуациях и весьма жесткого оппонента власти.

Конституционный строй определяется всем конституционным законодательством страны. Его основы представляют собой наиболее важные принципы и нормы конституции, предопределяющие характер и содержание государственного и общественного устройства. В силу этого положения первого раздела Конституции,

посвященного основам конституционного строя, обладают большей юридической силой даже по отношению к нормам других статей Конституции. В качестве основ современного конституционного строя можно назвать демократию, правовое, социальное государство, оптимальный баланс прав и законных интересов государства, общества и человека. Разумеется, что их практическая реализация, как и механизм демократии, требует постоянного совершенствования.

Неотъемлемым элементом сознания и ценностных ориентаций белорусов является гуманистический идеал, согласно которому наивысшей ценностью признается человек. В конкретизированном и широко развернутом виде гуманистический идеал представлен в разделе II Конституции “Личность, общество, государство”, в котором провозглашаются также гарантии их обеспечения.

Проблема прав человека имеет международный и национальный уровни. Главенствующую роль в этой системе принадлежит международному праву. Об этом свидетельствуют общепринятые международно-правовые документы: Всеобщая декларация прав человека, Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах, Международный пакт о гражданских и политических правах, Факультативный протокол к Международному пакту о гражданских и политических правах, Второй факультативный протокол к Международному пакту о гражданских и политических правах и др. Права, которые провозглашены в этих документах, имеют всеобщий характер. Они приемлемы для граждан всех государств независимо от степени их политического и экономического развития. Поэтому Международные пакты о правах человека обязывают принять такие законодательные меры, которые необходимы для полного осуществления прав человека, закреплённых в этих документах.

Международная и национальная системы защиты прав человека имеют свои специфические функции. На международном уровне разрабатываются международные стандарты в области прав человека, действуют контрольные органы за их соблюдением государствами, существует множество организаций, содействующих развитию всеобщего уважения и соблюдения прав человека и основных свобод. На национальном уровне государства приводят законодательство в соответствие с международными стандартами и гарантируют их выполнение. Формы и методы реализации международных обязательств государствами различны и закрепляются в национальном законодательстве.

Предусмотренные в Конституции Республики Беларусь права и свободы достаточно полно закрепляют правовой статус личности в обществе, соответствуют международным документам о правах человека и содержат гарантийный механизм их осуществления. Главная задача государства заключается в том, чтобы создать благоприятные материальные, социально-психологические и иные условия для реализации конституционных прав и свобод граждан, декларированных в Основном Законе.

Таким образом, в Конституции Республики Беларусь представлены фундаментальные постулаты, образующие политическую, экономическую и социогуманитарную составляющую белорусской государственной идеологии. Ныне действующая Конституция Республики Беларусь, как и конституции других демократических стран, содержит политические и правовые концепции, принципы функционирования государственно-правового механизма, взаимоотношения государства, общества и человека.

## ВЛАСТЬ И ОППОЗИЦИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

### Э.А. Забродский

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

**Abstract.** The article reveals the essence of opposition as a social phenomenon inherent in the nature of human society; shows the role of opposition as a consolidating political institution that at the same time expresses protest activity of the population; provides a classification of types (kinds) of opposition, its means, forms and methods used in the relations between opposition and authorities. Basing on the materials of the article the authors conclude that only in countries with a democratic political system opposition has its own legally fixed status of rights and opportunities of influence upon the authorities.

Объективно присущее человеку различие взглядов, мнений, интересов, желаний, возможностей, позиций, оценок, направлений и уровня жизни порождает такое явление как политика. Те, чьи интересы преобладают, кто обладает политической властью не могут не ощущать конкурирующих, не согласных с их политикой, противостоящих ей, т.е. оппозиции. Она стремится предложить своё видение, свой путь развития страны или решение частной проблемы.

Оппозиция (от лат. Opposition противостояние, возражение) в политике – партия или группа, выступающая против господствующей силы (власти) или мнения, т.е. политическая деятельность партий, движений и групп, противостоящих правительственному курсу с целью заменить его на другой, удовлетворяющий оппозиционные политические организации.

Сущность оппозиции трактуется как широкое социальное явление, присущее самой природе человеческого общества в силу его неоднородности и различия интересов, как отдельных людей, так и социальных групп. Следовательно, существование оппозиции объективно детерминировано.

Наличие оппозиции органически связано как с разнородностью общества, обуславливающей невозможностью постоянно сохранять в нём стабильность, устойчивость и неизменность политических отношений, так и с природой самого человека. Человеку как социальному существу присуще стремление критически оценивать достигнутое, предлагать новые альтернативные проекты, искать обходные пути преодоления установленных ограничений. Поэтому наличие оппозиции означает отсутствие в стране единого, монолитного общества, возможностей для конфликтных отношений.

В качестве основных причин формирования политической оппозиции правящему режиму, как правило, называют:

1) Социальное расслоение в обществе. В настоящее время пожалуй невозможно представить общество, все члены которого находятся на равных «ступенях» социальной лестницы. Разница в социальном статусе людей порождает различное представление о политическом курсе государства, а следовательно, выбор любой политической линии государства всегда встретит как союзников так и противников.

2) Национальное неравенство. Многонациональный состав жителей страны на данном этапе существования цивилизации не является исключением, а скорее закономерен. Существует постоянная миграция, обусловленная различными факторами. Различные менталитеты и системы жизненных ценностей порождают различные политические взгляды.

3) Несовершенство избирательной системы. В современном мире вряд ли возможно определить совершенную систему выборов. Определить мнение всех граждан того или иного государства практически невозможно (территориальная

разрозненность, огромные затраты для того, чтобы «дойти» до каждого избирателя, политическая несознательность). Поэтому в избирательной системе идут на ряд уступок и допущений, что создаёт возможности для различного рода манипуляций и не позволяет на сто процентов объективно оценить результаты выборов.

4) Разочарование населения (элит) в идеалах господствующего строя, раскол элит, неудовлетворённость амбиций лидеров различного уровня.

Оппозиция – это социальный и политический институт, выражающий и консолидирующий интересы и ценности определённых групп населения не совпадающих или совпадающих в некоторой степени с курсом правящих сил. В тоже время далеко не всегда оппозиция существует как социальный и политический институт, имеющий свой статус закреплённый законодательством. Но везде и всегда она существует как совокупность определённых идей, настроений, выражающих критический взгляд по отношению к политике официальной власти. Оппозиция выражает и консолидирует протестную активность населения, формирует требования, оппонировать и корректирующие поведение властей. Наличие оппозиции позволяет предотвращать монополизацию власти. Без неё политический режим утрачивает потребность к саморазвитию, совершенствованию форм и методов своей деятельности. При демократических режимах наличие оппозиции является важнейшим атрибутом власти, показателем реализации прав и свобод человека. В государствах демократического типа у оппозиции существует свой статус, права, возможности влияния на власть.

Различие мнений, интересов, позиций, направлений политической жизни, порождаемое самой природой политики, ставит вопрос об отношениях между силами, обладающими политической властью, и теми, кто борется против них.

Взаимоотношения власти и оппозиции могут носить разные формы. При тоталитарном правлении власти, уничтожая всякие самоорганизующиеся группы, тем более стремятся подавить в зародыше саму возможность организованной политической оппозиции; при авторитарном правлении оппозиция подвергается преследованиям, так как рассматривается властью как угроза для себя и для стабильности существующего режима и подается пропагандой как некое антигосударственное явление. В условиях демократии оппозиция является важной составной частью политического процесса, для нормального функционирования которого необходима ротация партий у власти.

В политической науке существует многообразие различных типологий (видов) оппозиции. Чаще всего политические оппозиции разделяют в зависимости от степени их терпимости (лояльности) по отношению к действиям власти. В этом случае выделяют проправительственную, нейтральную (центристскую) и непримиримую (радикальную), а также институализированную (включая партии, теневые кабинеты и т.п.) и неинституализированные (нелегальные, полулегальные) не имеющие своего законодательно закреплённого статуса существования. Существуют и другие классификации (типологии) оппозиции.

Соответственно типу оппозиции формируются средства и способы её политической деятельности: от критики режима узкой группой инакомыслящих до политического террора и насилия.

Основу оппозиции в Республике Беларусь составляют политические партии и общественные движения как имеющие так и не имеющие официального статуса, неконструктивного характера деятельности.

## ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ «ЭКОНОМИКА»: ЧЕМУ МЫ НАУЧИМ СТУДЕНТОВ?

*И.Л. Качалов*

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

Abstract. Introduction to the educational process of a modular system for teaching social and humanitarian disciplines has both benefactor and negative consequences. Professor community looked down especially critical to the unification of two very different disciplines such as economics and sociology into a compulsory module "Economics". Distance learning shall suffer the greatest losses in training quality of future specialists as consequence from such an association.

Внедрение в образовательный процесс модульной системы преподавания учебных дисциплин – само по себе не вызывает особых возражений ни в среде преподавателей, ни у студентов. Другое дело, какие дисциплины объединить в модуль можно (и даже нужно), а какие, наверное, не стоило бы.

Больше всего вопросов у практикующих преподавателей вызывает обязательный модуль «Экономика», который объединил учебные дисциплины «Экономическая теория» и «Социология». Вопрос о целесообразности такого сочетания не раз обсуждался как в средствах массовой информации, так и в кругу научно-педагогических работников на страницах научных журналов, конференциях и т.д. Тем не менее, типовая учебная программа по обязательному модулю «Экономика» всё же была утверждена заместителем министра образования Республики Беларусь В.В. Якжиком 30.06.2014 г. и получила регистрационный № ТД-СГ.021/тип. [1].

Все мало-мальски образованные люди (не говоря уже о педагогах) прекрасно понимают, что экономическая теория и социология изучают принципиально разные сферы жизни общества. Совершенно естественно, что составителям типовой учебной программы так и не удалось интегрировать эти две науки. Да они, видимо и не пытались этого сделать. Если посмотреть на содержательную часть программы, то наиболее близки всего два положения. Это – «особенности белорусской социально-экономической модели» из экономической теории и «модель устойчивого развития белорусского социума» из социологии. Да и то, ключевым выступает слово «модель».

Получается, что эти две учебные дисциплины преподаются совершенно обособлено, а вот экзамен по итогам изучения модуля проводится одновременно. Необходимость подготовки двойного объёма информации за такое же время, что и по одной учебной дисциплине студенты почувствовали сразу. Они откровенно говорят о том, что им приходится готовиться к двум совершенно разным экзаменам в те же сроки, что и к одному. Ну а следствием является снижение результативности усвоения материала как по экономической теории, так и по социологии.

Студенты дневной формы обучения и даже заочники хотя бы имеют возможность пообщаться с преподавателями до экзамена «в живую», и преподаватели – объяснить им разницу между экономической теорией и социологией. Сумеют ли понять эту разницу студенты, получающие образование дистанционно? Или окончат университет с полной уверенностью в том, что экономика – это экономическая теория плюс социология!

### *Литература*

1. <http://nihe.bsu.by/index.php/ru/pr>

## **РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

*С.Н. Круглов*

*Белорусский Государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Abstract. The article discusses problems dealing with quality improvements in teaching social and humanitarian disciplines under the circumstances of educational field modernization.

Настоящий образовательный стандарт устанавливает цели и принципы социально-гуманитарной подготовки выпускников учреждений высшего образования всех специальностей. Стандарт определяет требования к уровню социально-гуманитарной подготовки и формированию социально-личностных компетенций выпускника, обеспечению контроля качества образовательного процесса. Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь.

Основной целью социально-гуманитарной подготовки обучающихся в учреждении высшего образования выступает формирование и развитие социально-личностных компетенций, основанных на гуманитарных знаниях, эмоционально-ценностном и социально-творческом опыте и обеспечивающих решение и исполнение ими гражданских, социально-профессиональных, личностных задач и функций.

Однако вместе с расширением информационного пространства на основе глобальных компьютерных сетей перед системой социально-гуманитарного образования появилась новая проблема подготовки специалистом к работе с большими объемами информации. Возникает необходимость пересмотра как общих принципов методологии, так и конкретных приемов обучения. Результатом данного изменения устоявшихся способов обучения должно стать внедрение инфокоммуникационных технологий в дидактический процесс, которые станут актуальны современной образовательной модели, основной задачей которой является развитие активной личности, обладающей высоким уровнем общей культуры, свободно ориентирующейся в мировом информационном пространстве, использующей его ресурсы для саморазвития, повышения коммуникабельности, профессионального роста, мобильности.

Исследование современного положения социально-гуманитарного образования в вузах показало, что на данный момент существует целый комплекс проблем, появившихся по причине своеобразных противоречий между потребностью системы образования во внедрении инновационных методов и средств обучения и недостаточной разработкой возможностей их интеграции с уже существующими приемами. Ниже представлен перечень основных проблем данного вопроса:

вместе с существующей возможностью применения компьютерной поддержки в обучении отсутствует сама система применения инфокоммуникационных технологий.

наряду с появлением большого количества работ в области информационных технологий имеется недостаток методических рекомендаций по их применению в обучении гуманитарным дисциплинам.

ориентация преподавателей на формирование у студентов в основном уже имеющихся знаний и умений, в то время как современность все чаще требует от молодого специалиста творческого, зачастую критического мышления, а также

способности к самостоятельному развитию и пополнению имеющихся знаний актуальными именно на данный момент.

Сегодня необходимо обновление системы образования посредством разработки и внедрения инновационных технологий в процесс обучения. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

разработка системы применения инфокоммуникационных технологий в современном образовательном процессе, которая будет доступна каждому.

исследование и анализ требований, которые ставит общество на сегодняшний день, касающихся подготовки молодых специалистов и разработка на основе сделанных выводов рекомендаций методики проведения занятий по гуманитарным дисциплинам.

всестороннее применение кадровых ресурсов нынешнего поколения для обеспечения реализации данных методических рекомендаций на практике.

разработка системы поддержки самостоятельной работы и поощрения стремления к саморазвитию студентов всех форм обучения.

всестороннее внедрение электронных учебных пособий, систем тестирования и контроля знаний студентов в повседневный образовательный процесс.

Решение данных задач должно иметь несколько основных признаков:

глобальность (внедрение инновационных технологий должно проходить повсеместно и, желательно, одновременно);

систематичность (использование нововведений должно иметь систематичный, а не разрозненный характер);

объективность (введенные инновации должны не только постоянно обновляться для соответствия быстро развивающемуся обществу, но и иметь индивидуальный характер, учитывать личностные качества обучаемого, его возможностей использования современных технологий);

комплексность (нововведения в области образования необходимо использовать в разумном сочетании с традиционными, проверенными технологиями обучения).

Решение поставленных задач, соответствие их вышеупомянутым признакам позволит современной образовательной системе в области социально-гуманитарных дисциплин перейти на новый уровень обучения, соответствующий требованиям современного общества. Более того, измененная система будет постоянно обновляться и идти в ногу со временем, что, безусловно, очень важно на сегодняшний день.

#### *Литература*

1. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=564963>
2. Приказ Министра образования РБ от 22.03.2012 №194
3. Макет типовой учебной программы дисциплины социально-гуманитарного цикла высшего образования первой ступени..

## АБИТУРЭНТЫ ПРАЗ РАБФАКІ

*Н.І. Куракевіч*

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

Abstract. Before the October Revolution there were no Higher education institutions in Belarus, that are designed to prepare highly qualified personnel. Due to the absence of completing secondary school in 1920 in education system of Belarus institutions of higher education were provided with college graduates. However, this small amount could not provide trained contingent of higher education. This problem was solved by workers' faculties that is an important channel of replenishment of higher education with working people.

Рабочыя факультэты — гэта асаблівы тып сярэдняй агульнаадукацыйнай школы, прызначаны для рабочых і сялян. 17 верасня 1920 г. быў выдадзены дэкрэт "Аб рабочых факультэтах", які вызначыў задачы, змест і метады работы гэтых новых навучальных устаноў. "Асноўнай задачай факультэтаў, — указвалася ў дэкрэце, — з'яўляецца шырокае ўцягненне пралетарскіх і сялянскіх мас у сцены вышэйшай школы" [1, с.11]. Рабфакі былі закліканы даць магчымасць рабочым і сялянам выкарыстаць на практыцы свае правы на вышэйшую адукацыю.

Паводле "Палажэння аб рабочых факультэтах", на рабфакі прымаліся рабочыя і сяляне не маладзей 18 гадоў, якія працавалі фізічна на вытворчасці не менш трох гадоў. Уступных экзаменаў не было. Прыём слухачоў і размеркаванне іх па групам праводзілася шляхам гутаркі. З 1926 г. былі ўведзены экзамены. Асноўная маса студэнтаў першых курсаў рабфакаў мела пачатковую адукацыю. Кіруючым органам рабфака ў галінах вучэбнай, адміністрацыйнай і гаспадарчай з'яўляліся савет, прэзідыум, вучэбнае бюро і прадметныя камісіі. Студэнты ўваходзілі ў склад гэтых органаў і прымалі актыўны ўдзел ў арганізацыйна-акадэмічнай дзейнасці факультэта.

На тэрыторыі Беларусі першы рабочы факультэт быў адкрыты пры Горы-Горацкім земляробчым інстытуце ў 1920 г. У чэрвені 1921 г. быў адкрыты рабфак пры Беларускай дзяржаўнай універсітэце. У ліку першых рабфакаў, створаных у Беларусі, быў рабфак у Оршы. У лютым 1923 г. адбылося аб'яднанне рабфака БДУ з вячэрнім рабочым факультэтам. Апошні стаў вячэрнім аддзяленнем рабфака БДУ. Першы выпуск яго ў 1922/23 навучальным годзе склаў 40 чалавек.

Другі з'езд рабфакаў прыняў шэраг новых умяшчэнняў: выдзяленне ўхілаў, канцэнтрычную сістэму пабудовы праграм, лабараторны метады выкладання, развіццё пазашкольнай работы [2, арк.247-248]. Рабфакі адкрываліся пры вышэйшых навучальных установах і карысталіся іх аўдыторыямі, кабінетамі, лабараторыямі і іншымі вучэбна-дапаможнымі ўстановамі, а таксама падручнікамі, інструментамі, матэрыяламі. З'яўляючыся арганічнай часткай ВНУ, на базе якіх яны былі створаны, рабфакі абслугоўваліся выкладчыцкім складам ВНУ [2, арк.388].

У першай палове 1920-х гадоў, калі эканамічнае становішча рэспублікі было асабліва цяжкае, фінансаванне рабфакаў ажыццяўлялася не толькі з рэспубліканскага бюджэту, але і з бюджэту Наркамасветы РСФСР.

Рабочыя факультэты былі важным каналам, праз які вышэйшыя навучальныя ўстановы папаўняліся рабоча-сялянскай моладдзю. Так, у 1924 г. на тры існуючыя рабочыя факультэты (Мінскі, Аршанскі і Горацкі) было прынята 240 чалавек, з якіх рабочых, сялян і іх дзяцей было 215 [3, арк.288].

У 1927 г. у Беларусі працавала 6 рабфакаў (Мінскі, Аршанскі, Горацкі, Віцебскі, вячэрнія ў Мінску і Гомелі). Яны налічвалі 1 018 чалавек, з якіх рабочыя, сяляне і іх

дзеці складалі 953 чалавекі [4, с.100]. У 1929 г. на 11 рабфаках Беларусі вучылася 95,2% рабочых і сялян ад ўсёй колькасці студэнтаў, у тым ліку 66% - рабочых [5, с.142].

Дзяржава праяўляла вылікі клопат пра стварэнне неабходных матэрыяльных умоў для вучобы рабочых і сялян. Працэнт забеспячэння стыпендыяй на рабфаках быў самы высокі. У 1925/26 навучальным годзе студэнты рабфакаў былі забяспечаны стыпендыяй на 99%, студэнты вышэйшых навучальных устаноў - на 45-60%, тэхнікумаў - на 43-50% [6, с.20], у 1929/30 навучальным годзе - на 100%, студэнты вышэйшых навучальных устаноў — на 50%, а навучэнцы тэхнікумаў - на 50-60% [7, арк.45].

Аднак існаваўшая ў Беларусі сетка рабфакаў не забяспечвала поўнага вырашэння пытання камплектавання вышэйшых навучальных устаноў. Напрыклад, у 1926 г. рабфакі Беларусі скончылі 239 чалавек, а ў ВНУ рэспублікі неабходна было прыняць 1 170 чалавек [8, с.154]. У 1929 г. урад рэспублікі прыняў меры па далейшаму развіццю рабфакаў і павышэнні іх значэння ў камплектаванні вышэйшых навучальных устаноў. У сувязі з гэтым навучанне на рабфаку, застаючыся агульнадаступным, набыло некаторую прафесіянальную афарбоўку. Пастанова ЦК ВКП(б) ад 16 мая 1930 г. замацавала спецыялізацыю рабфакаў. Узніклі індустрыяльна-тэхнічныя, медыцынскія, сельскагаспадарчыя, педагагічныя рабочыя факультэты, прымацаваныя да адпаведных вышэйшых навучальных устаноў на правах самастойных аддзяленняў.

У студзені 1929 г. было распрацавана палажэнне "Аб завочным рабфаку". Завочны рабфак быў разлічаны на 5 гадоў, працаваў на падставе праграм і планаў рабфакаў БССР. Прыём на завочны рабфак праводзіўся па такіх жа правілах, як і на дзённы і вячэрні рабфакі, кіраўніцтва належала прэзідыуму мінскага дзённага рабфака. Студэнты завочнага рабфака, выканаўшы ўсю працу і здаўшы пераводныя і канчатковыя іспыты, залічваліся ў вышэйшыя навучальныя ўстановы на правах скончыўшых дзённы і вячэрні рабфакі [7, арк.140]. У далейшым колькасць рабочых факультэтаў значна павялічваецца. У 1930 г. у Беларусі працавала 25 вячэрніх і 8 дзённых рабфакаў.

Рабочыя факультэты былі спецыфічнай сярэдняй школай Беларусі, якая давала магчымасць рабочай і сялянскай моладзі падрыхтавацца да навучання ў вышэйшых навучальных установах, выкарыстаць свае правы на атрыманне вышэйшай адукацыі. Стварэнне рабфакаў з'яўлялася лагічным працягам класавай палітыкі Савецкай дзяржавы.

### *Літаратура*

1. Условія прыёма на рабочыя факультэты, утвэрджэнныя Коллегіяй Научнага сектара Наркомпроса // Школа и культура Советской Белоруссии.— 1921.—№ 1-2.—С.11-12.
2. НА РБ, ф.42, воп.1, спр.213.
3. НА РБ, ф.4, воп.3, спр.4.
4. Белорусская ССР в цифрах: К 10-летию существования БССР. 1919-1929 / Центр. стат. упр. Минск, 1929. 534 с.
5. Вынікі прыёму ў ВНУ, рабфакі і тэхнікумы // Асвета.-1929.—№1.—С.141—142.
6. Материальное обеспечение студентов / Вестник Народного Комиссариата Просвещения С.С.Р.Б.-1922.—№7-8.—С.10-11.
7. НА РБ, ф.6, воп.1, спр.1843..

## ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*М.В.Ладыженко, Н.И. Дубовец*

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

Abstract. This article is devoted to specific character of foreign language teaching in technical Universities. It deals with the problems of teaching a foreign language in a non-linguistic University in particular and gives practical advice to methods of teaching.

В настоящее время иностранный язык становится средством повышения уровня знаний в рамках своей специальности и формирования профессиональной компетентности студента. Таким образом, изучение иностранного языка в техническом вузе является составляющей частью профессиональной подготовки будущего специалиста. Иностранный язык обладает огромным образовательным потенциалом, и успешное владение им способствует становлению компетентных и конкурентоспособных профессионалов, способных работать на уровне мировых стандартов.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования требует учета профессиональной специфики при изучении иностранного языка, его нацеленности на реализацию задач будущей профессиональной деятельности выпускников. В результате чего особую актуальность приобретает профессионально-ориентированный подход к обучению иностранного языка в технических вузах, который предусматривает формирование у студентов способности иноязычного общения в конкретных, профессиональных, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей профессионального мышления. Термин «профессионально-ориентированное обучение» употребляется для обозначения процесса преподавания иностранного языка в неязыковом вузе, ориентированного на чтение литературы по специальности, изучение профессиональной лексики и терминологию.

Практическое овладение иностранным языком составляет лишь одну сторону профессионально-ориентированного обучения предмету. Однако иностранный язык может стать не только объектом усвоения, но и средством развития профессиональных умений. Профессионально-ориентированное обучение предусматривает профессиональную направленность не только содержания учебных материалов, но и деятельности, включающей в себя методы и приемы, формирующие профессиональные умения. Профессиональная направленность деятельности требует:

во-первых, интеграции дисциплины иностранный язык с профилирующими дисциплинами;

во-вторых, ставит перед преподавателем иностранного языка задачу научить будущего специалиста использовать иностранный язык как средство систематического пополнения свои профессиональных знаний, а также как средство формирования профессиональных умений и навыков;

в-третьих, предполагает использование форм и методов обучения, способных обеспечить формирование необходимых профессиональных умений и навыков будущего специалиста.

Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку в технических вузах требует нового подхода к отбору содержания. Он должен быть ориентирован на последние достижения в той или иной сфере человеческой деятельности, своевременно отражать научные достижения в сферах, непосредственно задевающих

профессиональные интересы обучающихся, предоставлять им возможность для профессионального роста. Сложность при изучении специализированного материала – языковые трудности накладываются на трудности понимания излагаемых фактов – отнюдь не способствует успешности студента в учебном процессе, особенно если учесть, что преподаватель английского языка часто не может помочь снять вторую из упомянутых трудностей, не являясь инженером и специалистом в конкретной научно-технической области, а сами студенты прочно усваивают большую часть специализированных знаний по профессии лишь к самому окончанию курса обучения.

Теперь вернемся к реальной ситуации преподавания иностранного языка в неязыковом вузе, особенно студентам технических специальностей, где учебные часы, выделенные на предмет, предельно сокращены. Преподаватель должен сформировать базовые умения и навыки речевой деятельности и обеспечить освоение базовых (в том числе и по школьной программе) знаний. Преподаватель должен, используя современные методические подходы, помочь студенту преодолеть психологический речевой барьер, научить легко вступать в иноязычное общение, используя максимально весь свой запас знаний, умений и навыков, причем в учебном процессе должно осуществляться практическое освоение новых лексических единиц и грамматических структур, а сложность обсуждаемых тем с бытовых и повседневных должна постепенно перейти до общенаучных и абстрактных. Большое внимание должно уделяться аудированию и чтению с разными познавательными задачами. Правильная работа над чтением, с обязательным обучением аннотированию и реферированию текстов, тоже требует изрядного количества учебного времени. Если учесть, что в программу включено изучение профессиональной терминологии, пусть только самой общей её части, формирование умений грамотно пользоваться специализированными словарями и извлекать полноценную информацию при чтении узко специализированных текстов, не удивительно, что поставленные цели и задачи обучения решаются лишь частично – обеспечить всё это в полном объеме за предоставляемое количество учебного времени крайне сложно.

Хотелось бы обратить внимание на то, что преподаватели иностранных языков вузов остаются очень восприимчивыми ко всему новому в методике преподавания и технологиях обучения. Часто они сами занимаются отбором и организацией речевого материала для решения задач обучения в условиях нехватки учебного времени.

Таким образом, требования, предъявляемые к современной вузовской подготовке специалистов, ни в коем случае не смогут исключить иностранный язык как совершенно необходимый для каждого студента учебный предмет. Высококвалифицированный специалист обязан уметь постоянно пополнять свои знания и самостоятельно повышать свою квалификацию. Для достижения такого уровня знание иностранного языка – первейшее требование времени. Но видимо, таким же требованием времени должен стать избирательный и творческий подход высших учебных заведений к планированию курсов обучения и применению новых технологий в преподавании, что позволило бы повысить качество получаемых студентами знаний и уровень успешности их учебной и дальнейшей производственной деятельности.

#### *Литература*

1. Гальскова, Н.Д. Современная методика обучения иностранному языку: пособие для учителя. М: АРКТИ Глосса, 2000. 165 с.
2. Андронкина Н. М. Проблемы обучения иноязычному общению в преподавании иностранного языка как специальности // Обучение иностранным языкам в школе и вузе. - СПб., 2001.

## ЯДЕРНАЯ ЧАСТЬ ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧЕСКОГО КОДА ФРАНЦУЗСКОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ДИСКУРСА

*Е.И. Лозицкая*

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

**Abstract.** The paper explores the cognitive approach to the scientific discourse analysis. The semantic capacity of written (scientific) texts as linguistic evidence for scientific knowledge is discussed. Much attention is given to the notional framework of scientific texts: the conceptual structure of terminological systems is described in terms of frames and semantic nets. Rendering these explicit helps to prepare the ground for further integrating this approach into educational process.

При исследовании структуры терминосистемы важно учитывать принцип концептуализации приобретенных знаний с учетом отношений и корреляций между когницией и языком. Концепты, являющиеся оперативными единицами сознания, способны выступать в нескольких ипостасях. Они могут быть признаком, объектом, пропозицией (отдельно взятой концептуальной структурой) и фреймом [3].

В настоящее время под фреймом понимается определенное знание о стереотипных событиях и ситуациях, которое вербализовано с помощью языка [2]. Его определение обычно рассматривается с трех позиций: с онтологической точки зрения фрейм отражает структуру организации научно-практической деятельности; с гносеологической – представляет отражение этой деятельности в процессе ее познания, а в когнитивном плане – структуру организации полученных знаний в сознании человека.

Таким образом, фреймы задают однозначные соответствия между концептами и лексическими единицами, а "терминосистемы, номинирующие отдельные области, организованы аналогичным сценарием и фреймом" [1].

Исследования, в которых осуществляется попытка представления концептуальной картины определенной терминосистемы в виде фрейма, состоящего из нескольких ярусов, показали, что каждый фрейм структурно и концептуально связан с вышестоящим и нижестоящими фреймами. Это позволяет вывести нижестоящий фрейм из вышестоящего, то есть иерархия фреймов сходна с организацией семантических сетей [2].

Такой подход может быть экстраполирован на организацию физической терминологии, где верхний ярус – это гипероним (физика), второй ярус (теоретическая и прикладная физика) и нижние ярусы, на которых детализируются концепты вышестоящих ярусов в соответствии с уровнем научного знания (например, атомная физика, физика кристаллов, физика элементарных частиц, физика твердого тела, теплофизика, физика металлов, физика плазмы и т.д.).

Рассмотрим, как вербализуется концептуальная картина физической терминологии в образцах научно-технической литературы.

В результате анализа текстового материала по физике сфер, в частности раздела, посвященного гидростатике сфер, были выявлены:

1. Термины, относящиеся к общефизической терминологии: *force, énergie, tension*, а также общенаучная лексика: *surface, volume, nombre, forme, propriété, relation, principe*.

2. Термины, принадлежащие конкретным разделам науки, исследуемым в данной работе: *sphère, aire, rayon, arête, cube, molécule, liquide, inégalité isopérimétrique, impesanteur*.

Исследование раздела, посвященного механике сфер, демонстрирует аналогичное распределение терминов по двум подгруппам, с учетом тематического различия:

1. Общефизическая терминология: *énergie, force, tension, particule*, а также общенаучная терминология: *masse, distance, vitesse, homogénéité*.

2. Термины конкретных разделов науки: *sphère, rayon, anneau, couche, viriel, atome, inertie, énergie, cinétique, mécanique, force gravitationnelle, électrostatique*.

В разделе, посвященном химии сфер, прослеживается распределение терминов по тому же принципу:

1. Общефизическая и общенаучная терминология: *atome, chaîne, réseau, énergie, liaison, nombre, forme, distance*.

2. Специфические термины: *sphère, molécule, polymère, cristal, couche, arête, maille, sommet, cube, tétraèdre, icosaèdre, polyèdre, dodécaèdre, pentagone, hexagone, fullerène, footballène, carbone, graphite, diamant*.

Можно заключить, что ядерную часть лексико-семантического кода научно-технического дискурса составляют специфические терминологические поля, имеющие гиперо-гипонимическую структуру. Гиперонимы представлены терминами, свойственными всей науке в целом. Гипонимы – в основном узкоспециальные термины, относящиеся к разделам данной науки. Смежные поля представлены общенаучными понятиями и терминами, используемыми одновременно в нескольких областях знаний.

Основанием для отбора этих единиц послужил критерий частотности, являющийся основным для выделения ядра, а также критерий информативности [4].

Достижение четкого разграничения этих полей не всегда возможно, так как области научного знания не являются строго разобщенными.

Таким образом, выделенные ядерные элементы полевых структур в рамках лексико-семантического кода научно-технического дискурса обеспечивают разграничение терминологических полей различных областей науки в системе языка, определяют внутреннюю структуру конкретного поля и типы отношений между элементами поля, а также его стабильность. Чаще всего они являются наиболее частотными и несут большую часть информации.

### *Литература*

1. Дроздова Т.В. Типы и особенности многокомпонентных терминов в современном английском языке (на материале терминологии производства искусственного холода) : Автореф. дис... канд. филол. наук: 10.02.04 / Дроздова Татьяна Васильевна ; Московский гос. ин-т иностранных языков им. Мориса Тореза. - М., 1989. - 24 с.

2. Ивина Л.В. Лингво-когнитивные основы анализа отраслевых терминосистем. – М., 2003.

3. Кубрякова Е.С., Демьянков В.З., Панкрац Ю.Г., Лузина Л.Г. Краткий словарь когнитивных терминов. – М., 1996.

4. Полевые структуры в системе языка. Воронеж, 1989.

## ДИСТАНЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА

*В.Г.Лукьянец*

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

Abstract. For remote training and certification of personnel in recent years, widely used e-Learning – the use of Internet technologies to deliver a wide range of solutions that increase knowledge and productivity. Target audience e-learning should become a large part of key employees of the company. At the same time to interest them can succeed only if the education will give them obvious internal competitive advantage.

Для дистанционного обучения и аттестации персонала в последние годы широко применяется e-Learning – использование Интернет-технологий для предоставления широкого спектра решений, обеспечивающих повышение знаний и производительности труда. E-Learning базируется на следующих основополагающих принципах: работа осуществляется по сети; доставка учебного контента конечному пользователю осуществляется посредством компьютера с использованием стандартных Интернет-технологий [1,2].

Целевой аудиторией e-learning должна стать большая часть ключевых сотрудников компании. При этом заинтересовать их удастся только в том случае, если обучение будет давать им очевидное внутреннее конкурентное преимущество.

На мотивацию персонала большое влияние оказывает педагогический дизайн, то есть те средства и методы обучения, которые выбираются в каждом конкретном случае. Вряд ли красочный и дорогостоящий интерактивный курс по пользованию офисным телефоном может принести ощутимую выгоду, хотя он, безусловно, развлечет сотрудников. Ошибкой будет, например, обучение специалистов в области атомной энергетики или финансовой безопасности с использованием комиксов и мультфильмов.

К наиболее значимым технологиям и средствам e-Learning можно отнести следующие: системы дистанционного обучения; курсы дистанционного обучения; подкасты; электронная почта; системы коллективной работы и др.

В настоящее время электронное обучение не может полностью заменить очное, хотя, видимо, со временем ситуация изменится. Современные сложные формы интернет-обучения позволяют не только передавать разностороннюю информацию, но и воссоздавать коммуникационную среду. E-learning уже сейчас мало в чем уступает очному обучению. Программное обеспечение стремительно развивается, стремительно улучшается качество связи и ее распространение по территории страны. Не исключено, что даже такая форма обучения, как тренинг, основанная исключительно на коммуникации, тоже найдет свое место в ряду программ интернет-обучения.

Большое значение для мотивации персонала имеет система управления обучением. Прежде всего, необходимо ознакомить сотрудников с процессом обучения. Уже первые сессии обучения и тестирования должны быть краткими, но яркими, дающими ощутимые результаты. Первое впечатление решает дело». В управлении обучением и тестировании важен баланс: с одной стороны, все необходимые действия не должны требовать сложного поиска, с другой – необходимо поддержать интерес к обучению, предоставив широкие возможности.

Конечным этапом системы дистанционного обучения персонала является – автоматизированная аттестация персонала. Для того чтобы она осуществилась, необходимо побороть страх любого сотрудника перед автоматизированным устройством, который будет решать его судьбу. Следует разъяснить, что тестирование всего лишь инструмент проверки знаний по конкретным вопросам, позволяющий

упростить и автоматизировать рутинную работу в процессе аттестации или оценки персонала.

Однако, чтобы получить максимально правдивые результаты, нужно уделить особое внимание составлению электронного тестирования. Можно сформулировать ряд рекомендаций, которые помогут наиболее точно оценить знания сотрудников.

1. Используйте интеллект-карты (Mind map). Они позволяют эффективно структурировать и обрабатывать информацию, использовать весь свой творческий и интеллектуальный потенциал. Она отражает связи между понятиями, частями и составляющими рассматриваемой области. Это понятнее, чем привычное изложение мыслей словами в письменном виде. Ведь словесное описание порождает массу лишней информации, заставляет наш мозг работать в несвойственной ему манере. В итоге это приводит к потере времени, к снижению концентрации и к быстрой утомляемости.

2. Стремитесь к простоте изложения и формулировки тестов. Тесты должны включать широкий круг вопросов разного уровня сложности и направленности.

3. При тестировании используйте реальные рабочие ситуации, встречающиеся в практике. Вопросы теста должны быть сформулированы четко и однозначно, но при этом ответ не должен быть очевидным.

4. Вопросы теста необходимо формулировать примерно в одинаковой форме и приблизительно равными по длине. Ответы на вопросы теста должны быть однозначными, следует избегать двойной интерпретации вопроса.

5. Правильно структурированные вопросы помогают определить, пробелы в знаниях сотрудника. Краткое изложение ситуации, подводящие к вопросам, помогает облегчить понимание темы и укрепить знания.

6. Очень важно определить соответствие между уровнями сложности вопросов и баллами, присваиваемыми за правильный ответ.

7. Положительное влияние на мотивацию персонала оказывает соответствие выбранной системы обучения международным стандартам. Во-первых, это позволяет использовать лучшее из существующих методик. Во-вторых, минимизируются технические проблемы при смене самого курса или системы обучения. Это помогает избежать многих ошибок.

E-Learning находит все большее применение в обучении и оценке персонала. Однако необходимо отметить, что в целом e-Learning в нашей стране еще не достиг надлежащего уровня. Во многом такое недостаточное развитие e-Learning обусловлено следующими причинами:

- отсутствием объективной информации о качестве и эффективности дистанционного обучения персонала;
- отсутствием в кадровых службах достаточного количества специалистов в области дистанционного обучения, имеющих надлежащую квалификацию;
- высокой стоимостью разработки учебных материалов;
- недостаточным количеством хороших каналов передачи данных;
- недостаточной подготовкой сотрудников к использованию современных информационных технологий при прохождении обучения.

#### *Литература*

1. Сиван Б. Аттестация персонала – путь к взаимопониманию / Б.Сиван – М: Pretext, 2007.
2. Арсеньев Ю.Н., Шелобаев С.И., Давыдова Т.Ю. Управление персоналом: Модели управления. / Ю.Н. Арсеньев, С.И., Т.И. Давыдова – М: ЮНИТИ, 2015.

## **УПРАВЛЯЕМАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

*Р.Т. Максимчук*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, raisa.maks@gmail.com*

Abstract. Some issues connected with the organization of students' independent non-auditorium work on the foreign language studies in non-linguistic specialities represented from the point of view of students' activity activization are examined in the article. The main principles of organization of students' independent work are observed, the connection between students' successful independent work and students' studies organization is disclosed.

При обучении иностранному языку самостоятельная работа представляет собой особую форму проявления творческой активности студентов. Под самостоятельной работой понимают разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности студентов, осуществляемые на аудиторных и внеаудиторных занятиях или дома по заданиям без непосредственного участия преподавателя.

Внеаудиторная работа способствует развитию и совершенствованию умений и навыков, помогает повысить интерес к предмету, а также раскрывает способности человека, формирует его качества как творческой личности.

Отличительной чертой самостоятельной работы является ее ярко выраженный индивидуальный характер, представляющий собой форму самообразования, которая тесно связана с учебной деятельностью студента на занятии.

Правильная организация самостоятельной работы во многом определяется следующими принципами:

- органическая связь с учебной работой, направленная на расширение и углубление полученных на занятиях знаний, умений и навыков. Четкая постановка цели, определение конечного результата – т.е. решение коммуникативных задач;

- учет индивидуальных способностей, уровня умений и навыков каждого студента, приобретающий все большее значение в свете различной степени подготовленности студентов по иностранному языку в техническом вузе. Дифференциация учебных заданий содействует достижению сознательного и прочного овладения знаниями. Также немаловажно отметить наличие сильной личностной мотивации к процессу изучения иностранного языка у каждого студента;

- выбор средств достижения цели, рассчитанных на стимулирование не механического заучивания, а мышления, на самостоятельное приобретение осознанных знаний и закрепление их в общении.

Целью самостоятельной работы студентов выступает приобретение новых знаний и развитие практических умений студентов. Самостоятельная работа направлена на решение следующих задач:

- углубление и расширение знаний;
- приобретение навыков использования специальной литературы;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию;
- развитие исследовательских умений;
- формирование потребности в непрерывном образовании.

Успех самостоятельной работы зависит от правильно организованной учебной деятельности студента на занятии, от владения им программой освоения языка для решения новых учебных задач и требует гибкого управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа включает в себя приемы учебной работы, такие как культура чтения, поиск дополнительной информации, приемы запоминания материала, владение методикой работы со словарем, справочной литературой, технология использования аудио- и видеоматериала.

На сегодняшний день самостоятельное внеаудиторное чтение представляет собой самую традиционную в вузе форму самостоятельной работы с отсроченным контролем. Направленное на извлечение информации, оно обладает мощным потенциалом развития познавательной активности студентов, формирования устойчивой положительной мотивации.

К основным характеристикам самостоятельной работы можно отнести:

- формирование интереса к избранной профессии;
- формирование контрольно-оценочных операций через контроль и оценку собственной работы под руководством преподавателя;
- профессиональную ориентацию дисциплины;
- ограниченный объем времени студента, обязанность преподавателя учитывать общую нагрузку студента;
- индивидуализацию самостоятельной работы студента, которая включает увеличение интенсивной работы с более подготовленными студентами, деление занятия на обязательную и творческую части, своевременное информирование о тематическом содержании самостоятельной работы, сроках выполнения, контроля и итоговых результатов.

Конкретными формами самостоятельной работы студентов могут быть реферирование статей; изучение тем и проблем, не выносимых на практические занятия; выполнение контрольных работ; написание рефератов, эссе; участие студентов в составлении тестов; создание наглядных пособий, презентаций и т.д.

Научно-исследовательская работа студентов, максимально приближенная к профессиональной деятельности, также не исключает самостоятельную работу по иностранному языку. Незаменимыми в этой связи становятся умение ориентироваться в новой научной информации, самостоятельное и творческое овладение ею.

В качестве контроля самостоятельной работы студентов можно предложить следующие формы:

- промежуточные и итоговые тесты, зачеты, экзамены;
- индивидуальные беседы, консультации с преподавателем;
- проверка рефератов и письменных текстов;
- тестирование;
- конкурсы на лучший перевод профессионально ориентированных текстов;
- представление презентаций, докладов;
- научно-технические конференции на актуальные темы.

Таким образом, высшее образование сегодня немыслимо без увеличения объема, усиления методического обеспечения самостоятельной работы студентов, которые дают будущему специалисту возможность самостоятельно ориентироваться в потоке научной и другой информации, способность к самообразованию и накоплению знаний.

## ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ: АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

С. М. Мащитько

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

**Abstract.** The article discusses a problem of informational and psychological safety of person from anthropological point of view. The author interprets biological and sociological paradigms in anthropology as pragmatically wrong, because they lead to a sort of naturalistic mistake, opened by Mure. It is important, that it provokes a threats to the informational and psychological safety of person, giving the opportunity to see a man as an object and as a result the goal for manipulation. Hence the only relevant anthropological paradigm is personalism or better religious personalism.

Реалии информационного общества придают особую актуальность безопасности существования человека в информационной среде. Степень этой безопасности во многом зависит от сформированных навыков психологической и мировоззренческой защиты, которые являются техниками, интегрированными в механизмы социализации и образования. Поскольку объектом последних является человек, они необходимо базируются на определенных концепциях философской антропологии. Цель данной работы заключается в *прагматическом* прояснении того, какая из базовых антропологических парадигм в наибольшей степени благоприятствует информационно-психологической безопасности личности.

Информационно-психологическая безопасность личности – это защищенность от негативных и.-п. воздействий. «Негативные информационно-психологические воздействия, принято определять как манипулятивные воздействия на личность ...с целью явного или скрытого побуждения субъектов к действиям в ущерб собственным интересам в интересах отдельных лиц, групп или организаций, осуществляющих эти воздействия». [1, с. 235] В контексте нашей работы имеет смысл выделять социологизаторскую, натурализаторскую (биологизаторскую) и экзистенциально-персоналистскую парадигмы антропологии.

Согласно классическому социологизаторскому определению, человек есть совокупность общественных отношений, из чего следует, что социальная среда является естественной средой личности. В этом смысле угроза личности со стороны социума в принципе не может расцениваться как острая. Это почти столь же нелепо, как и нарушение безопасности для изделия со стороны инженера или конструктора. С точки зрения имманентной логики социально-исторического процесса речь может идти о смене моделей социализации, но не об угрозе, о деконструкции, но не о деструкции. Осмысленная постановка проблемы информационной безопасности личности возможна, только в случае признания ее духовного, трансцендентного измерения. В слабой версии это экзистенциальный персонализм, в сильной это религиозный (христианский) персонализм.

Осознание сверхприродности и сверхсоциальности человека, отказ от всевозможных видов редукционизма позволяет понять, что социальная среда может быть и несовместимой с существованием личности как трансцендентного образования. Мы должны избегать той натуралистической ошибки, о которой говорил Дж. Мур применительно к категории блага. В «Принципах этики» натуралистическая ошибка «состоит в убеждении, что словом «добро» обозначают не что иное, как некое простое или сложное понятие, которое может быть определено с помощью терминов, обозначающих естественные (natural) качества,... утверждение «это добро само по себе» нельзя свести ни к какому утверждению о реальности» [2, с. 142-191]. Поэтому, с

нашей точки зрения, информационная безопасность личности нарушается, когда явно или неявно, путем информационного воздействия человек замыкается в дефинитивные рамки, выгодные тем или иным социальным группам, институтам, политическим идеологиям. Социально-практическим следствием этого замыкания является подчинение (как правило, скрытое) личности или даже общества в целом интересам, выгодам каких-либо лиц, социальных, политических групп.

Биологизаторские (натуралистические) определения человека как чисто природного существа, продукта эволюции/генетических экспериментов открывают широкий простор для всевозможных манипуляций человеком, начиная от информационных и заканчивая генетическими. На это, конечно, можно возразить, что биологизаторское понимание человека начинает формироваться еще как минимум в эпоху Просвещения и заслужило право на существование, однако этот аргумент, ссылающийся на историю, на поверку является аисторическим. Мы должны учитывать, что именно современная эпоха предоставляет беспрецедентные технико-технологические возможности для использования человека. Поэтому в настоящее время рассматриваемая парадигма сопряжена со слишком большими искушениями и рисками, чревата невиданным по изощренности геноцидом человечества, чтобы рассматривать ее в качестве основополагающей, каковой она по факту и является.

Биологизаторское понимание человека тесно взаимодействует в современной гуманитарной мысли с социологизаторским. Последнее, однако, нисколько не противоречит первому, разногласия между ними касаются только доминирующих факторов развития личности, но мало затрагивают вопросы антропогенеза и онтологические аспекты антропологии. Эти парадигмы скорее дополняют друг друга. Коль скоро человек является продуктом общества, то в конечном счете социально-исторические законы являются по отношению к нему абсолютными, и он не может их менять, как не мог менять законы биологической эволюции. Возражения, ссылающиеся на нежесткий, синергетический детерминизм социального развития, на наш взгляд, опровергаются реальностью. Направление социального движения достаточно жестко определяется технологическим прогрессом, выступающим в роли тирана человечества. Так что, социологизаторское понимание человека неизбежно ведет к жесткому технологическому детерминизму социального развития, но не наоборот — детерминизм к социологизаторству. То есть, принимая социологизм, мы сами приковываем себя к «колесу сансары». Следствием натуралистической ошибки в понимании человека является нарушение информационно-психологической безопасности как личности, так и общества.

Таким образом, единственный способ предотвратить технологическое порабощение человека, гарантировать его информационно-психологическую безопасность — это признать его духовным существом, а основания его личности признать трансцендентными.

#### *Литература*

1. Лепский В.Е. Информационно-психологическая безопасность субъектов дипломатической деятельности / Дипломатический ежегодник - 2002. Сборник статей. Колл. авторов. - М.: Научная книга. 2003. С.233-248.
2. Мур Дж. Принципы этики «Прогресс» Москва, 1984.— 326 с.

## О ФИЛОСОФСКИХ ПРОБЛЕМАХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В КОНТЕКСТЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПАРАДИГМ

*Н.В. Михайлова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, michailova.bsuir@gmail.com*

**Abstract.** The paper deals with the problem of distance education. The distance education form is one of the basic forms of training of modern educational paradigm. The paper discusses the mathematical examples of the problem of the four colors and the Kepler problem of cannon balls. Philosophical understanding of the problems of computer method of proving mathematical problems encouraged to discuss new approaches in the philosophy of education.

Одним из требований, предъявляемых в настоящее время к современному высшему образованию ведущими образовательными парадигмами, является инновационный характер обучения. Инновации в образовании помимо содержательного аспекта подразумевают также новые формы образовательного процесса, все большую популярность среди которых приобретает дистанционное обучение. Дистанционное образование можно понимать, как образование, которое полностью или частично осуществляется с помощью информационно-коммуникационных технологий и средств. Отличительной особенностью такой формы является удаленность во времени и пространстве субъектов образовательного процесса: преподавателя, студента, образовательных ресурсов. Наиболее популярными технологиями дистанционного обучающего взаимодействия выступают Интернет-технологии, а также рассылка цифрового образовательного контента.

При этом дистанционные образовательные технологии могут использоваться как в онлайн, так и в оффлайн режимах, что открывает еще большие возможности такой формы обучения: временная и дистанционная гибкость, экономичность, массовость, единство образовательной среды, отчасти психологический комфорт и др. Однако при всех своих несомненных достоинствах такая форма обучения не лишена некоторых недостатков. Обилие учебного материала в условиях самостоятельной работы и отсутствия непосредственного контакта с преподавателем может порождать проблему вариативного отбора: что конкретно выбрать из практически необъятного массива информационного материала, какого автора и т.п. Философия образования обращается к проблемам осмысления сущности и значения современных подходов, образовательных средств и новых форм, одной из которых является дистанционная.

Рассмотренная проблема напоминает ситуацию, возникшую в свое время в философии математики нефундаменталистского направления, связанную с философским осмыслением основных тенденций развития математического доказательства, и в особенности – применимости компьютеров при доказательстве теорем. По существу, машинные доказательства необозримых фрагментов теорем – это, наряду с фундаментальными математическими объектами, открытие «новых миров», заставляющих вновь провести «переоценку ценностей» таких понятий, как наглядность, обозримость и строгость доказательства [1–3]. Можно сказать, что происходит «ломка» традиционных методологических канонов, которая приводит к возникновению широкого спектра оценок компьютерных способов доказательства: от «новой эпохи» в математике, принимающей эти способы, до полного отказа от них.

Такое положение дел напоминает ситуацию, изложенную в притче о виртуальном «марсианском математике» Саймоне. Получив принципиально важные результаты традиционными методами, он со временем перестал представлять доказательства

другим, утверждая: «Доказательство слишком длинное, чтобы его приводить, но я его сам осуществил». Авторитет Саймона был настолько высок, что даже если марсианские математики не могли воспроизвести доказательство, полученные им результаты принимались как истинные. Притча, таким образом, порождает проблему: можно ли относить к математике (а в нашем случае и к науке в целом) результаты типа «так сказал Саймон»? Вышеуказанная проблема с легкой руки философа науки, профессора А.Н. Кочергина получила название «синдром Саймона». По мнению американского философа математики Т. Тимошко, логика утверждений «так сказал Саймон» и «с помощью компьютера» идентичны по смыслу, поскольку вычислительные машины в контексте математических доказательств – это тоже другие авторитеты.

Современная проблема «компьютерного фактора» при доказательстве возникла в связи с привлечением компьютера к «задаче о четырех красках», решение которой было предложено К. Аппелем и В. Хакеном в 1977 году. Другой пример подобного рода связан с решением поставленной четыреста лет назад проблемы Кеплера о пушечных шарах, состоящей в нахождении плотнейшей упаковки бесконечной системы одинаковых непересекающихся шаров в евклидовом трехмерном пространстве. С математическим доказательством, основанным на компьютерных вычислениях, и критикой предыдущих попыток выступил американский математик Т. Хэйлсом. И хотя его доказательство до сих пор полностью не опубликовано, тем не менее, на Международном математическом конгрессе в Берлине (1998) американский математик Н. Слоэн утверждал, что проблема Кеплера, предположившего, что естественная укладка шаров слоями друг на друга дает наиболее плотную упаковку, теперь решена. Возможно, что проблема Кеплера, после проблемы четырех красок, окажется второй знаменитой математической проблемой, решенной компьютером таким образом, что, по авторитетному мнению академика В.И. Арнольда, «человеку невозможно ни понять, ни проверить полученные компьютером доказательства».

В единстве могущества и бессилия компьютера находит отражение могущество и бессилие человека, поэтому представляется, что и прорыв в мире суперсложной математики, компьютерной техники, информационных технологий, науки в целом и естественнонаучном образовании возможен лишь при неординарном мышлении и отказе от некоторых стереотипов научных традиций, поскольку развивающиеся технологии уже стали частью нашей новой реальности. Цели рационального исследования в области математики или же в образовательной деятельности – это не единственные цели, включающие сохранение свободы, аргументированности, строгости, точности, четкости, ясности. При этом форма дистанционной коммуникации требует для преподавателя, организующего и курирующего процесс дистанционного обучения, четкости, однозначности ясности в формулировке заданий, вопросов, требований, что позволит честно вести «невидимого» собеседника-студента по богатейшему интерактивному функционалу электронных средств обучения.

### ***Литература***

1. Михайлова, Н.В. Философия математического образования в контексте проблемы обоснования современного знания / Н.В. Михайлова // Alma mater (Вестник высшей школы). – М., 2013. – № 11. – С. 27–29.
2. Михайлова, Н.В. Математическое знание и его экспликация в философии образования / Н.В. Михайлова // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – М., 2014. – № 2. – С. 45–55.
3. Михайлова, Н.В. Философско-методологическая концепция обоснования математики в контексте современной философии образования / Н.В. Михайлова // Высшая школа. – 2014. – № 6. – С. 53–57.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Л.В. Николаева*

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

Abstract. Discusses a number of aspects of the quality of history teaching using distance learning technologies. The conclusion is made about their perspective.

В последние годы в учреждениях высшего образования Республики Беларусь преподавание семи дисциплин социально-гуманитарного профиля осуществляется в рамках четырех интегрированных модулей: «Философия», «Экономика», «Политология», «История». Если первые три интегрированных модуля содержат по две обязательные дисциплины, то последний – одну. Казалось бы, историки испытывают меньше проблем с внедрением своего модуля в образовательный процесс, избавленные необходимости решения на практике задачи сочетания трудно соединимых между собой учебных курсов. Однако на практике ситуация складывается далеко не так однозначно. Применительно дистанционной формы получения образования, в основе которой заложен принцип самостоятельного обучения студента, проблемы качества преподавания отечественной истории приобретают ряд дополнительных аспектов.

Общеизвестно, что в блоке социально-гуманитарных дисциплин история наиболее полно аккумулирует предшествующий социальный опыт человечества. Она не только оказывает влияние на формирование качеств личности, но развивает мышление, включает индивида в культурную среду. Знание истории Отечества оказывает влияние на уровень национального самосознания, которое является фундаментом патриотического сознания личности. Историческое образование играет и важную политико-идеологическую роль, так как оно помогает формировать граждан, которыми нельзя манипулировать посредством предвзятой информации, но которые хорошо информированы и способны к разумным и взвешенным суждениям. Однако подобные результаты способно давать только качественное историческое образование.

Многие проблемы в преподавании истории Отечества, когда учебная информация представляется на лексическом уровне, могут быть успешно решены с помощью технологии дистанционного обучения. Вместе с тем последняя строится на фундаменте определенного содержания и должна соответствовать требованиям его представления. Когда контент готовится специалистами, это в определенной степени может являться гарантом качества предоставляемой информации. Вместе с тем в рамках дистанционного обучения кроме традиционных учебников студенты получают возможность бесконтрольного доступа к большому объему текстовой, аудио- и видеoinформации, благодаря обращению к Интернет-ресурсам. Последнее обстоятельство наряду с отсутствием живого контакта с педагогом, порождает вероятность расширения определений и формулировок, может порождать недопонимание и сказываться на качестве обучения. Определенную угрозу качеству получаемого исторического образования несет и чрезмерное увлечение тестами как формой контроля знаний, ибо это может свести изучение истории лишь к заучиванию дат и событий и исключит представление об историческом процессе в целом.

Таким образом, дистанционные образовательные технологии обладают большим потенциалом и при надлежащей организации могут обеспечить получение качественного исторического образования.

## **РОЛЬ ОТБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ РАБОТЫ С ЛЕКСИКОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ**

***Р.К. Образцова, И.Г. Субботкина***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, kafin2@bsuir.by*

Abstract. Various methods of introducing lexical material in class are shown in the article. The paper aims at selecting the best methods of presenting vocabulary to the students that will be helpful for them to communicate both professionally and socially. The article covers the work on vocabulary from lexical material to testing the results of students' work on the topics considered.

В наше время практика общения характеризуется процессами глобализации во всех областях человеческой жизни и деятельности и приводит к увеличению международных контактов. Поэтому наличие социокультурной компетенции очень важно, а проблема её формирования только ещё разрабатывается в современной методике. Формировать социокультурную компетенцию следует через интеграцию аудиторной и внеаудиторной деятельности.

В качестве методической доминанты при решении задач социокультурного образования выступают познавательно-поисковые и познавательно-исследовательские задачи, коммуникативные и коммуникативно-познавательные игры, учебные дискуссии, которые вводятся с учётом учебно-методической приемлемости этих заданий.

Социокультурная компетенция рассматривается как одна из основных практических целей обучения иностранному языку, предполагающая овладением иноязычным общением в единстве языковой речевой учебно-познавательной компетенции. Для достижения этих целей важным является сравнение существующих способов представления лексического материала и отбор наиболее эффективных из них. Здесь следует упомянуть такие приёмы, как показ объекта для объяснения значения; словесное определение; объяснение назначения объекта; использование мимики, жестов; изображение объекта на доске; произношение начала слова и т.д.

На этапе закрепления лексики полезными представляются такие виды работ, как упражнения на синонимы и антонимы, заполнение пропусков подходящими словами, определение значения данных слов, составление предложения с использованием данных слов и фраз, составление предложений и применение их в кратком диалоге, замена подчеркнутого слова наиболее подходящим из предложенного списка, завершение предложения словами в нужной форме, перефразирование предложения с использованием новых слов, завершение предложения подходящим предлогом. Такие предложения подготавливают студентов магистратуры к более высокому уровню владения лексическим материалом. Для совершенствования лексико-грамматических навыков, а также для формирования навыков чтения иноязычных профессионально ориентированных текстов, говорения и письма можно рекомендовать структуру Практикума “Requirements” к учебнику “Market Leader” по учебной дисциплине “Английский язык”, разработанного для 2-ой ступени обучения специалистами Государственного университета управления, г. Москвы В.Н. Зайцевой, О.П. Волкович в 2014 г. Практикум предусматривает активизацию самостоятельной работы при подготовке магистрантов очной и заочной форм обучений.

## КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: СОДЕРЖАНИЕ И ПРИНЦИПЫ

*И.М. Ратникова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, volira\_@mail.ru*

Abstract. The article deals with the definitions of competency and competency approach. The article explains the importance of social sciences and humanities in the development of student's competencies.

Присоединение Республики Беларусь к единому Европейскому пространству высшего образования предполагает реформирование отечественной системы высшего образования в соответствии с целями и ценностями европейской образовательной модели. С формальной стороны, это, прежде всего, введение двухэтапной системы обучения с сопоставимыми степенями, внедрение модульно-кредитной системы, повышение уровня мобильности студентов и преподавателей и ряд других. Содержательно же, это смена парадигм образования: переход от квалификационной к компетентностной модели образования.

Квалификационная образовательная стратегия предполагает реализацию такого подхода, согласно которому студента учат (teaching). Результатом выступает получение студентом предметных знаний, навыков и умений, применяемых преимущественно в профессиональной области («знаю, что»). В то время как компетентностный подход предполагает создание такой образовательной среды, при которой студент учит (learning). Результатом выступает формирование у студента комплекса компетенций, т.е. взаимосвязанной системы личностных качеств, позволяющей максимально эффективно реализовывать квалификационные знания, навыки и умения («знаю, как»).

Так, доктор психологических наук, академик РАО Зимняя И. А. выделяет следующие компетенции [1]:

- Компетенции, имеющие отношение к человеку как личности, субъекту деятельности и общения: компетенции здоровьесбережения, компетенции ценностно-смысловой ориентации в мире, компетенции интеграции, компетенции гражданственности, компетенции самосовершенствования и саморазвития;
- Компетенции, относящиеся к взаимодействию человека и общества: компетенции социального взаимодействия и компетенции в общении;
- Компетенции, относящиеся к деятельности человека: компетенция познавательной деятельности, компетенции деятельности и компетенции информационных технологий.

Важную роль в реализации компетентностного подхода в системе высшего образования РБ имеют дисциплины социально-гуманитарного цикла. Так, в БГУИРе в результате изучения ИМ «Философия» формируются следующие компетенции: ценностно-смысловые ориентации, личностная и предметная рефлексия, развитие мировоззренческой и интеллектуальной культуры, формирование толерантности и свободомыслия, развитие речевой культуры, создание предпосылок для кросс-культурного диалога и т.д.

### *Литература*

1. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И.А. Зимняя. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 23-25.

## О РОЛИ СКАЗУЕМОГО В ПОНИМАНИИ СМЫСЛА ИНОЯЗЫЧНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

*Т.Г. Шелягова, О.М. Зюзенкова, С.И. Лягушевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, kaff11@bsuir.by*

Abstract. The authors reveal the importance of teaching students to establish logical relations between words (groups of words) in a sentence. While reading and understanding a foreign text the main role in this process is attributed to the predicate of the sentence.

Преподаватели иностранного языка нередко сталкиваются с жалобами студента на то, что он знает все слова, но испытывает трудности с пониманием смысла иноязычного предложения и поэтому не может его перевести. Это объясняется, на наш взгляд, прежде всего неумением студента устанавливать логические связи между отдельными словами (группами слов) в иноязычном предложении. Именно умение членить предложение на смысловые группы и является наиболее важным этапом в процессе чтения и понимании иноязычного текста.

Вслед за В.В. Милашевичем за единицу членения мы принимаем члены предложения, узнавание которых происходит в опоре на их формальные признаки без привлечения семантики слова.

Имеются разные точки зрения на роль подлежащего и сказуемого в предложении. Разделяя подход лингвистов на главенствующую роль глагола-сказуемого, считаем целесообразным с него и начинать ориентировку в предложении. Это объясняется следующими причинами.

Глагол – сказуемое:

- является организующим центром (дирижером) предложения, группирующим вокруг себя зависящие от него все другие члены (субъект, объект, дополнение с предлогом, наречие);

- обладает наибольшей информативной ценностью;

- обозначает действие, которое можно выразить универсальным русским глаголом со значением «делать», позволяющим смоделировать все временные грамматические структуры иностранного языка и тем самым создать необходимые грамматические схемы иноязычного сказуемого с выделением формальных дифференциальных признаков с опорой на родной язык, т.к. студент имеет большой опыт в родном языке, который нельзя игнорировать;

- имеет способность управлять зависимыми от него словами и, следовательно, можно прогнозировать появление определенного поясняющего слова (субъект, объект, дополнение с предлогом, наречие), отвечающего на конкретный вопрос, логически вытекающий из лексического (семантического) значения сказуемого. Например, schreibt делает – пишет кто? – брат; что? – письмо; кому? – сестре; куда? – в Германию и т.д. Поставленные вопросы готовят читателя к восприятию составных элементов предложения, вырабатывают определенную установку и поэтому являются критериями выбора лексической единицы с опорой на дифференциальные признаки и тем самым сокращают время ее поиска, делая его более целенаправленным.

Таким образом, считаем важным научить студента ориентироваться в предложении через установление логических связей между отдельными словами с опорой на их формальные признаки, учитывая главенствующую роль глагола-сказуемого.

## РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ОСНОВ ЛИЧНОСТИ

*Г.И. Малыхина*

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

Abstract. The theses formulated the problem of higher education of the Republic of Belarus, as well as the role and importance of the humanities in shaping the outlook of students.

В соответствии с кодексом об образовании Республики Беларусь «образование – это обучение и воспитание в интересах личности, общества и государства, направленные на усвоение знаний, умений, навыков, формирование гармоничной, разносторонне развитой личности обучающегося (ст. 1, п. 1.6)». Образование, как это следует из приведенного определения, реализуется через обучение и воспитание. Обучение связано с овладением учащимися определенного круга знаний, очерченных программами изучаемых дисциплин и выработкой у них необходимых профессиональных компетенций. Задачи воспитания иные. Воспитание – это целенаправленный процесс формирования у индивида социально ценных и личностно значимых качеств в соответствии с существующими в данном обществе представлениями об идеальном типе человека. Эти представления уходят корнями в историю и культуру народа, запечатлены в его фольклоре, традициях, памяти о подвигах национальных героев, выражены в произведениях деятелей культуры, художественных образах искусства, имиджах успешных современников, идеологии государства и т.д. Большое воспитательное значение имеют также знаменательные исторические даты и события, церемонии, праздники, священные места, государственные и культурные символы [1]. Воспитание, в отличие от обучения, выполняет гражданскую и культурную функции и нацелено на формирование моральных качеств индивида, его эстетического отношения к миру, его гражданской позиции, умения жить среди людей, способности осознанно самоопределяться в многообразии политических идеологий и программ. Иными словами, воспитание имеет целью формирование социогуманитарной культуры и мировоззренческих основ личности.

Именно так определены миссия и задачи Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники в сфере высшего технического образования. 15 марта 2014 г. университету исполнилось 50 лет. За годы своего существования он приобрел не только статус ведущего вуза Республики Беларусь по подготовке инженерных кадров в области информатики и радиоэлектроники, но и существенно пополнил ряды белорусской технической интеллигенции. Как сказано в «Нравственном кодексе преподавателей, сотрудников и студентов БГУИР», принятом на собрании трудового коллектива 31.08.2010 г., «целью деятельности университета в условиях инновационного развития страны является подготовка высококвалифицированных, творчески мыслящих специалистов, патриотическое и нравственное воспитание молодежи, формирование у обучающихся активной жизненной и гражданской позиции [2]». К ценностным приоритетам деятельности университетского сообщества в Кодексе отнесены профессионализм, высокая нравственная культура, гражданская зрелость (патриотизм, ответственность, гуманность и др.). Одним словом, в образовательный план студента входит не только профессиональное, но и личностное становление, опыт социализации, способность самостоятельного решения возникающих проблем (профессиональных,

бытовых и др.). Все вышесказанное касается и дистанционного обучения как образовательной среды XXI века.

Свой вклад в этот процесс так или иначе вносят все изучаемые дисциплины. Однако для наук об обществе, культуре и человеке эта задача является приоритетной. Как и любой другой вид знаний, социально-гуманитарные знания обладают своей спецификой, раскрывающейся в процессах образования.

Во-первых, они представляют собой систему теоретических знаний в области философии, логики, психологии, экономики, права, истории, социологии, идеологии, политологии и др.

Во-вторых, они аксиологически «нагружены», т.е. связаны с ценностями, идеалами, интересами. В разных обществах ценностные картины мира различны, и нужно уметь профессионально «вписать» в них научные знания.

В-третьих, социально-гуманитарные знания сопрягаются с чувственно-эмоциональным строем личности и способны превращаться в убеждения. С этим связан гуманистический эффект социогуманитарного образования, который выражается в активации тех «сущностных сил» человека, которые позволяют ему быть выше своих личных интересов и защищать общественные, отстаивать «общее благо». В отечественной истории к числу подобных примеров можно отнести подвижническое духовно-нравственное служение Е. Полоцкой, реформаторско-гуманистическую деятельность Ф. Скорины, гражданско-патриотическую позицию Л. Сапеги и др. Все они оказали серьезное, хотя и разное по своим последствиям влияние на направленность и особенности развития отечественной истории и культуры.

Таким образом, социально-гуманитарные знания являются важным компонентом общей культуры человека, проявляясь через его эрудицию, речь, культуру аргументации, коммуникабельность, способы общения, характер поведения и др. Ценностные и эмоционально-деятельностные компоненты социального характера должны прививаться подрастающему поколению целенаправленно и систематически, с пониманием того, какой тип личности нужен обществу. В советское время учебные программы высшей школы в Беларуси отличались качественным преподаванием этики, эстетики, логики, истории философии, культурологии, что сыграло позитивную роль в формировании высоких нравственных качеств отечественных специалистов.

Недооценивание социогуманитарного образования порождает иллюзию его «необязательности», стремление на нем «сэкономить», и, как правило, отражается на качестве нашей жизни в целом. К примеру, философия является не только хранилищем уникального духовного опыта народа [3], но и формой связи с мировой интеллектуальной традицией, историческим типом мировоззрения (наряду с мифологией и религией). Ее освоение помогает человеку овладевать системным и творческим мышлением, самоопределяться в культуре и истории, самореализовываться в жизни и профессии, противостоять «одномерным» ценностям потребительского общества.

Что же касается такой дисциплины как «Логика», то ее уникальное значение связано с анализом человеческого мышления и формированием способности рационально-теоретического и аргументированного дискурса. Последний предполагает наличие у человека критического мышления (что « $\Leftrightarrow$ » (эквивалентно) логической культуре человека), ориентированного на самостоятельное усвоение больших объемов информации, обоснованный вывод о необходимых практических

действиях, способность к творчеству, целеполаганию и саморазвитию, т.е. качества, наиболее востребованные в системе дистанционного обучения.

#### *Литература*

1. Тульчинский С.Л. Нация или охлос? // Философские науки, 2011, №5. – С. 38-39.
2. Нравственный кодекс преподавателей, сотрудников и студентов БГУИР. – Минск: БГУИР, 2010. – С. 1.
3. Малыхина Г.И., Миськевич В.И., Габрусь И.Ф. и др. Национальное самосознание и философия Беларуси: учеб.-метод. пособие с грифом УМО. Минск : БГУИР, 2012.

### **«НЕТОКРАТИЯ» КАК НЕОЛОГИЗМ СОВРЕМЕННОЙ ФУТУРОЛОГИИ**

**Г.И. Малыхина**

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

Abstract. The thesis reveals the contents of the modern neologism "Netocratos".

Формирующийся на наших глазах информационный тип общества меняет не только привычный уклад жизни, но и мировоззрение людей, их представления о будущем. Серьезные трансформации, связанные с превращением человека из Homo sapiens в Homo informaticus, требуют теоретического переосмысления новых социальных реалий и перспектив. В обществе информационного типа информация играет не только коммуникативную роль, но и определяет тип экономики (соответствующего уклада), все виды общественных отношений (производственные, социально-политические, духовные), приоритеты и ценности цивилизации и культуры XXI века. Современной молодежи предстоит дать ответ на ряд важных вопросов, связанных с последней, информационно-компьютерной революцией, и новой культурной парадигмой: как изменяется рынок труда и характер труда, какими будут государство, социальная структура, политика, образование, как изменятся ценности человека и его представления о мире, будет ли равенство и демократия и др.? На Западе существуют различные варианты ответов на эти вопросы и модели общества будущего. В одной из книг («Нетократия») известных в Европе авторов А. Барда и Я. Зодерквиста, вышедшей в Швеции в 2000 году, показаны перспективы общества после капитализма, связанные с монопольным господством Интернета и основанного на ценностях информационной цивилизации [1]. Ставший в Европе бестселлером текст пестрит неологизмами. Еще не успело сознание современного человека привыкнуть к понятию «инфократия», как появляется очередной неологизм – «нетократия». Оба автора – известные политики, писатели, первопроходцы Интернета, участники и организаторы крупнейших мировых форумов по философии и футурологии. По их мнению, господствующим классом информационного общества, идущего на смену капитализму, станут нетократы – элита информационного общества, характеризующаяся исключительной способностью к восприятию и переработке информации, умением манипулировать новыми формами коммуникаций. Одним словом, нетократы сменяют буржуазию. Те же, кто не в состоянии воспользоваться преимуществами новых интерактивных технологий, образуют низший класс социума. В новом обществе отпадает необходимость в выборах и парламенте. На смену этатизму (мировоззрению, ставящему во главу угла интересы государства) приходит «плюрархия», интернет-референдум, виртуальный парламент, виртуальная общность вместо национальных государств, сетикет (правила сети) вместо этикета. Как и всё прочее в информационном обществе, правила и

законы социальной жизни не регламентированы ни политическими, ни юридическими институтами. Нарушителей сетикета ожидает виртуальное заключение – исключение из сетей. Простой потребитель информации, не различающий информацию и знание, не владеющий навыками ее анализа и систематизации, образует низший класс общества – консьюмтариат (своего рода пролетариат), обреченный на жизнь в основании сетевой пирамиды, полной информационного мусора. Деньги становятся итогом контроля над вниманием потребителя. Очевидно, это не последний сценарий грядущего общества сверхпотребления. Однако разбираться, где – очередная антиутопия, а где – обоснованный прогноз, каждый должен уметь сам. Как говорится, можно подарить книгу, но не ее идею. Социализация без критического мышления и аргументированного дискурса невозможна.

#### *Литература*

1. Бард, А. Новая правящая элита и жизнь после капитализма / А. Бард, Я. Зодерквист. – СПб., 2004.

### **ИНТЕЛЛЕКТ: ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ** **В.И. Миськевич**

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

Abstract. An analysis was made of sundry aspects of intellect and it was shown the importance of it further investigations.

Понятие «интеллект» является весьма полисемантическим. Так, говорят об интеллекте человека, интеллекте животных, искусственном интеллекте, божественном интеллекте. Все это, понятно, разные «интеллекты» и выделяемые признаки при их конкретных описаниях существенно отличаются. В соответствующей литературе (философской, теологической, технической, математической и др.) эти различия хорошо просматриваются. Акцентируем некоторые аспекты феномена интеллекта, важные с точки зрения развития человека и психолого-педагогической практики.

До второй половины XIX в. проблемой интеллекта занимались в основном философы и теологи. Одним из первых ученых, кто практически подошел к его восприятию и оценке, был Ф. Гальтон (двоюродный брат Ч. Дарвина), предложивший методику измерения умственных способностей современников. И хотя его эксперимент не оправдал его предположений, сама идея оказалась плодотворной. В начале XX в. А. Бинэ разработал практикоориентированный тест измерения интеллекта, который затем был существенно переработан проф. Стэнфордского университета Л. Тернером (тест Стэнфорд-Бинэ), другими психологами (шкала Векслера - WIAS). Для таких тестов немецкий ученый У. Штерн предложил термин IQ – коэффициент интеллекта. В итоге идея измерения врожденных способностей оказалась популярной и активно использовалась не только в психолого-педагогической деятельности, но и в расистской пропаганде. Пройдя через многочисленные тернии, постоянно усовершенствуясь, современные тесты измерения интеллекта являются важным подспорьем в работе квалифицированных психологов и педагогов.

Более чем столетний опыт изучения интеллекта привел исследователей к парадоксальному результату. В современной науке нет удовлетворительного ответа на вопрос: что это такое – интеллект? Большинство экспертов рассматривают интеллект

как вид адаптационного поведения, связанного с достижением цели. Адаптация включает в себя способность человека «вписываться в среду» и обстоятельства, учиться, размышлять и решать проблемы. К числу наиболее важных аспектов изучения интеллекта относятся: 1) определение соотношения удельного веса и взаимосвязи природных и социокультурных моментов в его функционировании и развитии; 2) интеллект: это некая одна универсальная способность человека или совокупность нескольких; 3) сводится ли интеллект к скорости восприятия, скорости обработки информации и решению задач? 4) как связаны между собой и коррелируют ли высокий уровень интеллекта и креативность?

Многочисленные исследования этих и других проблем свидетельствуют, о том, что различные грани и показатели интеллекта отражают только некоторые важные аспекты социальной компетенции личности, но не являются исчерпывающими. Обратим внимание лишь на один момент: в настоящее время не выявлено прямой корреляции между высокими результатами тестирования и креативностью. Изучение людей с выдающимися творческими достижениями позволило выделить следующие слагаемые их творческой успешности: 1) когнитивная осведомленность; 2) нестандартность мышления и чувствования; 3) интуитивное «видение» проблемы в целом, а также способов ее решения; 4) воля как способность структурировать время и преодолевать препятствия; 5) превалирование внутренней детерминации (самоативации) над внешними (социальными оценками и интересами). Вот почему, заметим в заключение, тестирование и тестовые оценки не следует интерпретировать как буквальное свидетельство потенциала конкретной личности и ее человеческих качеств.

### **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ЗЕМЛЯ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЕЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ»**

***И.А.Телеш***

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

Abstract. Educational discipline «Earth, environment and its global change» is worked out for student engineering professions for acquires knowledge of the scientific geoecological direction.

Одной из важнейших задач современной высшей школы является повышение уровня геоэкологических знаний студентов, воспитание геоэкологической культуры. Уровень геоэкологической культуры во многом определяется качеством геоэкологического образования, одними из основных задач которого являются: ознакомление студентов с основными проблемами в области геоэкологии и путями их решения; формирование геоэкологического мировоззрения, включающего в себя представления о необходимости соизмерения антропогенной деятельности с сохранением и улучшением качества окружающей природной среды; о приоритете геоэкологических интересов человечества над интересами экономическими, политическими, социальными и др.

Студенты технических специальностей, как правило, имеют недостаточную подготовку по геоэкологическим направлениям образовательных дисциплин, их мышление не ориентировано на восприятие закономерностей и механизмов окружающей среды. В связи с этим повышение уровня геоэкологических знаний студентов

технического ВУЗа имеет немаловажное значение и подтверждается изучением нового курса «Земля, окружающая среда и ее глобальные изменения». Учебная дисциплина разработана на кафедре экологии факультета компьютерного проектирования Учреждения Образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» в соответствии с учебной программой

(68 аудиторных часов: из них 34 часа – лекционных, 16 часов – лабораторных, 18 часов – практических) для специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» [1]. В рамках преподавания дисциплины акцентируется внимание на рассмотрении разделов и тем, посвященных природно - антропогенным особенностям литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы в целом, неблагоприятным и опасным природным и антропогенным процессам и явлениям, глобальным геоэкологическим проблемам человечества, причинам их возникновения и путям решения, оценке природно-ресурсного потенциала Земли как основы рационального природопользования, а также региональным особенностям изменения природной среды Беларуси.

Изучение дисциплины способствует формированию современных представлений о необходимости интегрального изучения окружающей среды и ее ресурсов, позволяющей предвидеть и решать современные геоэкологические проблемы в рамках индивидуальной специализации студентов в техническом ВУЗе.

Исходя из собственного опыта преподавания данного курса можно отметить, что получению и усвоению студентами инженерной специальности геоэкологических, экологических, географических и других знаний должен предшествовать правильно организованный учебно-образовательный процесс. Целесообразно использовать при этом педагогические приемы подачи изучаемого материала, применяя современные мультимедийные средства обучения, а также разработку и проведение виртуальных лабораторных работ.

Кроме того, в рамках изучаемого курса одной из составных частей является развитие проектной исследовательской деятельности студентов, по результатам которой студенты активно представляют и докладывают на семинарах, научно-практических конференциях собственные исследовательские разработки, выступают с предложениями по их практическому применению.

#### ***Литература***

1. Учебная программа по учебной дисциплине, «Земля, окружающая среда и ее глобальные изменения», утвержденная в УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» для специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы», регистрационный № УД- 39-015 /баз.

### **КОНЦЕПТ Е-РЕПУТАЦИИ В СОЦИОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА**

***В.И. Брилевский, Д.И. Наумов***

*Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь, cedrus2014@mail.ru*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, vibri@tut.by*

Abstract. This paper considers the phenomenon of e-reputation and examines its interpretation in the sociology of the Internet.

Интенсивное развитие информационно-коммуникационных технологий привело к формированию виртуального пространства (киберпространства), являющегося не только информационно-коммуникативной платформой современного общества, но и фактором трансформационных изменений всех его сфер. Киберпространство выступает в качестве особой социальной, экономической и культурной среды, которая посредством качественно новых феноменов существенно изменяет параметры социальных взаимодействий индивидов и групп в процессе становления и развития информационного общества [1;2]. Одним из феноменов является е-репутация, характеризующая когнитивное и аффективное представление о деятельности и поведении социальных акторов, формирующееся на основе коллективно разделяемой совокупности верований и ценностей в процессе их взаимодействия в интернете с различными сетевыми сообществами.

Термин «е-репутация», или «сетевая репутация», характеризуется полисемантической, что отражает как структурную и функциональную сложность данного феномена, так и гетерогенную природу ее носителей.

В функциональном аспекте е-репутация может рассматриваться как в широком, так и узком ракурсах. В широком ракурсе е-репутацию можно трактовать как фактор, который эксплицирует коммунитаристски ориентированный аксиологический базис информационного общества в формате киберпространства. Он объективирует принципы свободной коммуникации и моральной ответственности, обеспечивая динамический баланс между персональными и групповыми интересами, между личностной автономией и институциональной функциональностью. При этом универсальная интернет-платформа предоставляет индивиду и сообществу одновременно инструментальные средства коммуникации и критической рефлексии, как основы морального консенсуса различных сообществ (виртуальных и реальных). В узком ракурсе е-репутацию можно рассматривать в качестве инструмента конструирования и управления цифровой идентичностью социальных акторов, экономических структур, маркетинговых процессов и т.д. Это многофазный процесс, в котором последовательно следующие процессы меняют друг друга: занятие целевого сегмента интернет-пространства, выстраивание связи с целевой аудиторией и создание семантического наполнения данного конструкта. При этом цифровая идентичность выступает как виртуальный имиджевый конструкт, значение которого определяется интересами коммерческого или политического характера акторов, конвертирующих ее посредством е-репутации во влияние.

В аксиологическом аспекте е-репутация эксплицируется через ценности социальной и экономической эффективности, свободы информации и открытости коммуникации. Тем самым она определяет как параметры узнаваемости и известности в интернете конкретного социального актора, маркетингового процесса или объекта, так и их уникальные идентификационные характеристики. Фактически е-репутация, которую в интеллектуальной традиции Science and Technology Studies (STS) можно рассматривать как социальный конструкт, предоставляет акторам конкурентные преимущества за счет конвертации цифровой известности во влияние. На практике это влияние реализуется не только в формате виртуального пространства, но и в реальном социально-экономическом пространстве, обеспечивая получение акторам конкретных символических и материальных дивидендов.

В социально-политическом аспекте е-репутация актуализирует процесс возрастания значимости структур гражданского общества, общественных движений и гражданских инициатив, отдельных активистов в политических процессах современного общества, выступая в качестве маркера их гражданской состоятельности.

В условиях трансформации интернета из сугубо технической коммуникационной сети в основное пространство публичной политики и общественных дебатов е-репутация превратилась в инструмент, позволяющий существенно минимизировать роль вертикальной модели руководства за счет расширения легитимного пространства функционирования горизонтальных социальных сетей.

Таким образом, в современной социологии интернета концепт е-репутация позволяет как актуализировать новые процессы и явления, генерируемые в виртуальном пространстве, так и обеспечить их анализ в рамках исследований междисциплинарных характера.

#### *Литература*

1. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Ф. Уэбстер. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 398 с.
2. Барышев, Р.А. Киберпространство как зона отчуждения / Р.А. Барышев, М.В. Румянцев // Вестник НГУ. Серия «Философия». – 2008. – № 1. – С. 36-44.

### **ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА**

*А.Е.Зинкович, А.В.Величко*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь, aleksandr.velichko.96@gmail.com*

Abstract. The report addresses the problem of the quality of teaching disciplines of the social and humanitarian cycle. Nowadays society is in need of educated, competent, intellectually developed and spiritually rich specialists. Humanitarian disciplines play a great role in the formation of the ideological culture.

Возрастание темпов социальной жизни, глубинные перемены во всех сферах общественной жизни ставят перед человеком проблемы мировоззренческой ориентации, осознание им своего места и роли в обществе, цели и смысла социальной и личной активности, ответственности за свои поступки и выбор форм и направления своей деятельности. В становлении и формировании мировоззренческой культуры человека особую роль играют гуманитарные дисциплины. Изучение их должно способствовать подготовке широко образованных, творческих и ясно мыслящих специалистов.

Но очень часто возникает проблема непонимания студентами и курсантами ценности и необходимости изучения гуманитарных дисциплин. Их аргументом являются ссылки на то, что отвлечение на гуманитарные предметы не способствует обретению профессионализма.

Одной из проблем является постепенная утрата способности многих студентов и курсантов работать с печатными источниками. Например, некоторые заимствуют материалы докладов или рефератов из интернета, не обращая внимания на его достоверность и правильность.

Поэтому преподавателю гуманитарных дисциплин в вузе при условии жесткого ограничения учебных часов необходимо решать сложнейшую задачу: не только способствовать появлению интереса к данным предметам, но и развитию потребности у студентов и курсантов к дальнейшему самообразованию.

Высокообразованная личность, обладающая широтой кругозора – один из наиболее действенных аргументов в необходимости изучения гуманитарных дисциплин.

Следовательно, в процессе работы со студентами и курсантами нужен не только преподаватель-предметник, но и личность, собеседник. Гуманитарные дисциплины предполагают личностное общение преподавателя и обучающихся. Отвлечение в разумных пределах на обсуждение волнующих вопросов, не имеющих непосредственного отношения к теме занятия, не только не наносит ущерба постижению предмета, но и заставляет хотя бы на время задуматься над сложными процессами бытия. Это предполагает большую требовательность преподавателя к самому себе, так как он должен быть гуманитарием в самом высоком смысле этого слова, что является еще одним из наиболее важных аргументов в изучении гуманитарных дисциплин.

Актуальной проблемой являются и методика, специфические приемы преподавания дисциплин социально-гуманитарного цикла в группах, где обучаются студенты и курсанты с различным уровнем подготовки.

Важное значение приобретает использование в ходе занятий аудиовизуальных компонентов (иллюстраций, кино- и видеоматериалов), способствующих решению воспитательно-образовательных задач урока своими специфическими средствами. Но для этого нужен электронный носитель, чтобы можно было применить компьютерные учебные программы. Если в естественных дисциплинах их применение воспринимается как дело неизбежное по мере компьютеризации и информатизации учебного процесса, то в преподавании гуманитарных дисциплин все обстоит иначе. Здесь по-прежнему наблюдается не только боязнь компьютерной техники, но и недоверие к информационным технологиям, включая те из них, которые предназначены для изучения конкретной предметной области (истории, культурологии т.д.). Это, скорее всего, объясняется не только уровнем нашей нынешней ментальности, но и внутренним сопротивлением, поскольку эффективность применения компьютерного обучения в практикуемой ими предметной области не нуждается в подтверждении.

Общество на современном этапе нуждается в образованных, компетентных, интеллектуально развитых, духовно богатых специалистах. Изучение гуманитарных дисциплин в вузе призвано пробудить в студентах и курсантах личностные качества, умение мыслить, благородное стремление служить Отечеству. Именно в процессе изучения гуманитарных дисциплин обучающиеся получают представления о том, как их профессиональные знания использовать на благо страны.

#### *Литература*

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем.-СПб: Питер, 2000.
2. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система// Педагогика. -1997.- №4.-С. 24-28.
3. Хазова Л. В. Подходы к организации преподавания социально-гуманитарных дисциплин в негуманитарных вузах //Социально-гуманитарные знания. - 1997. - № 3. - г. Москва.

## ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Т.А. Пушкина*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь, kaffil@bsuir.by*

Abstract. Personal directed approach in distance learning system should include cultural, humanistic and research components.

Следует согласиться, что дистанционное обучение сегодня – это не модификация заочной формы, а, собственно, новая форма обучения в новом учебно-образовательном пространстве. Развитие высокоэффективных технологий и наукоемких процессов идет очень быстро. Мы живем в то время, когда информация, информационные ресурсы играют важнейшую роль в становлении постиндустриального общества. Как никогда востребованным становится интеллектуальный потенциал нации, подготовкой которого всегда занималась высшая школа.

Дистанционное обучение – процесс более трудоемкий и многоаспектный, чем очное и даже заочное обучение. И в связи с появлением новых методов, основанных на современных информационных изменениях, в сфере образования происходят изменения и в характере преподавательской деятельности, его месте и роли. Уже появилась новая специализация преподавателя – тьютор: специалист, который осуществляет не только контроль за успеваемостью и качеством усвоения учебного материала, но и отвечает за учебно-методическое обеспечение, решает организационные вопросы. От него сегодня требуется не только дидактически правильно организовать процесс обучения, но и мотивировать обучающегося на эффективное усвоение знаний. В Оксфордском университете, например, 60% учебного времени отводится на работу с тьютором, и только остальные 40 – на лекции и семинары. Для школьников и студентов Великобритании тьютор – это наставник, друг и помощник, психолог и конфликтолог одновременно. И можно сказать, что тьютор сегодня – главное действующее лицо дистанционного обучения. Но для успешного внедрения информационно-коммуникативных технологий востребованы не только компетентность преподавателя, но и, в первую очередь, его увлеченность, творческий потенциал, открытость, мобильность, да и порой просто одержимость. Эффективность дистанционного обучения напрямую зависит от тех, кто ведет работу с обучающимися. На кафедре философии БГУИР есть такие преподаватели. Увлечено и творчески работают со студентами дистанционного обучения заведующая кафедрой Г.И. Малахина, доцент кафедры Д.В. Ермолович.

Учебный процесс в дистанционной форме более трудоемкий и имеет свою специфику – предполагает направленность на интеллектуальное и нравственное развитие личности, на поиск и решение проблемных задач, – то есть всего того, что нацелено на создание собственного знания и его конструирования. Именно в структуре философского знания наиболее полно воплощается фундаментальная интенция творческого мышления, способность к критической рефлексии проблем бытия, к работе над осмыслением текстов, которые широко представлены в материалах ЭУМК по философии. «Текстовые задания, – например, отмечает Д.В. Ермолович, – не только помогут усвоить пройденный теоретический материал, 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» [1]. Именно в преподавании философии удастся достаточно органично соединять рациональное содержание классических идей и подходов с новыми ценностями и инновационными программами. Конечно, не достаточно только базового материала, предусмотренного программой. Возможно, следует создавать задания для студентов, направленные на самостоятельную исследовательскую поисковую и творческую деятельность, что, собственно, и предполагает личностно-ориентированный подход, который нацелен не только на развитие, но и, в первую очередь, на саморазвитие студента. А преподаватель представляет ему возможность реализовать себя не только в познании, учебной работе, но и в поведении, отношении к миру и себе и, пожалуй, самое важное – идти к цели не в результате внешнего воздействия, а от внутреннего побуждения. Таким образом, если студент будет ощущать себя источником собственной деятельности, следовательно, только тогда можно говорить о личностно-ориентированном обучении. Но развивать мыслительные и поведенческие особенности личности возможно при условии использования только самых разнообразных форм и методов организации учебной деятельности, позволяющих раскрыть субъективный опыт обучающихся, и преподавателю здесь не обойтись без знаний педагогических технологий и психологических особенностей личностно-ориентированного обучения.

Если атрибутом классического университетского образования является наличие в его структуре развитой и социально-адекватной системы гуманитарного образования, то в этой системе особая роль принадлежит гуманистической философии, а сегодня еще психологии и педагогике, включая творческую активность самого преподавателя.

#### *Литература*

1. Ермолович Д.В. Контекстно-текстовая параметристика философского знания: рекомендации по работе с текстом при дистанционном обучении / Материалы VII Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века». – Минск, 1-2 декабря 2011г. – С340-342.

### **ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА**

*А.Г. Романович, К.А. Ленчик*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, al-romanovich@mail.ru*

Abstract. This report examines different structures of studies in the disciplines of the social and humanitarian cycle in distance education.

Известно, что в педагогической литературе предлагаются различные классификации типов занятий, однако общий подход в этом вопросе пока не выработан. Большинство исследователей считают, что классифицировать типы занятий нужно по признаку основной дидактической цели занятия (т.е. закреплению изученного). Поэтому в сфере дистанционного образования можно выделить следующие виды занятий, относящиеся к дисциплинам социально-гуманитарного цикла:

1. Комбинированные занятия. На занятиях данного типа решается сразу несколько задач: повторение пройденного, изучение и закрепление новых знаний, а главное

проверка самостоятельно полученных заданий. Структура занятий комбинированного типа включает:

- а) проверка самостоятельно полученных заданий (домашнего задания);
- б) подготовка к усвоению новых знаний;
- в) объяснение нового материала;
- г) закрепление изученного материала;
- д) задание на дом.
- е) Возможна и иная компоновка составных частей комбинированного занятия;
- ж) изучение нового материала;
- з) закрепление изученного на данном занятии и ранее пройденного;
- и) задание на самостоятельное изучение;
- к) подготовительная работа к изучению новой темы.

На занятии комбинированного типа его составные части повторение или проверка, изучение и закрепление нового - по своему объему и времени представлены более или менее равномерно.

2. Занятия изучения нового. Занятия данного типа в чистом виде встречаются редко. Это объясняется своеобразием учебного материала и неустойчивостью внимания учащихся. Новый материал небольшими частями рассматривается почти на каждом занятии. Но бывают занятия, на которых изучение нового материала является основной дидактической целью. Этой работе отводится большая часть времени на занятии, все другие части занятия также подчинены изучению нового.

Структура данного типа занятия может быть такой:

- а) сообщение темы и цели урока;
- б) изучение нового материала;
- в) задание на самостоятельное изучение;
- г) проверка понимания студентами воспринятого материала и его первичное закрепление.

3. Занятие закрепления, совершенствования и развития знаний, умений и навыков. Основное место на занятиях данного типа занимает выполнение студентами различных тренировочных упражнений, творческих работ. Упражнения предлагаются в определенной системе, основой которой является постепенное нарастание трудностей.

Структура этих занятий, как правило, следующая:

- а) сообщение цели предстоящей работы;
- б) воспроизведение студентами знаний, умений и навыков, которые потребуются для выполнения предложенных заданий;
- в) выполнение студентами различных упражнений, задач;
- г) проверка выполненных работ;
- д) задание на самостоятельное изучение (если это необходимо).

С целью развития знаний, умений и навыков на таких занятиях иногда включаются элементы нового. С помощью специальных упражнений проводится подготовительная работа к изучению следующих тем.

4. Повторительно-обобщающие занятия. Занятия данного типа проводятся в конце изучения темы (тем), раздела или курса. Структура подобных занятий может быть следующей:

- а) вступительное слово преподавателя, в котором он подчеркивает значение изученной темы или тем, сообщает цель и план занятия;
- б) выполнение студентами индивидуально и коллективно различного рода дистанционных письменных заданий обобщающего и систематизирующего характера;

- в) проверка выполнения работ и восполнение имеющихся пробелов;
- г) подведение итогов.

5. Контрольные занятия. Основное место на таких занятиях отводится либо устной проверке (с использованием личного кабинета студента), либо письменной проверке. Структура данного типа занятия близка к структуре занятий двух предыдущих типов. В конце занятия, преподаватель, как правило, должен дать краткую характеристику знаниям, умениям и навыкам студентов, указывает на достижения, недостатки и пути их преодоления.

Хотелось бы отметить, что рассмотренные выше структуры занятий дисциплин социально-гуманитарного цикла имеют тесную связь с постановкой основной дидактической цели. Они могут использоваться в системе дистанционного образования и не позволят структуре типового занятия быть постоянной, превращающейся в шаблон.

## **СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**В.М.Володин**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь, dzogchen70@mail.ru*

Abstract: To show the synergistic value, interrelatedness and interdependence of human and natural sciences.

XX век характеризуется глобальными изменениями всей системы познавательных отношений человека с окружающим его миром: привычный последовательный и постепенный, плавный процесс исследования бытия превратился в хаотический набор исследовательских детерминант, увеличивающихся количественно и бурно сменяющих друг друга. Эволюционное представление развития мира как целостного организма сменилось трактовкой многообразия саморазвивающихся и самодостаточных объектов, при этом не изолированных друг от друга, а влияющих взаимно вплоть до возможности изменить ход всего процесса существования в целом. Данный современный научный подход и взгляд в изучении мира, природы, социума не смог не сказаться и на системе высшего образования, включая, в первую очередь, естественнонаучное образование, захватывая гуманитарное и в особенности, разумеется, философское. Такое изменение системы высшего образования объясняется тем, что эти новые знания и новое понимание внедряют сами преподаватели-исследователи, работающие не только в аудиториях, но и в научных лабораториях и центрах. Таким образом, высшее образование, и в частности философское, становится гарантом активного и быстрого продвижения последних веяний научного познания, не отставая, а синхронно лидируя с последними достижениями прикладной науки. И именно философское образование стремится оперативно выработать теоретические обоснования познания так, чтобы донести их до студентов, как будущих специалистов, в доступной форме. Тем самым, современная философия и высшее философское образование повышают интеллектуальный уровень элиты подрастающего поколения именно в той фазе формирования личности, когда закладываются и формируются мировоззрение и ценности сознательными усилиями самого индивида, что в свою очередь способствует интеллектуальному росту будущего формирующегося общества в целом.

Всё было бы безоблачно и радужно, но современная ситуация рыночных отношений, сложившаяся в результате краха и трансформации в конце того же XX века социально-

политического уклада привела к тому, что гуманитарное образование, а философское в особенности стоит на грани вытеснения из всей системы высшего образования. Чиновники администрации высшего образования аргументируют это отсутствием прикладной выгоды, перспективы прибыли и большими затратами, что в ходит в смысловое противоречие с вышесказанным, так как перспектива выгоды обуславливается результатами достижений науки, которую будет формировать именно настоящее подрастающее молодое интеллектуальное поколение. Высшее гуманитарное образование, где лидирующие места занимают и философия, и педагогика, и психология, где содержание и смысловой акцент данных дисциплин исторически был направлен на формирование и подготовку гармоничной личности, способной на грамотное и умелое взаимодействие с окружающим миром, становится постепенно невостребованным и позиционируется министерством образования, перешедшим на рыночные отношения, как не актуальное и даже бесполезное, что говорит о близорукости, недальновидности и снятии с себя всякой ответственности, как за качество подготовки подрастающего поколения, так и за будущее страны. Также это говорит о полном отсутствии понимания и знания у руководства образования результатов последних достижений современной объективной науки.

Используя современное понимание синергетических процессов в мире и социуме, можно спрогнозировать, что отстранённая и, даже в перспективе, возможно, исключённая из высшего образования гуманитарная составляющая не исчезнет вовсе, как не исчезнет сам человек, а перейдёт в стадию самонастраивания. И, будучи целостным саморазвивающимся организмом, человек, имеющий внутренне природные ценностные ориентиры, компенсирует нехватку или отсутствие гуманитарного познания о себе, о жизни и о мире самостоятельными усилиями для восполнения этого знания. Ибо человек это не только и не столько механизм, приносящий прибыль себе и государству, поскольку сделать своё существование достойным – это не цель, а процесс, и к накопительству он отношения не имеет. Такой необдуманный и неосмысленный подход оптимизации высшего образования, а, следовательно, и науки, где рушится вся система формирования ценностных ориентаций человека, где единственной установкой является прибыль, приведёт к изживанию самого себя, либо, в лучшем случае, к трансформации в направлении выравнивания ценностных ориентиров. Система образования в своём характере и структуре в любом социуме естественно формирует будущее поколение, опираясь на самые последние достижения науки, и в перспективе определяет культуру общества, государства и протекающих в них цивилизационных процессов. Тогда возникает справедливый вопрос: зачем усложнять жизнь самим себе умножением ненужных и бессмысленных энтропийных действий? Чтобы узнать и понять ответ на этот вопрос, необходимо проникнуть в головы горе-реформаторов образования, которые в последнее время стали меняться довольно часто, а потому ответ останется неизвестен.

Какова в такой ситуации должна быть стратегия образования с точки зрения синергетики, как общенаучной и философской парадигмы? *Первое*: двигаясь в сторону формирования информационного общества образовательный процесс должен трансформироваться от стратегии количественного объёма знаний по широкому кругу дисциплин к стратегии выработки у студентов способности ориентироваться во всей системе многообразия современных знаний, основываясь на личных критериях себя как творчески мыслящего субъекта. *Второе*: определяемой синергетической парадигмой в образовании как следствие предыдущей закономерно должно стать формирование будущего специалиста не как простого исполнителя изученных функций, а как человека, способного творчески повлиять на качество как своей узко выполняемой работы, так и оценивая перспективу всей деятельности в конечном результате. *Третье*: это, в свою

очередь, потребует от системы образования новое видение проблемы по всестороннему и гармоничному развитию индивида с точки зрения синергетики, о чём высказалась доктор философских наук, профессор Князева Е.Н.: «Универсализм личности состоит сегодня не в объёме удерживаемых в памяти сведений и не в массиве оперируемых знаний из разных дисциплинарных областей, а в овладении общей системой ориентации в океане информации, в создании жёстких личностных фильтров – чётких способов отбора ценной информации, а также в формировании умения постоянно пополнять и достраивать свою личностную систему знаний.» [1, с. 63-64]. Остаётся только добавить, что эта задача возвращает нас обратно к необходимости наличия высшего гуманитарного и высшего философского образования. Получается, чем более пытаются вытеснить гуманитарные дисциплины, тем острее будет вставать потребность в их возобновлении в образовательном процессе.

#### *Литература*

1. Князева Е.Н. Трансдисциплинарные комплексы знаний: синергетическая мудрость в образовании // Полигнозис. 2001, № 2.

# СЕКЦИЯ 4

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННАЯ  
СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД  
ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

***С.М. Боровиков, И.Н. Цырельчук, С.К. Дик, Д.В. Лихачевский***

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

Abstract: We discuss the computer modeling design solutions as a component of IT-education among technical disciplines. We give an example of training students in computer models.

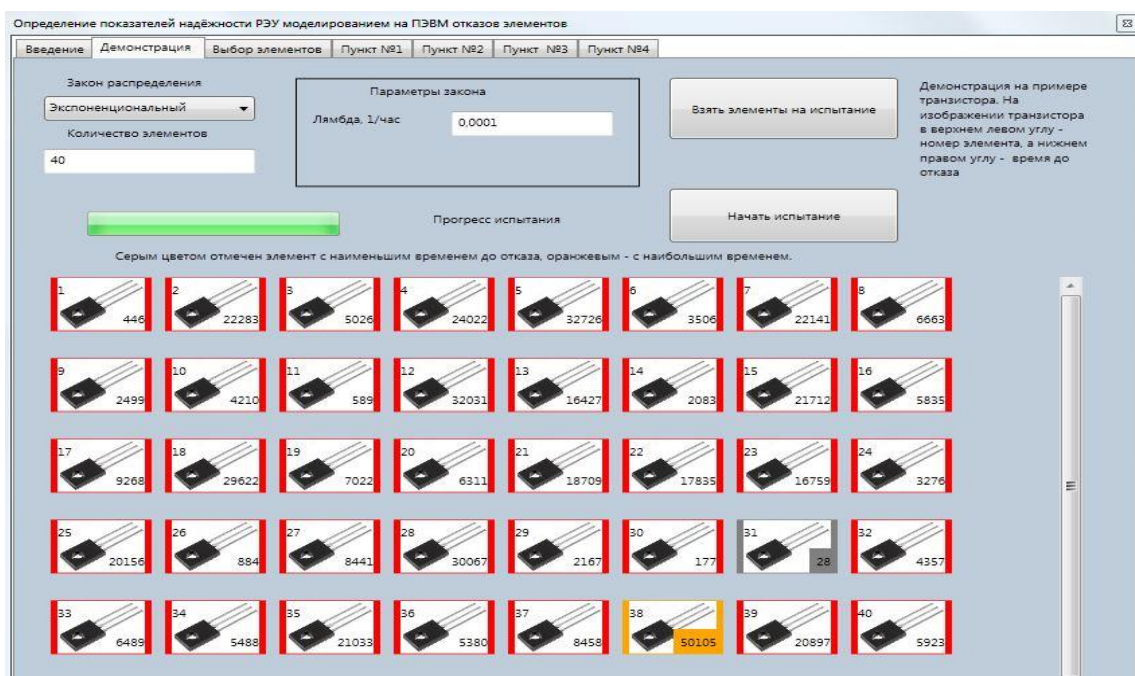
Опыт подготовки студентов факультета компьютерного проектирования по техническим учебным дисциплинам, закреплённых за кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем (ПИКС), показывает, что исследование проектных решений на компьютерных моделях может рассматриваться как одна из инновационных составляющих ИТ-образовательных сред, в том числе и в дистанционном обучении. Установлено, что компьютерное моделирование эффективно при подготовке, как студентов дистанционной формы обучения, так и очной, и классической заочной форм обучения. Но для достижения учебного эффекта необходимо, чтобы программное средство, используемое для моделирования и исследования проектных технических решения, было не только наполнено нужным содержанием, но и обладало дружественным пользовательским интерфейсом.

В качестве одного из примеров обучения студентов техническим учебным дисциплинам с применением компьютерных моделей (имитационного компьютерного моделирования технических решений) хотелось бы привести выполнение лабораторной работы «Определение показателей надёжности радиоэлектронного устройства моделированием на ЭВМ отказов элементов» по учебной дисциплине «Надёжность технических систем» специальности «Электронные системы безопасности». Для проведения лабораторной работы было разработано специализированное учебное программное средство, позволяющее в памяти компьютера выполнять имитацию длительной работы электронных устройств определённого типа и по результатам работы и возможных отказов их элементов определять показатели надёжности электронного устройства этого типа. Разработанное программное средство является основой виртуальной лабораторной работы. В программном средстве предусмотрено два режима работы: демонстрационный и рабочий. Демонстрационный режим иллюстрирует испытание на надёжность выборки транзисторов (как вида элементов) с отображением времени до отказа каждого экземпляра (рисунок 1). В этом режиме для обеспечения лучшей наглядности процесса отказа транзисторов на экране монитора отображаются 100 экземпляров. Для повышения достоверности показателей надёжности, определяемых по результатам имитационного моделирования, число реализаций (экземпляров) может быть взято равным тысячам. Как показало проведение занятий со студентами, наличие демонстрационного режима является очень важным для осмысливания как самих проектных решений, так и метода их исследования.

В рабочем режиме с помощью программного средства студентом формируется виртуальное электронное устройство и моделируется процесс длительной работы выборки подобных устройств (физическое моделирование длительной наработки электронных устройств в памяти компьютера).

Программа компьютерного моделирования надёжности электронного устройства позволяет получать случайные значения наработок до отказа, отвечающие основным

законам распределения, описывающим отказы элементов: экспоненциальный, нормальный, Вейбулла. Для получения последовательности чисел (времени до отказа), распределённых по этим законам, используются функциональные преобразования последовательности равномерно распределённых случайных чисел  $r$  в диапазоне  $0 \dots 1$ , генерируемых с помощью встроенной функции *random* языка программирования (таблица 1).



**Рисунок 1** – Окно демонстрационного режима программного средства

**Таблица 1** – Вычислительные алгоритмы получения времени до отказа элементов [1]

Закон распределения	Параметры распределения	Алгоритм вычисления случайного числа $t$
Экспоненциальный	$\lambda$	$-\frac{1}{\lambda} \ln(1-r)$
Вейбулла	$\rho, \beta$	$\left(-\frac{1}{\rho} \ln(1-r)\right)^{1/\beta}$
Нормальный	$m, \sigma$	$m + \sigma \left(\sum_{i=1}^{12} r_i - 6\right)$

Интересующие показатели надёжности устройства исследуемого типа определяются путём обработки выводимых результатов имитационного моделирования.

С разработанными лабораторными работами, в которых проектные решения исследуются методом их имитационного компьютерного моделирования, можно ознакомиться в пособии [2] или на кафедре ПИКС БГУИР. Авторы будут благодарны за советы по подготовке новых сценариев к лабораторным работам (e-mail: bsm@bsuir.by).

### **Литература**

1. Боровиков, С. М. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности: учебник для студ. инж.-техн. спец. вузов / С. М. Боровиков. – Минск : Дизайн ПРО, 1998. – 336 с.
2. Боровиков, С. М. Надёжность технических систем. Лабораторный практикум: пособие / С. М. Боровиков [и др.]; под ред. С. М. Боровикова. – Минск : БГУИР, 2015. – 72 с.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АРИОН ДЛЯ ИТ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

**С.М. Боровиков<sup>1</sup>, Е.Н. Шнейдеров<sup>1</sup>, А.В. Будник<sup>2</sup>, В.О. Казюц<sup>1</sup>**

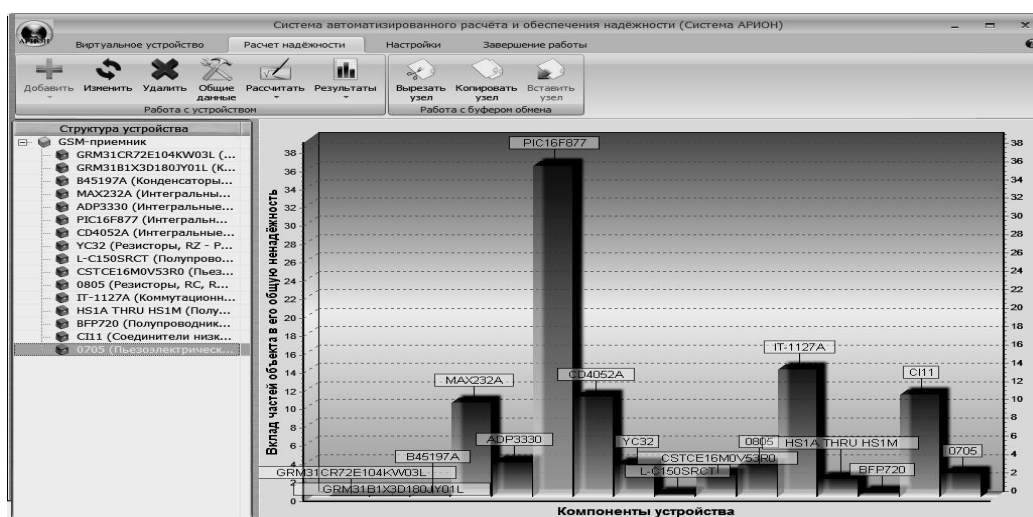
<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, bsm@bsuir.by*

<sup>2</sup> *Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь, budnik@iseu.by*

**Abstract:** This article discusses the modernization of System of Automatic Reliability Calculation (SoARC), which is focused on the use of technology "Client - server". The new version of the " SoARC " will be part of the IT-educational environment of the department "Engineering Information and computer systems" educational establishment "Belarusian State University of Informatics and Radio Electronics" in preparing students for the reliability of electronic devices.

Система АРИОН (аббревиатура наименования «система Автоматизированного Расчёта и Обеспечения Надёжности электронных устройств») была разработана в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР) по заказу Министерства промышленности Республики Беларусь в рамках выполнения инновационного проекта государственной программы «Информатика» и может рассматриваться как белорусский вариант подобных российских систем АСОНИКА-К, АСРН, зарубежных систем RELEX®, ReliaSoft Office Lambda Predict®, RAM Commander и др. [1]. Система АРИОН представляет собой модульный программный комплекс для ПЭВМ, 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 ПЭВМ решать следующие задачи:

- выполнять автоматизированную оценку показателей надёжности электронного устройства (ЭУ) на этапе его проектирования с графическим отображением вклада того или иного элемента в ненадёжность устройства (рисунок 1);
- проводить целенаправленные действия по обеспечению заданных показателей надёжности ЭУ.



**Рисунок 1 – Графическое отображение вклада элементов в ненадёжность электронного устройства**

Отличительной особенностью системы АРИОН является простота интерфейса, что делает его легко осваиваемым и удобным в ИТ-образовательной среде. Наглядность

представления данных обеспечивает понимание процедуры оценки уровня эксплуатационной надёжности как всего ЭУ, так и каждого элемента в отдельности.

Система позволяет отображать результаты автоматизированного расчёта в следующем виде:

- протокола расчёта (выводится информация об эксплуатационной интенсивности отказов ЭУ и модулей в его составе);
- диаграммы, показывающей вклад каждой части (элемента, модуля) в ненадёжность ЭУ в целом (см. рисунок 1);
- документа в формате HTML.

Вначале система АРИОН была ориентирована на проектные организации и производственные предприятия, но затем была адаптирована для использования в учебном процессе (курсовое и дипломное проектирование) путём включения её в IT-образовательную среду на кафедре проектирования информационно-компьютерных систем (ПИКС) БГУИР [1–3]. Учебная система АРИОН вызвала заметный интерес на республиканских научно-методических конференциях и выставках, проводимых в Минске в 2012–2014 годах [2, 3]. Система проста в использовании, скомпонована так, что сама процедура автоматизированного выполнения расчётов надёжности ЭУ не снижает степень осмысливания сути самих расчётов.

Практика использования системы АРИОН показала, что дополнения и изменения, вносимые в систему, доходят с большой задержкой до пользователя из-за того, что при проектировании системы не предусматривалось использование технологии «Клиент–сервер». Поэтому кафедрой ПИКС БГУИР была начата работа по модернизации системы АРИОН, предусматривающая, в том числе, обеспечение возможности удалённого внесения изменений и дополнений [4].

В настоящее время завершается модернизация системы АРИОН. Модернизированный вариант системы АРИОН позволит использовать технологию «Клиент–сервер». Для этого 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. Новый вариант системы АРИОН повысит эффективность её использования в учебном процессе, что улучшит качество подготовки студентов.

### *Литература*

1. 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.
2. Боровиков, С.М. Расчёт надёжности электронных устройств в курсовом и дипломном проектировании с помощью системы АРИОН / С. М. Боровиков, И. Н. Цырельчук, Е. Н. Шнейдеров // Непрерывное профессиональное образование: состояние и перспективы развития: тез. докл. науч.-метод. конф., Минск, 8–9 сентября 2011 г. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 34–36.
3. Боровиков, С. М. IT-комплекс автоматизированного расчёта эксплуатационной надёжности элементов и электронных устройств / С. М. Боровиков [и др.] // Информационные технологии и системы (ITS-2013) : материалы Международной научной конференции, БГУИР, Минск, Беларусь, 23 октября 2013 // редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2013. – 352 с.
4. Шнейдеров, Е. Н. Модернизация системы АРИОН для IT-образовательных сред / Е. Н. Шнейде-ров [и др.] // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VIII Междунар. науч.-метод. конференции (Минск, 5-6 декабря 2013 года) – Минск: БГУИР, 2013. – С. 331.

## ВІРТУАЛЬНЫЯ ДЫСКІ РОЗНЫХ ПРАВАЙДАРАЎ НА ЗАНЯТКАХ ПА АНГЛІЙСКОЙ МОВЕ Ў БДУІР

*А.В. Берастоўскі*

*Установа адукацыі «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі»,  
Мінск, Беларусь [berestovskij@bsuir.by](mailto:berestovskij@bsuir.by)*

**Abstract.** The paper deals with the advantages and disadvantages of virtual drives such as Google Drive and Yandex Disk when these are used by a teacher of English to distribute local university material to students.

У мінулым годзе мы мелі магчымасць назіраць за тым, як з дапамогай віртуальных дыскаў розных правайдараў студэнты завочнай формы навучання і вячэрняга аддзялення БДУІР атрымваюць доступ да вучэбных матэрыялаў па англійскай мове. Як мы адзначалі ў нашай папярэдняй працы, прысвечанай гэтай тэме, большасць студэнтаў актыўна карыстаюцца ноўтбукамі, кішэннымі камп'ютарамі, планшэтамі, і мабільнымі тэлефонамі з доступам у Інтэрнэт і гэта новая рэалія дапамагае вырашыць адвечную праблему недахопу папярковых кніг і вучэбных дапаможнікаў для кожнага студэнта [1, 123-124]. У той жа працы мы далі больш падрабязнае апісанне таго, як рэзервовыя копіі вучэбных матэрыялаў (тэкставых, аўдыё і відэа) на віртуальных дысках сістэм Гугл, Яндэкс і сацыяльнай сеткі УКантакце дапамагаюць забяспечыць студэнтаў доступам да неабходнай інфармацыі. Няма патрэбы і прыводзіць падрабязнае апісанне ўсіх вядомых варыянтаў віртуальных дыскаў, даступных беларускаму карыстальніку Сеціва, з параўнаннем дасягненняў і недахопаў кожнага віды бо гэта ўжо зроблена спецыялістамі сферы ІТ.

Гэта праца з'яўляецца свайго роду фармалізацыяй вынікаў нашай практыкі карыстання такімі дыскамі ў вучэбным працэсе за апошнія некалькі год, і, у прыватнасці, у БДУІР. Так эмпірычна мы заўважылі некаторую перавагу магчымасцяў віртуальнага дыска ад Яндэкса над аналагічнымі прапановамі ад Гугл ці УКантакце: Яндэкс Дыск не патрабуе ад кожнага студэнта рэгістрацыі ў сістэме ці ўсталёўваць пэўныя праграмы каб працаваць з матэрыялам настаўніка даступным па спасылцы, адпраўленай па e-mail ці праз сацыяльныя сеткі. Таму мы, вопытным шляхам, аддалі перавагу гэтаму правайдару. За 2014-15 навучальны год і першыя два месяцы 2015-16 н. г. матэрыялы па англійскай мове для студэнтаў-завочнікаў былі прагледжаны 590 раз і спампаваны 126 раз, а матэрыялы для вячэрнікаў ІТ БДУІР былі прагледжаны 639 раз і спампаваны 326 раз. Гэта значыць, не толькі эканомію сродкаў на стварэнне папярковых матэрыялаў, але і больш цікавасці да матэрыялаў з боку студэнтаў, якія з большай ахвотай чытаюць з гаджэтаў, чым надрукаванае на паперы.

На цяперашні момант застаецца пытанні абароны матэрыялаў ад несанкцыянаванага доступу ці парушэння аўтарскіх правоў. Магчымым рашэннем гэтай праблемы можа стаць наяўнасць віртуальных дыскаў з рознымі ўзроўнямі доступу: агульны, які дазваляе карыстацца матэрыялам ан-лайн без рэгістрацыі, але без магчымасці спампаваць яго на камп'ютар ці смартфон і спецыялізаваны, які патрабуе рэгістрацыі і ўвахода ў сістэму для магчымасці пераносу матэрыялаў з віртуальнага дыску на здымны носьбіт ці цвёрды дыск камп'ютара.

### *Літаратура*

1. Берастоўскі А.В. Выкарыстанне віртуальных дыскаў у вучэбным працэсе. На прыкладзе выкладання англійскай мовы ў БДУІР // Матэрыялы VII Міжнародная навука-метадическая конференцыі «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития». Мн: БГУИР, 2014, с. 123-124.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЗ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

*Н.А. Демидович<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>*

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

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

Abstract. Nowadays there are a lot of databases at work storing all sorts of information for different spheres of life including of education sphere. And question about efficiency of databases is more important and actual now. In this way new models of quality are developed now and characteristic of efficiency is part of quality model.

В настоящее время в различных сферах жизнедеятельности человека широко используются базы данных (БД). Это в значительной степени касается сферы образования, отличающейся необходимостью хранения большого количества различной информации. Важной характеристикой БД является их эффективность, определяющая как скоростные, так и ресурсные параметры БД. Эффективность является одной из стандартизированных характеристик качества программных средств и систем.

В настоящее время в области оценки качества программных средств и систем на территории Республики Беларусь действуют следующие основные стандарты: межгосударственные стандарты стран СНГ ГОСТ 28806–90 и ГОСТ 28195–99, национальные стандарты Беларуси СТБ ИСО/МЭК 9126–2003, СТБ ISO/IEC 25000–2009, СТБ ISO/IEC 25001–2009 и другие. Эти стандарты регламентируют представление качества программных средств и систем в виде иерархической модели. В соответствии с данной моделью множество свойств, которые отражают качество программного средства, представляется в виде многоуровневой структуры.

Международный стандарт ISO/IEC 25010:2011 определяет характеристику эффективность в составе двух моделей качества: модели качества в использовании (под названием «эффективность») и модели качества продукта (под названием «эффективность функционирования»).

Эффективность функционирования разделяется на три подхарактеристики: поведение во времени, использование ресурсов и максимальная способность [1].

Для БД подхарактеристика, определяющая поведение во времени, позволяет оценить, насколько быстро обрабатываются запросы к БД. Подхарактеристика, которая определяет эффективность использования ресурсов, показывает, насколько эффективно организована структура БД, а также насколько оптимально используется память при выполнении запросов к БД и при выполнении хранимых процедур. Последняя подхарактеристика (максимальная способность), позволяет оценить максимальные возможности БД по различным параметрам. Каждой подхарактеристике соответствуют свои метрики, которые позволяют численно определить эффективность функционирования БД.

В докладе подробно рассматриваются возможности адаптации моделей эффективности баз данных применительно к сфере образования.

### *Литература*

1. Бахтизин, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях / В.В. Бахтизин [и др.]. – Минск: БГУИР. 2013. – 60 с.

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА САЙТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАРКЕТИНГОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

***О.В. Глухова***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, glukhova\_olga@tut.by*

**Abstract.** A website is one of the modern tools of promotion goods and services. It's important to teach students of marketing specialties website's quality evaluation and it's impact on business. Website software quality models and quality model of marketing information of website are considered. Important quality characteristics and subcharacteristics are selected.

Для студентов маркетинговых специальностей большое значение имеет обучение оценке эффективности применения тех или иных инструментов маркетинга в каждом конкретном случае. В условиях активно развивающегося рынка и перепроизводства ряда товаров народного потребления большое значение приобретает использование предприятиями современных электронных инструментов маркетинга. Одним из таких инструментов является сайт.

Для эффективного применения сайта в маркетинге важно, чтобы он обладал соответствующими значениями характеристик качества. При оценке сайта с точки зрения продвижения товаров и услуг можно выделить две составляющих качества:

- качество программных средств сайта;
- качество маркетинговой информации, размещенной на сайте.

Модели качества программных средств, модель качества данных, а также методы их оценки регламентированы серией международных стандартов SQaRE.

В стандарте ISO/IEC 25010:2011 определены две модели качества программных средств [1]: модель качества в использовании, состоящая из пяти характеристик, имеющих отношение к результатам взаимодействия пользователя с программным средством; модель качества продукта, состоящая из восьми характеристик, имеющих отношение к внутренним и внешним свойствам программного средства.

В стандарте ISO/IEC 25012:2008 регламентирована модель качества данных, состоящая из пятнадцати характеристик, которые рассматриваются с двух точек зрения – собственное качество данных и системно-зависимое качество данных [2].

В докладе рассматриваются модели качества программных средств и данных применительно к сайтам, выделяются характеристики и подхарактеристики качества, важные для продвижения товаров и услуг, приводятся примеры мер качества и их достоинства и недостатки.

Рассматриваемые модели качества могут быть использованы при дистанционном обучении для повышения степени усвоения материала студентами за счет достижения соответствующего уровня качества сайтов, используемых в процессе обучения, и размещенной на них учебной информации.

### ***Литература***

1. ISO/IEC 25010:2011. Системная и программная инженерия – Требования к качеству и оценка программного продукта (SQaRE) – Модели качества систем и программных средств. – Введ. 2011-03-01. – Женева : ISO/IEC, 2011.
2. ISO/IEC 25012:2008. Программная инженерия – Требования к качеству и оценка программного продукта (SQaRE) – Модель качества данных. – Введ. 2008-12-15. – Женева : ISO/IEC, 2008.

## ВИЗУАЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕБ-СЕРВИСОВ КАК СПОСОБОМ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.А. Горбачевский<sup>1</sup>, А.В. Турков<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, choojoyq@gmail.com

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, 7383186@gmail.com

**Abstract.** The task of the work is to develop a module for visualization to satisfy particular requirements of the distance learning, to choose the best approaches and instruments for implementation this module, to introduce the module as common tool for education. The result of the work is a web-service based visualization module for increasing effectiveness of distance learning.

Визуализация данных – это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению [1]. Визуализация является мощнейшим инструментом для восприятия, изучения и анализа больших объёмов данных, которыми оперирует сфера образования. Различные способы зрительного представления одного и того же объекта позволяют анализировать свойства данного объекта с разных сторон и следовательно получать наиболее полную информацию как о данном объекте, его свойствах так и о процессах связанных с ним. Набор средств визуализации очень обширен – от простейших двумерных графиков до многомерных сложно структурированных графов.

Для повышение эффективности дистанционного обучения необходимо разработать модуль визуализации, доступ к которому одновременно сможет иметь наибольшее количество людей в независимости от места их нахождения. Также модуль должен предоставлять поддержку различных форматов представления входных и выходных данных.

В общем виде интерфейс модуля визуализации будет состоять из метода входными данными которого являются значения полученные в ходе изучения предметной области, выходными - объект визуализации. Под модулем визуализации будем понимать веб-сервис в рамках Service Oriented Architecture (SOA). SOA – модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам [2].

Во всемирной паутине компонентом, оснащённым стандартизированным интерфейсом, является веб-сервис. Использование Representational State Transfer (REST) в качестве протокола взаимодействия с веб-сервисом позволит поддерживать все типы стандарта Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) что позволит получать и возвращать данные в различных форматах. Так же построение модуля визуализации на основе SOA и REST позволит разместить его в интернете, что позволит иметь к нему доступ максимальному числу людей независимо от их месторасположения. Выбранные технологии позволяют полностью удовлетворить требования предъявляемые к модулю.

### *Литература*

1. Паклин Н.Б. Визуализация данных. От данных к знаниям / Н.Б. Паклин, В.И. Орешков. – СПб. – Питер, 2013. – 688 с.
2. Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0. [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/soa-rm.html>. – Дата доступа: 28.10.2015

## ИНТЕГРАЦИЯ ТЕСТИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АСТ-ТЕСТ В СИСТЕМУ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ MOODLE

*И.А. Гуримская*

*Технический институт (филиал) Северо-Восточного федерального университета в г.  
Нерюнгри, Россия, gurim567@rambler.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы интенсификации, индивидуализации обучения посредством системы Moodle и интегрированного в него комплекса АСТ-Тест. Приведён алгоритм подготовки и проведения тестирования преподавателем. Описаны режимы тестирования для студентов. Сделаны выводы о значимости on-line тестирования в дистанционном образовании.

Moodle – это система управления содержимым сайта, разработанная с целью создания онлайн-курсов преподавателями. Система является виртуальной образовательной средой. С помощью инструментов Moodle разрабатываются отдельные онлайн курсы, образовательные веб-сайты. Использование системы управления электронными ресурсами Moodle способствует процессу интенсификации обучения.

Инструментами обучения являются:

1. лекции, учебные пособия, учебники;
2. обмен сообщениями;
3. задания;
4. форумы, чаты;
5. тесты и другие.

Данные инструменты доступны в курсе каждой конкретной дисциплины в любое удобное для студента время. Темп работы студента с учебным материалом индивидуален. В данной среде студент имеет возможность контактировать с преподавателем. Применение системы Moodle способствует индивидуализация обучения.

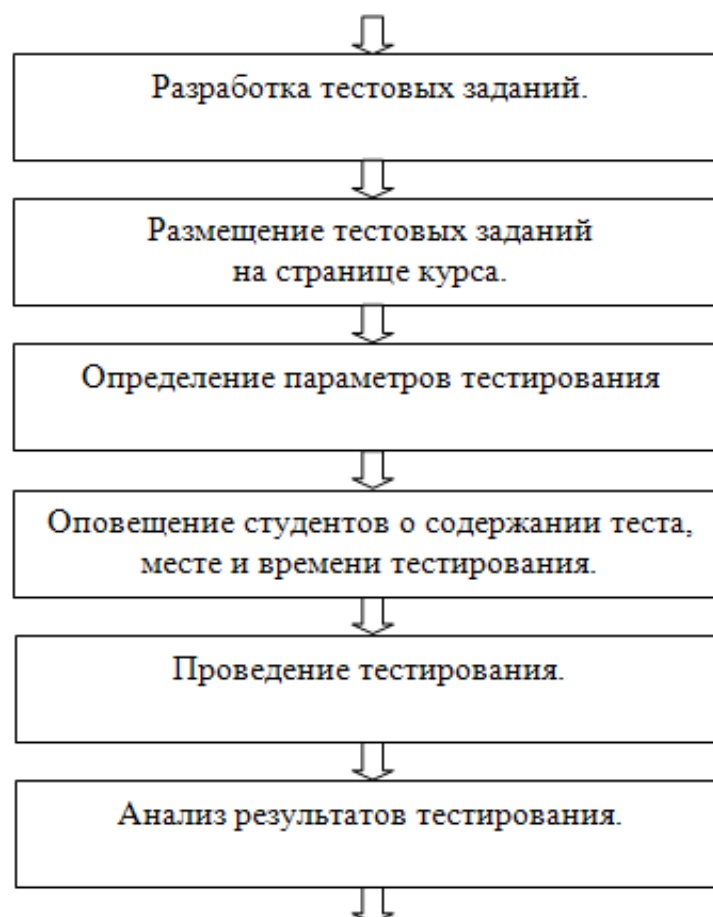
Данная система позволяет осуществлять контроль знаний студентов с помощью on-line тестирования.

В образовательных учреждениях России хорошо известен тестирующий комплекс АСТ-Тест - комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, обработки результатов и формирования выходных документов в удобной форме. С его помощью осуществляется мониторинг образовательной деятельности, проверка знания обучающихся. Правильно спланированный график тестирований является стимулом, который побуждает студентов к систематической работе в течение семестра.

Для создания элемента «Тест» необходимо зайти в тот курс, в котором планируется создание теста. Для использования интегрированной тестовой оболочки АСТ-Тест преподавателю необходимо выполнить следующие шаги (рис. 1).

Студенты имеют возможность тестироваться в различных режимах. Ответив на вопрос, можно сразу получить отзыв и, если с первого раза ответили неверно, то сразу же предоставляется право на повторную попытку с возможностью получения меньшей оценки.

Возможно тестирование, при котором студенты получают отзывы на каждый вопрос, зная, верно или неверно ответили, но без права исправления ошибки.



**Рисунок 1** – Фрагмент алгоритма использования АСТ-Теста преподавателем

Чаще используется режим, при котором студенты дают ответ на каждый вопрос без получения оценки и отзыва, а затем программа показывает результаты всего теста.

Интеграция тестирующего комплекса АСТ-Тест в систему управления содержимым сайта Moodle позволяет:

- расширить инструментальные средства виртуальной образовательной среды;
- раскрыть потенциал дистанционного образования;
- выделить достоинства дистанционного образования (гибкость, модульность, параллельность, дальность действия, территориальный охват, рентабельность).

#### ***Литература***

1. Адаптивное тестирование : учеб.-метод. пособие / Н. М. Опарина [и др]. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2007. – 95. : ил.
2. Жаринов, С.А. Тестирование остаточных знаний студентов: концепции и существующие программные комплексы : учеб. пособие / С.А. Жаринов – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮГИНФО ЮФУ, 2007. – С. 85
3. Звонников В.И., Челышкова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения : учеб. пособие. — М.: Издательский центр "Академия", 2007. — С. 224.

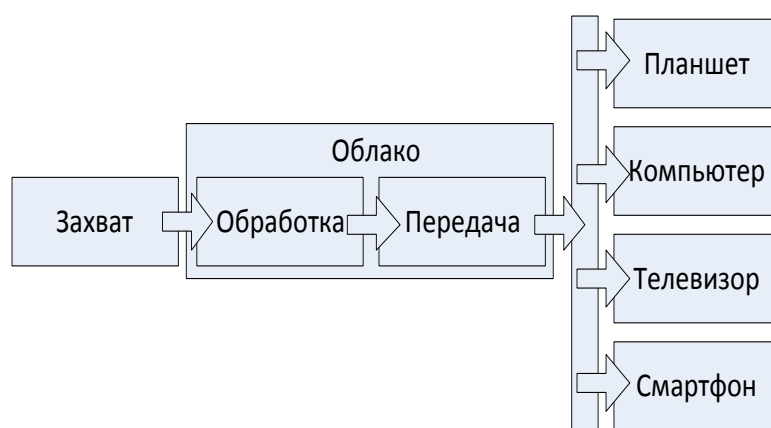
## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТОКОВОГО ВИДЕОВЕЩАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ**

***Б.Б.Хасеневич, Ю.А.Скудняков***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, juri\_alex@tut.by*

**Abstract.** Students today are armed with many tools to enhance their learning experience. People often think that streaming video and audio in higher education only involves live streaming classes in an e-learning environment. However, there are numerous other ways in which streaming can enhance the learning experience as well as boost the university's student success rate.

При дистанционном образовании студенты получают возможность просматривать материалы, как в потоковом режиме, так и уже записанные лекции. Преподаватель в режиме реального времени излагает материал, при необходимости может иметь обратную связь с каждым студентом. Студенты имеют доступ к видео материалам на протяжении всего обучения [1]. У большинства студентов есть ноутбуки, но также и мобильные устройства: смартфоны, айфоны и планшеты. И на них возможно просматривать материал в режиме реального времени, что делает обучение более доступным в любое время и в любом месте, имея только доступ в Интернет.



**Рисунок 1 – Общая схема передачи видео**

Помимо проведения лекций и семинаров возможно осуществлять и видео-экзамен, на котором студент, по готовности, может выбрать свободного преподавателя, и система соединит их. Концерты и соревнования, проводимые в университете также могут быть доступны удаленно. При этом нет проблем с непредсказуемым числом зрителей, нагрузкой на трафик, если использовать облачные технологии. Это уменьшит потребность в инфраструктуре и позволит скорректировать запланированный процесс в кратчайшие сроки с требованиями аудитории. Потоковое вещание возможно использовать совместно с системой управления обучением [2].

### ***Литература***

1. Distance Education System over HTTP Streaming // Сайт IEEE Xplore Digital Library [Электронный ресурс] – 2015. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>.
2. HLS // Сайт wikipedia [Электронный ресурс] – 2015. – Режим доступа: <https://en.wikipedia.org>.

## ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ КАЧЕСТВА СПЕЦИФИКАЦИЙ ТРЕБОВАНИЙ К E-LEARNING СИСТЕМАМ

*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@bsuir.by](mailto:aliaksandra.chyrkova@bsuir.by)

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь; [bwww@bsuir.by](mailto:bwww@bsuir.by)

Abstract. Educational technology includes numerous types of media, technology applications and computer-based learning, as well as local intranet/extranet and web-based learning. Success of the learning process often depends on the quality of applications. To ensure that high level of quality is provided the quality model of software requirements specification was developed.

Электронное обучение (англ. E-learning, сокращение от англ. Electronic Learning) – система электронного обучения, обучение при помощи информационных, электронных технологий. В настоящее время e-learning взят на вооружение различными компаниями для информирования и обучения как сотрудников компании, так и клиентов. Однако активно развивается применение систем дистанционного обучения (СДО) и среди студентов высших учебных заведений.

Концепция электронного обучения современного образца развилась вместе с технологиями интернет-соединений и включает в себя возможность практически из любого места загрузить дополнительные материалы, подкрепляющие полученную с помощью электронных пособий теорию, передать выполненное задание, посоветоваться с преподавателем. Главное, чтобы все эти функции выполнялись системой корректно. Поэтому необходимо, чтобы программные средства, входящие в СДО, отвечали всем критериям качества согласно стандарту ISO/IEC 25010:2011. В свою очередь, для того, чтобы начать обеспечивать качество программных средств еще на начальных этапах разработки, следует точно, корректно и полностью описать требования к разрабатываемому средству.

Спецификации требований к программным средствам разрабатываются согласно стандартам ISO/IEC/IEEE 29148:2011, ISO/IEC 25030:2007, однако, перечисленные стандарты не предоставляют модель качества спецификаций требований. В связи с этим была предложена иерархическая модель, состоящая из характеристик качества, подхарактеристик и метрик.

Требования к программным средствам, входящих в СДО, должны отвечать следующим характеристикам качества и входящим в них подхарактеристикам: соответствие нуждам (соответствие требованиям, эффективность, обязательность, пригодность), полнота (завершенность, согласованность, непротиворечивость, атомарность, целостность), точность (конкретность, однозначность, достоверность, актуальность, корректность), проверяемость (измеримость, трассируемость, проверяемость, выполнимость, достижимость, модифицируемость).

Актуальность обеспечения качества спецификаций требований к e-learning системам определена ростом количества разрабатываемых программных средств, используемых для дистанционного обучения. Таким образом, создание спецификации требований, которая отвечает описанной выше модели качества, приводят к повышению качества программных средств, входящих в СДО, а тем самым, и к повышению качества e-learning систем.

**ПАКЕТ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ  
СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ О РАСПИСАНИИ  
И СВОБОДНОМ АУДИТОРНОМ ФОНДЕ**

*А.А. Дерюшев*

*Институт информационных технологий УО «БГУИР», г. Минск, Республика Беларусь,  
e-mail: deryushev@bsuir.by*

Abstract. Information about timetables and free rooms for additional consultation is often required by students and lectures. To provide easy access to this information a set of programs was developed, which includes mobile Android application, timetable page on site and software module for automated data preparation for each students group, lecture and building.

Информация о расписании и свободном аудиторном фонде является наиболее актуальной информацией, запрашиваемой у информационной системы учреждения образования; поэтому автоматизация подготовки и отображения такой информации является одной из первоочередной задач при автоматизации ВУЗа. Однако во многих учебных организациях в настоящий момент автоматизировано только составление расписания с выводом результатов на сайт, что делает неудобным доступ к такому расписанию пользователям мобильных устройств. Не стал исключением и Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ, на сайте которого отображалось только расписание для каждой учебной группы в формате Excel, что делало практически невозможным поиск конкретного преподавателя либо свободной аудитории.

Для исправления такой ситуации автором совместно с зав. кафедрой Менеджмента технологий ИБМТ БГУ Силковичем Ю.Н. при участии студентов А. Г. Захаровой, А. А. Неведовского, А. С. Хайкиной и Е. Г. Жук разработан пакет программного обеспечения, который включает:

- модуль автоматизации работы диспетчера;
- мобильное приложение для платформы Android;
- страницу сайта с расширенными возможностями выбора отображаемой информации и способа ее представления.

Модуль автоматизации работы диспетчера предназначен для совместной работы с программой Галактика, в которой и составляется расписание. Несмотря на неплохие возможности последней по составлению расписания, вывод полученной информации является несколько неудобным, т.к. требует отдельного формирования расписания для каждой группы, кроме того, при выводе расписания в файл формата xml последний обладает значительной избыточностью.

Разработанный модуль позволяет выводить расписание сразу для всего института, при этом производится автоматическая разбивка выводимой информации на файлы для каждой группы, преподавателя и учебного корпуса и размещение полученных файлов на сервере. В процессе работы модуля с использованием хэш-функции проверяются сделанные изменения, что позволяет обновлять на сервере только измененные файлы. Результатом работы модуля являются файлы в формате Excel, что является привычным для преподавателей и позволяет производить автоматизированные подсчеты нагрузки, а также файлы в формате xml, которые используются мобильным приложением и серверной частью сайта института.

Мобильное приложение создано на платформе Android, которая является наиболее распространенной среди студентов и преподавателей. Данные расписания отображаются в виде списков в компоненте ViewPager, что позволило сделать удобным просмотр расписания путем «пролистывания» влево и вправо от текущей даты, расписание на

которую устанавливается автоматически. В списках используется цветовое выделение различных типов занятий, что делает просмотр более информативным. Наиболее «ответственные» занятия выделяются красным цветом (консультации, зачеты, экзамены, защита курсовых и т.д.). Информация о расписании хранится в загружаемых в системную папку с программой xml файлах, что позволяет просматривать расписание в режиме offline.

В отличие от аналогов, в нашу программу встроены справочники – исходные данные об учебных группах, преподавателях и учебных корпусах, что позволяет минимизировать дополнительные загрузки после установки программы, повышая удобство ее использования. Естественно, при необходимости пользователь легко может обновить файлы справочников путем загрузки данных с сервера.

Другим важным отличием нашей программы от существующих является возможность просмотра свободных аудиторий для нужного преподавателю корпуса, что позволяет, при необходимости, зарезервировать свободную аудиторию для проведения дополнительных консультаций со студентами либо для расширенного заседания кафедры. Аудитории разного типа отмечаются в программе различным цветом.

Особенностью ИБМТ БГУ является разное расписание для каждой учебной недели, которое формируется прямо в течение учебного процесса. Поэтому важным является своевременное обновление расписания, которое в разработанной программе может осуществляться в ручном либо автоматическом режиме.

В автоматическом режиме расписание обновляется сразу при запуске программы, затем с периодом один час. При этом для уменьшения использования трафика сначала проверяется версия файла на сервере; наличие актуальной версии на мобильном устройстве отменяет загрузку нового файла. При невозможности коммуникации с сервером при включенной функции автообновления (закончился 3G трафик, выключена передача данных, сменилась сеть WiFi и т. д.), пользователь информируется об этом путем смены цвета рисунка соответствующей кнопки с зеленого на красный.

В ручном режиме поиск нового расписания на сервере происходит по требованию пользователя, при этом после проверки наличия новой версии производится визуализация процесса загрузки нового файла.

Страница сайта с расписанием выполнена в едином корпоративном стиле. При открытии сайта на ноутбуке либо персональном компьютере, в левой части окна производится выбор нужного типа расписания (для учебной группы, преподавателя либо корпуса института), в правой части отображается само расписание. Если вход на сайт осуществлен с мобильного либо другого устройства с небольшим размером экрана, части выбора и отображения расписания располагаются одна под другой, что значительно улучшает восприятие информации. По умолчанию расписание отображается на текущую неделю. При просмотре расписания в воскресенье, отображается расписание на следующую неделю. Возможен также просмотр расписания на любую неделю путем выбора даты понедельника интересующей недели. При необходимости, можно выбрать версию для печати либо загрузить Excel файл с расписанием.

Разработанное программное обеспечение внедрено в учебный процесс Института бизнеса и менеджмента технологий БГУ. Проведенная опытная эксплуатация разработанного программного обеспечения выявила значительный интерес к нему студентов и преподавателей, повысила интерес студентов к изучению программирования и мобильных информационных технологий. Поступили просьбы от владельцев iPhone, для которых будет разработана мобильная версия приложения под iOS.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Н.А. Хмурович<sup>1</sup>, С.С. Куликов<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, kulikov@bsuir.by*

**Abstract.** This article describes goals and objectives of educational platforms, their classic storage implementation and the log-oriented storage alternative usage with event sourced domain logic implementation.

Создание универсальных платформ для управления дистанционным обучением имеет большие перспективы на рынке программных продуктов. Дистанционное обучение предполагает самостоятельное изучение материала удалённо и наличие периодического контроля процесса и результатов освоения. Действия пользователей в такой платформе представляют собой ценность с точки зрения анализа процесса обучения как отдельного учащегося, так и тенденций в обучении групп людей.

Современные веб-приложения обрабатывают большое количество запросов и действий пользователей, в таких приложениях принято оперировать последним состоянием сущностей конкретной предметной области. В то же время, в большом количестве предметных областей, предполагающих использование веб-приложений, количество и сложность операций чтения многократно превышает аналогичные показатели операций записи. Большинство операций записи обновляют лишь несколько полей сущности, или добавляет/удаляет сущность. Аналитические же запросы, предполагающие чтение данных, являются значительно более сложными с точки зрения количества операций, необходимых СУБД для их выполнения.

До сих пор общепринятым подходом является создание и реализация архитектуры веб-приложений с ориентацией на особенности поведения конкретной выбранной СУБД. Явным примером является повсеместное использование реляционных баз данных с высокими уровнями нормализации данных, что в свою очередь является оптимизацией записи и замедляет чтение. Денормализация данных для оптимизации чтения не имеет единых формализованных подходов и поэтому часто приводит к искажению исходных данных. Использование единственной базы данных часто ведёт к повышению стохастической сложности [1] системы, связанной с ограничениями выбранных платформ и моделей, возникающими на пути её решения, и не связанной непосредственно с решением ключевых проблем предметной области.

В современных веб-приложениях мы имеем дело с множеством запросов и действий пользователей. Такого рода информация имеет ценность с точки зрения поведенческого анализа субъекта.

При росте количества пользователей важной задачей становится скорость реакции приложений на действия пользователей и способность приложений строить произвольные аналитические запросы. Отсюда проистекает требование максимальной производительности современных веб-приложений при работе с большими объёмами информации. В то же время, задача удовлетворения запросов по историческим данным классически решается с помощью дополнительной поддержки побочного аудит-лога по определённым действиям пользователей в системе.

Актуальным решением для работы с большими объёмами данных является принцип Polyglot Persistence [2], пропагандирующий использование множества

хранилищ различного типа для решения конкретных задач. Однако при таком подходе проблемой становится синхронизация данных и поддержание их в целостном виде в различных хранилищах. В распределённых системах с множеством копий данных эта задача обретает ещё большую актуальность. Целесообразным решением этой задачи является наличие единого источника истины [3] – эталонного источника происходящих в системе событий, данные которого можно однозначно спроецировать в базу данных произвольного типа для дальнейшей работы с данными.

Целесообразным является применение подхода регистрации события [4] и проектирование слоя бизнес-логики приложения таким образом, чтобы все мутации данных выражались через явные типизированные события и могли быть воспроизведены позже. При таком подходе все события сохраняются в виде последовательного потока данных в едином логе. Сохранение исходных причин изменения состояния сущностей системы также даёт возможность строить произвольные проекции по историческим данным. Наличие исходных данных позволяет строить данные для запросов, неизвестных на момент разработки бизнес-логики приложения. Функции аудита операций могут быть реализованы без изменения формата хранения данных.

В такой архитектуре выбор, добавление и удаление конкретной СУБД из инфраструктуры может происходить постепенно с течением времени и с изменениями требований. Бизнес-логика приложения зависит от упрощённого контракта хранилища событий, который может реализовывать хранилища различных поставщиков. Для конкретно выбранной СУБД реализуется модель чтения, которая представляет собой логику проецирования зарегистрированных событий в данную СУБД и реализацию запросов, которую данная модель может удовлетворить. В подобной архитектуре все хранилища становятся согласованными в конечном счёте [5].

На основании действий пользователей могут быть определены различные метрики, такие как количество времени, проведённого обучаемым за изучением теоретического материала по дисциплине, количество и распределение потраченного времени на выполнение различного рода заданий, своевременность начала выполнения учебных заданий. Становится возможным анализ вовлечения обучаемых различных групп в образовательный процесс.

Вопрос применения лог-ориентированного подхода при разработке систем дистанционного обучения зависит от поставленных задач и конечной аудитории пользователей. Регистрация событий в едином логе предоставляет неоспоримые преимущества с точки зрения долгосрочного развития продукта.

#### *Литература*

1. Essential and accidental complexity - Mark Needham, <http://codebetter.com/markneedham/2010/03/18/essential-and-accidental-complexity>
2. Polyglot Persistence - Martin Fowler, <http://martinfowler.com/bliki/PolyglotPersistence.html>
3. Single Source of Truth - Wikipedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Single\\_Source\\_of\\_Truth](https://en.wikipedia.org/wiki/Single_Source_of_Truth)
4. Why use event sourcing - Greg Young, <http://codebetter.com/gregyoung/2010/02/20/why-use-event-sourcing/>
5. BASE: An ACID alternative - Dan Pritchett, <http://queue.acm.org/detail.cfm?id=1394128>

## РАСШИРЯЕМОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ MICROSOFT OFFICE ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.А. Коваль<sup>1</sup>, С.С. Куликов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, dimko6669@yandex.by

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

**Abstract.** The importance of document management tools in distant learning systems is very high. The most popular among such tools is Microsoft Office, which provide COM API for extension modules that can make distant learning more comfortable. However, some issues exist here, e.g. lack of possibility of cross-module communication and sharing services across all modules. Solving these issues is of high priority in order to develop and use the system of extension modules efficiently.

Компьютерная обработка данных в системе дистанционного обучения является основным способом обработки информации. Ввиду разнородности данных существует широкий набор приложений, специализированных под обработку конкретных типов и категорий данных. Однако наиболее целесообразным представляется использование интегрированных пакетов электронного документооборота, реализующих объединение прикладных программ в унифицированные комплексы с общим пользовательским интерфейсом и единообразным подходом к решению типовых задач.

На рынке программного обеспечения в сфере электронного документооборота доминирует пакет приложений Microsoft Office. В состав пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов – текстами, электронными таблицами, презентациями.

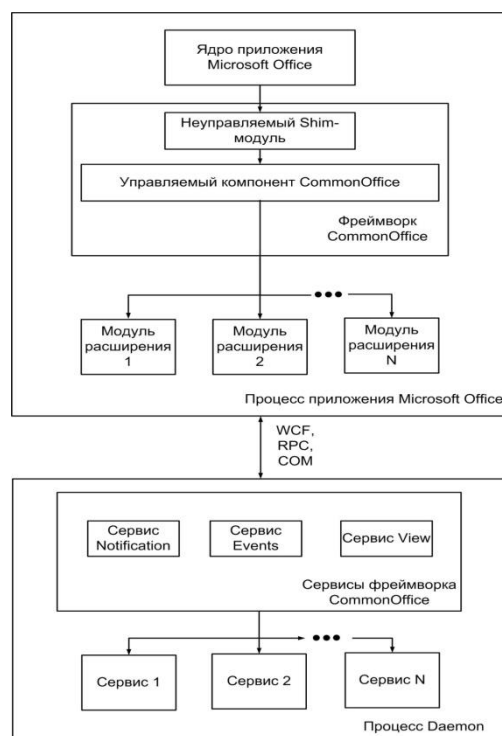
В связи с тенденцией к автоматизации в области дистанционного обучения возрастает необходимость в развитии механизмов работы с электронными документами. Помимо устойчивого спроса на средства управления электронными документами возникают потребности в расширении возможностей этих средств в соответствии со специализированными нуждами системы дистанционного обучения. Например, появляются модули расширения, которые позволяют обучающимся работать с различными документами в приложениях Microsoft Office и отправлять их для проверки преподавателю на сервер, не покидая само приложение.

Приложения Microsoft Office позволяют расширять свои возможности за счёт экспорта СОМ-интерфейсов [1, 2]. Однако, при наличии системы модулей расширения, возникают следующие проблемы:

- отсутствие инфраструктуры, обеспечивающей межмодульное взаимодействие, которое необходимо в случае, если несколько модулей расширения решают общую задачу и им необходимо взаимодействовать друг с другом;
- отсутствие инфраструктуры, позволяющей всем модулям совместно использовать сервисы – особые модули, инкапсулирующие общую функциональность (во избежание дублирования кода и данных в каждом модуле);
- отсутствие возможности изоляции модуля расширения от других модулей (сбой в одном модуле может привести к сбою всего приложения);
- падение производительности при увеличении количества модулей расширения.

Решение этих задач и разработка методов автоматизации в области расширяемого программирования приложений Microsoft Office, а именно автоматизации разработки модулей расширения различными коллективами программистов является весьма актуальной задачей, которая позволит повысить качество дистанционного обучения.

Предлагаемое решение является методом, позволяющим автоматизировать разработку модулей расширения приложений Microsoft Office на языках программирования C# и C++.



**Рисунок 1** – Архитектура расширяемого программирования приложений MS Office

Суть метода состоит в разработке инструментального программного средства CommonOffice, которое, с одной стороны, взаимодействует с приложением Microsoft Office и является его модулем расширения, а с другой стороны – экспортирует интерфейсы прикладного программирования для создания модулей расширения и агрегирует эти модули, изолируя от хост-приложения и друг от друга. Изоляция возможна только для управляемых модулей, разработанных на языке программирования C# (изоляция доменом приложения). ПС CommonOffice также предоставляет инфраструктуру для межмодульного взаимодействия и взаимодействия с особыми модулями-сервисами, которые размещаются во вспомогательном процессе.

Модель предполагает наличие базовых сервисов для обеспечения консистентного состояния между процессами, обеспечения межпроцессного взаимодействия на основе событий, отображения пользовательских интерфейсов. Набор сервисов может быть расширен путем создания дополнительных сервисов (например, сервиса аутентификации), используя соответствующие интерфейсы прикладного программирования.

Решением проблемы падения производительности является замена модели последовательного обслуживания модулей на модель, при которой модули обслуживаются параллельно.

#### ***Литература***

1. Слепцова, Л. Программирование на VBA в Microsoft Office 2010 / Л. Слепцова. – М. : Вильямс, 2010. – 432 с.
2. Thangaswamy, V. VSTO 3.0 for Office 2007 Programming / V. Thangaswamy – Packt Publishing, – 2009 – 260 p.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕБИНАРОВ И ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН КАК ИНСТРУМЕНТОВ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

С.С. Куликов<sup>1</sup>, О.Г. Смолякова<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Иностранное общество с ограниченной ответственностью «ЭПАМ Системз», Минск, Беларусь, olga\_smolyakova@epam.com

**Abstract.** The aim of this article is to describe rather common technique of webinars and virtual machines usage in a field of IT-education. You will hardly find much new from this article in case you are experienced trainer, but it is always good to motivate and inspire even a few novices to use such a nice and well-known techniques in their everyday work.

В процессе преподавания дисциплин по современным информационным технологиям часто возникает ряд технических и организационных задач, решение которых в рамках традиционных способов проведения крайне затруднён. К таким задачам относятся:

- демонстрация работы сложных программных комплексов в специфическом аппаратно-программном окружении;
- использование нескольких несовместимых друг с другом аппаратно-программных платформ в рамках одного занятия;
- организация взаимодействия нескольких программных комплексов по локальной сети с возможностью полного гарантированного контроля над такой сетью;
- работа с лицензионным программным обеспечением, которое в силу высокой стоимости не может быть установлено на любой произвольный компьютер.

Эти (и им подобные) задачи предлагается решать с помощью двух широко распространённых технологий, в равной мере применимых в дистанционной и дневной форме обучения, технологий – вебинаров и виртуальных машин.

Вебинар, представляя собой трансляцию изображения и звука с преподавательского компьютера, позволяет с применением легковесного программного обеспечения оперативно организовать демонстрацию как презентаций, так и всего происходящего на экране на широкую аудиторию учащихся. В дистанционном обучении это позволяет слушателям курсов виртуально присутствовать на занятии из любой точки мира, а в очном обучении решает проблему демонстрации реальной работы приложений с мелкими элементами интерфейса, которые сложно различить на экране проектора, но крайне удобно рассматривать на экране ноутбука или планшета.

Виртуальные машины позволяют заранее подготовить набор необходимых аппаратно-программных сред, а затем:

- создавать резервные копии (в т.ч. «чистые» копии, которые будут изменены в процессе проведения занятия и восстановлены в исходном виде по его завершении);
- оперативно переключаться между несколькими аппаратно-программными средами (путём остановки одной и запуска другой виртуальной машины или путём переключения между виртуальными машинами, если это позволяют возможности используемого аппаратного обеспечения);
- организовывать взаимодействие между несколькими аппаратно-программными средами;
- полностью решить вопрос разграничения прав доступа между несколькими преподавателями, использующими, например, один и тот же компьютер в лекционной

аудитории – каждый преподаватель работает с собственной виртуальной машиной и не оказывает влияния на работу коллег.

В идеальном случае использование виртуальных машин позволяет решить такую проблему как «что демонстрировать», а использование вебинаров – проблему «как демонстрировать». В дистанционном обучении вебинары представляют собой самый простой способ организации общения в прямом эфире между преподавателем и слушателями с минимумом затрат для всех участников образовательного процесса. Возможность проведения в реальном времени опросов и тестов также расширяет набор доступных преподавателю педагогических инструментов.

Многолетний опыт авторов по проведению вебинаров позволил выделить ряд несомненных преимуществ этого способа обучения как для преподавателей, так и для слушателей, а именно:

- слушатели получают возможность виртуального присутствия на занятии из любого удобного для них места, а наличие записи вебинара позволяет ознакомиться с ним даже тем слушателям, кто не мог подключиться к трансляции в момент её проведения;

- современные средства проведения вебинаров обеспечивают крайне высокое качество изображения и звука, создавая у слушателей достаточный эффект присутствия;

- наличие записи позволяет слушателям многократно повторять материал для лучшего понимания и запоминания, а преподавателям – оценивать качество собственной работы и вносить необходимые улучшения в учебные материалы;

- возможность организовать одновременную трансляцию занятия на сотни и тысячи слушателей позволяет открывать факультативный доступ к обучению для всех желающих;

- мощные средства проведения опросов и тестов позволяют преподавателю в реальном времени оценивать реакцию аудитории на то, как преподносимый материал был воспринят и усвоен;

- при необходимости возможно совместное проведение вебинара силами нескольких преподавателей, каждый из которых либо излагает свою часть материала, либо берёт на себя отдельную роль (например, отвечающего на вопросы от слушателей, и передающего наиболее интересные вопросы для общего разбора своему коллеге, являющемуся основным ведущим);

- при необходимости периодического привлечения к проведению занятия специалистов «от производства» вебинары позволяют таким специалистам подключаться к учебному процессу прямо со своего рабочего места, а для многих из них (не являющихся профессиональными ораторами) снимает характерный страх перед аудиторией.

К типичным недостаткам вебинаров помимо необходимости наличия устойчивого Интернет-соединения (особенно для преподавателя) справедливо относят тот факт, что большинство начинающих пользоваться данной технологией преподавателей пытается интуитивно перенести на вебинары привычные способы работы с аудиторией в очном режиме (что объективно невозможно), и поначалу такие вебинары получают крайне низкие оценки качества. Потому в качестве заключительной рекомендации стоит отметить необходимость многократных тренировок в проведении вебинаров (желательно с разнообразной аудиторией), а также тщательный сбор и принятие во внимание обратной связи.

## ГРАФИЧЕСКИЕ ФАЙЛЫ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

Д.А. Лабанович<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, [dimalaban@gmail.com](mailto:dimalaban@gmail.com)

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, [glukhova@tut.by](mailto:glukhova@tut.by)

Abstract. Today, digital processing and subsequent image recognition is one of intensively developing directions of research. Digital processing methods are widely used in industry, art, medicine, space, education and many other areas.

В настоящее время цифровая обработка изображений широко применяется при организации учебного процесса. Зачастую для подготовки учебных материалов необходимо обработать большое количество графических файлов. Для повышения эффективности их обработки должны использоваться способы описания и методы обработки изображений, наиболее подходящие для решения конкретной задачи.

Для хранения цифровых изображений используются файлы различных типов. Тип файла – это стандартный способ хранения информации на компьютере, позволяющий программе считывать или отображать ее [1]. Выделяют следующие типы графических файлов:

1) BMP – простейший формат, в котором не применяются методы сжатия изображений. Используется в основном при организации пользовательских интерфейсов, реже – для хранения изображений.

2) TIFF – формат, в котором для хранения используются цветовые плоскости и методы сжатия без потерь. Применяется для хранения изображений, когда требуется высокое качество (схемы, чертежи).

3) GIF – основной растровый формат для представления анимации. Также используется для хранения графической информации в интернете.

4) JPEG – формат, в котором применяются методы кодирования с потерями. Чаще всего используется для хранения изображений и очень редко при их изменении.

5) PNG – растровый формат, использующий сжатие без потерь. Применяется для хранения графической информации в интернете в качестве альтернативы GIF, но не поддерживает анимацию.

Среди всего многообразия существующих методов обработки изображений можно выделить следующие классы методов, в зависимости от решаемых ими задач:

- 1) методы улучшения изображений;
- 2) методы восстановления изображений;
- 3) методы распознавания и сегментации изображений;
- 4) методы сжатия изображений;
- 5) методы описания и представления изображений.

В докладе анализируются достоинства и недостатки применения различных методов и форматов цифровой обработки изображений для подготовки учебных материалов обучающих систем.

### Литература

1. Ежова, К.В. Моделирование и обработка изображений / К.В. Ежова – СПб. : НИУ ИТМО, 2011.

## ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОФИЦИАЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

*А.Е. Ли, И.В. Шимко*

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

Abstract. This article describes a significance of using official documentation during educational process. A special attention is paid to the sphere of software engineering.

В настоящее время в ходе активного внедрения дистанционного обучения в образовательную среду, в особенности в сфере Computer science и Software engineering, неуклонно возрастает важность грамотного и эффективного использования официальных справочных источников по изучаемым технологиям.

Хорошо известно, что процесс обучения включает в себя два тесно связанных друг с другом компонента: теоретический и практический. Подготовка специалиста, способного решать реальные задачи, – главная цель образовательного процесса. В области подготовки специалистов по разработке программного обеспечения для достижения данной цели используются лабораторные работы. Из-за большого объема общедоступной информации об изучаемых технологиях, их сложности и стремительного развития возникает проблема в поддержании учебно-методических пособий по такого рода дисциплинам в актуальном состоянии. При разработке лабораторных практикумов необходимо привести краткие сведения о работе с изучаемой технологией, достаточные для начала самостоятельной работы. Однако специфика предметной области предусматривает высокую скорость устаревания конкретных примеров, что вытекает в сложности с изучением новых технологий. При этом часто забывают об официальной документации по используемой технологии, которая содержит всю необходимую информацию, предназначенную для правильного использования её компонентов.

В случае с изучением языков программирования или библиотек в документации можно найти примеры реализации часто необходимых функций, подробное описание всех модулей, а также небольшие фрагменты исходного кода для демонстрации ключевых особенностей описываемой технологии. Использование официальной документации является неотъемлемой частью трудовой деятельности программиста, хотя в процессе обучения данному вопросу уделяется мало внимания: в учебных пособиях и лабораторных практикумах ссылки на официальную документацию встречаются нечасто. Это связано со сложностью изложения в ней материала, ориентированностью на опытных разработчиков, или отсутствием русскоязычной версии. Тем не менее внимательное изучение документации часто является единственным способом разобраться в сложной проблеме, поэтому пренебрегать её важностью недопустимо.

Необходимо отметить, что нельзя недооценивать пользу учебных пособий, которые предназначены для разъяснений более фундаментальных вопросов, чем базовый синтаксис языка программирования. Однако отсутствие ссылок на официальные источники препятствует возникновению желания поиска подробной информации, содержащейся в справочных системах и руководствах по соответствующей технологии. В перспективе это может привести к отсутствию навыка поиска достоверной информации по вопросам, возникающим в процессе трудовой деятельности, что в свою очередь снижает скорость и качество разработки.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Н.А. Микулик, Т.Н. Микулик, В.Л. Николаенко*

*Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь,  
mathematics1@bntu.by*

Abstract. The paper considers the problems of highly skilled engineers training, which are answer contemporary requirements, the employment of new well informed technologies, computers and innovations in educational process of technical university.

The problems and role of teaching staff in forming the creative and research abilities, abilities of students to search and find the necessary information for solution of different practical problems are notes.

На современном этапе развития науки, техники, экономики и информационных технологий инженер должен владеть не только профессиональными знаниями, творческими и исследовательскими навыками, но и иметь способности ориентироваться в потоке информации, уметь отслеживать в информационном потоке необходимую информацию. Поэтому при подготовке современного инженера наряду с формированием творческих и исследовательских навыков следует формировать способность самостоятельно находить, анализировать и использовать в своей профессиональной деятельности необходимую информацию.

В этом плане авторы считают обязательным в учебном процессе технического вуза использование инновационных технологий: блочно-рейтингового и проблемного методов, компьютерных сетей и т. д.

Блочный метод предусматривает разбиение всего программного материала на отдельные части (блоки) и текущий контроль за усвоением студентами этого материала, что способствует лучшему пониманию теоретического материала изучаемой дисциплины следующего блока и творческому восприятию его. Это особенно важно при изучении таких фундаментальных дисциплин, как математика, механика, физика. Создаваемые преподавателем, ведущим лекционные или практические занятия, проблемные ситуации, обсуждение и разрешение их с использованием компьютера вызывает у обучаемых интерес к изучаемой дисциплине и творческое участие в развязке данных ситуаций, способствует формированию знаний и умений.

Использование компьютеров на лекционных и практических занятиях позволяет расширить и углубить понятие теоретического утверждения за счет иллюстраций на экране компьютера.

Использование компьютеров на лабораторных занятиях позволяет проводить виртуальные эксперименты, что дает возможность студенту убедиться в широких возможностях их использования. В настоящее время на кафедрах БНТУ имеется достаточное количество дидактических материалов, в том числе и на электронных носителях, но использование компьютеров в учебном процессе и широкое их применение ограничиваются недостаточной материальной базой, нехваткой компьютерных классов и личных компьютеров у студентов.

Отметим, что использование интерактивной доски при проведении учебных занятий делает обучение более наглядным и интересным, так как на ней можно писать и управлять изображением не только специальной указкой или маркером, но и обычным пальцем, что при проведении лекции вносит некоторую неожиданность и наглядность, также происходит и при проведении практических и лабораторных занятий. Но таких досок явно мало, и использование их крайне ограничено.

Таким образом, применение информационных технологий в учебном процессе повышает познавательность и активность слушателей, способствует лучшему усвоению изучаемого предмета, что повышает эффективность обучения.

Заметим, что для достижения определенного уровня информационной компетентности будущему специалисту необходимо:

- постоянно совершенствовать свои профессиональные знания и умения и приобретать новые в сфере информационных технологий;
- развивать свои коммуникативные и интеллектуальные способности;
- принимать участие в интерактивном диалоге в информационном пространстве.

Современный инженер должен не только обладать определенным объемом знаний и умений, но уметь искать и находить необходимую информацию для решения тех или иных проблем, используя разнообразные источники информации.

Задача профессорско-преподавательского состава университета состоит в том, чтобы не только передавать студентам необходимые знания, но и научить их знания создавать. Для этого необходимо совершенствовать связь между учебной и научно-исследовательской работой студентов, стимулировать их интерес к науке и творчеству, развитию способностей.

Информационные технологии создают для такого поиска широкие возможности.

В настоящее время в науке и технике широко используются математические и механико-математические модели исследуемых реальных объектов. Реализация этих моделей с помощью компьютеров и программного обеспечения к ним позволит в разы быстрее производить расчет, конструирование и доводку новых машин и приборов. В связи с этим во время обучения в техническом университете нужно научить студентов строить простейшие математические модели объектов, описывать их в виде уравнений, подбирать пакеты программ для решения этих уравнений и оценивать работоспособность полученных систем, используя для этого индивидуальные задания, курсовые и дипломные проекты, что будет способствовать развитию у обучаемых творческого мышления, быстрее накопления опыта по получению необходимой информации для изучения реальных задач и их решения.

Отметим в заключение, что в подготовке высококвалифицированных специалистов важную роль играет психологический фактор, нацеленность на упорную, творческую работу по овладению знаниями студенческой группы в целом и каждого студента в отдельности. Ни инновационные технологии в методике обучения студентов, ни новейшие учебники и учебно-методические пособия, ни информационные технологии и компьютеризация учебного процесса не гарантируют заинтересованной, увлеченной, творческой работы студентов по приобретению знаний и умений.

Профессорско-преподавательскому составу университета нужно постоянно заинтересовывать студентов в обучении, настраивать их на необходимость повседневной работы над своим образованием. Только этим гарантируется успех.

#### *Литература*

1. Микулик, Н.А. Инновационные технологии при изучении математики в техническом университете / Н.А. Микулик, А.П. Рябушко, И.Н. Катковская // Инновационные технологии в инженерном образовании: материалы Международной научно-практич. конф. – Минск, 2011. – С. 103-110.
2. Николаенко, В.Л. Проблемы и пути повышения информационной компетентности взрослых / В.Л. Николаенко, А.А. Косак // Инновационные технологии в инженерном образовании: материалы Международной научно-практич. конф. – Минск, 2011. – С. 43-45.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СРЕДА ПРОВЕРКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

*Д.С. Мойса, Л.В. Серебряная*

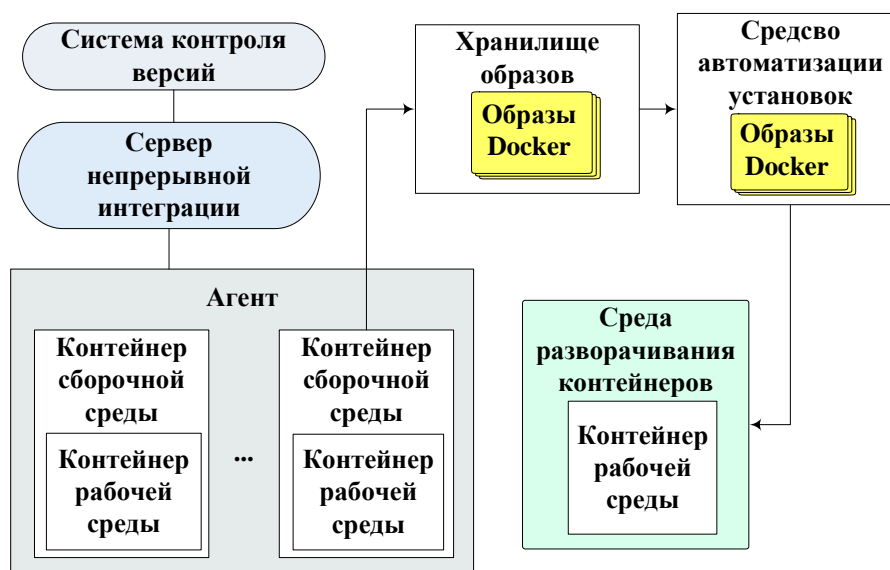
*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, dmitrymoisa@gmail.com, l\_silver@mail.ru*

Abstract. It is important to involve students of IT specialties into the real teamwork processes at early stages of higher education to make the future involvement at their real workplaces easier. An environment for automating the processes of checking and evaluating practical tasks, which helps students to study real teamwork methods and tools is proposed.

В настоящее время дистанционная форма обучения стала очень популярной. Однако дистанционные взаимодействия тьютора и студента порождает сложности в организации проверки работ по предметам, предполагающим написание программных средств. Часто возникают сложности с работоспособностью этих программ в различных окружениях. Студент может написать программу на своем домашнем компьютере, отправить ее тьютору, однако на машине преподавателя лабораторная работа может не запускаться. Для этого может быть множество причин: отсутствие необходимых библиотек или определенного ПО, не полностью настроенное окружение, отсутствие лицензий, и т. д. [1]. Кроме того, для студентов специальностей в сфере информационных технологий основополагающее значение имеет глубокое изучение всех этапов процессов разработки и сопровождения программных средств. Очень важно, чтобы студент, как можно раньше мог изучить и, самое важное, участвовать и набираться опыта в процессах командной разработки программного обеспечения, близких к реальным технологиям, использующимся в коммерческой разработке. Это позволит ему в будущем быстрее вливаться в рабочий процесс на рабочем месте после окончания университета.

В данной работе рассматривается техническое обеспечение и организация процесса выполнения и сдачи практических работ, предполагающих написание программных средств. Предлагаемое решение помогает решить упомянутые выше проблемы. Прежде всего, такая организация системы построения, тестирования и конфигурирования программных средств основана на практиках, применяемых в коммерческой разработке ПО. Практики непрерывной поставки и контейнеризации хорошо зарекомендовали себя и при внедрении в процесс дистанционного образования помогут обеспечить единообразие процессов сборки, тестирования и функционирования на машинах студентов и тьюторов и исключить фактор влияния отличия сред на результаты работы [2]. Кроме того, такая организация процесса позволит вовлечь студентов в реальные процессы разработки с самых ранних стадий обучения. Выполняя работы по описанному процессу, студент получит такие важные для дальнейшей работы знания и навыки, как работа с системами контроля версий, серверами непрерывной интеграции, контейнеризации, изучит процессы управления конфигурациями, практики непрерывной интеграции и развертывания ПО.

В состав среды входят такие компоненты, как система контроля версий, сервер непрерывной интеграции, хранилище образов (в его роли может выступать ПС для хранения бинарных файлов), а также сервера, куда в результате происходит разворачивание готовых контейнеров для проверки. Схема среды организации процесса изображена на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Схема среды для организации проверки лабораторных работ

Процесс выполнения и приема лабораторной работы в данном случае выглядит следующим образом:

1. Студент получает задание. При этом тьютор создает для него репозиторий в системе контроля версий и дает к нему доступ.
2. Студент описывает контейнер (окружение), в котором работает его программа.
3. Студент выполняет лабораторную работу, проверяя работу программного средства внутри контейнера.
4. При попадании работы в систему контроля версий сервер непрерывной интеграции производит автоматическое разворачивание контейнера из репозитория. При этом возможен запуск статических анализаторов кода, результаты его работы могут быть использованы при оценке работы.
5. Когда студент решает, что работа готова, он, с помощью сервера непрерывной интеграции отправляет работу (образ контейнера) в хранилище образов.
6. Преподаватель получает уведомление, что работа готова к проверке.
7. Преподаватель инициирует разворачивание контейнера из образа на сервер. В результате он получает ту же среду, которую использовал студент.
8. Преподаватель проверяет работу на соответствие заданию.

Таким образом, при внедрении предложенного процесса выполнения и приема практических работ, работоспособность программных средств, написанных в рамках этих работ, не зависит от окружения, в котором работа проверяется, так как оно полностью повторяет окружение, которое использовал студент при выполнении работы. Кроме того, уже с самых начальных стадий обучения студент вовлекается в использование инструментов и методов командной разработки ПО, что может помочь ему в будущей профессиональной деятельности.

#### ***Литература***

1. Turnbull James – The Docker Book. Containerization is the new virtualization. - dockerbook.com, 2014
2. Humble, J. Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation – Boston: Addison Wesley, 2011

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН В ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

*В.Н. Мухаметов, Н.Л. Боброва, А.А. Москалев, В.А. Полубок*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, fpp01@bsuir.by*

Abstract. IIT BSUIR used virtualization in retraining of IT specialist for specialty "Software for Information Systems". Usually, efforts to standardize the quality of training encounter difficulties associated with heterogeneity of computer classes. A radical way is the transition to virtualization infrastructure, creating «the Virtual Computer Classes». The workplace will be now a thin client. Consolidation of multiple VMs on one virtual server with load balancing and resource sharing will be more efficient.

Виртуализация вычислительных ресурсов за последние годы проникла во многие сферы применения информационных технологий и ИТ-образование не является в этом плане исключением. В Институте информационных технологий БГУИР средства виртуализации активно применяются при реализации программ переподготовки по специальности «Программное обеспечение информационных систем» в таких дисциплинах как «Технические средства информационных систем», «Веб-технологии», «Архитектура операционных систем», «Компьютерные сети», «Системное программирование», «Организация и проектирование баз данных» и др.

Использование виртуализации позволяет решать ряд проблем. Например, унифицировать «зоопарк» имеющегося в компьютерных лабораториях разномастного оборудования и повысить, таким образом, эффективность использования инфраструктуры, упростить планирование образовательной деятельности (составление расписания, организация параллельной работы групп).

Замена реальных ПК на виртуальные позволяет моделировать ситуации, которые невозможно реализовать на реальных ПК. Так при изучении архитектуры современных операционных систем (ОС), виртуализация предоставляет возможность слушателям рассматривать и получать навыки работы с различными операционными системами, манипулировать такими чувствительными для реальной машины подсистемами как реестр, выполнять эксперименты с реальными данными на жестком диске или заниматься настройкой системы безопасности компьютера. Подобные эксперименты небезопасны для реальной ОС и поддержание работоспособности реальных компьютерных классов потребовало бы существенных трудозатрат обслуживающего персонала. Восстановление же вышедшей из строя виртуальной машины требует несколько минут для ее повторного запуска без привлечения к этому специалистов.

Незаменимы виртуальные машины при обучении администрированию сетей. При выполнении лабораторных работ здесь на каждом рабочем месте создаются виртуальные сети различной конфигурации без дополнительных затрат на дорогостоящее аппаратное обеспечение. Фактически для каждого слушателя может быть сформирована своя виртуальная сеть, не отличающаяся по своим свойствам от реальной.

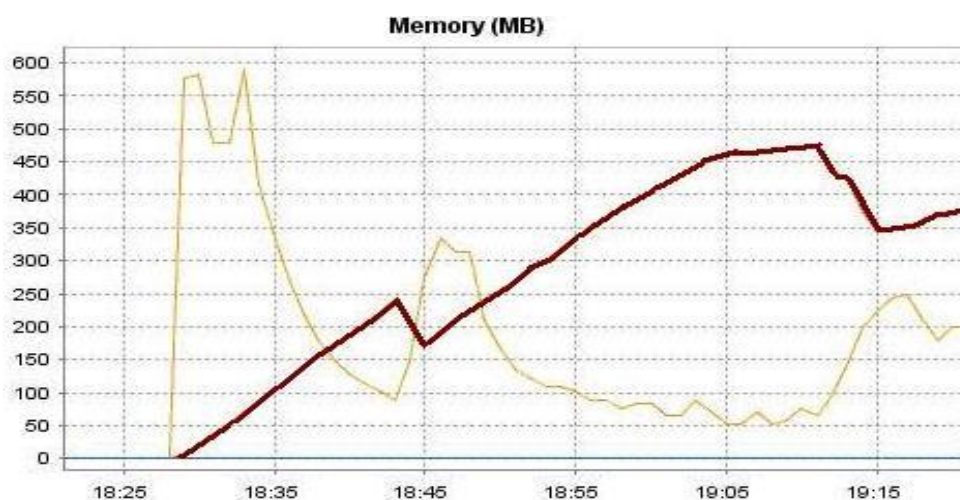
В курсах системного и компонентного программирования виртуализация используется для моделирования различных аппаратных платформ (настольные x86 32 и 64-разрядные, мобильные) с установкой различных операционных сред. Это важно в связи с многообразием используемых в настоящее время аппаратных платформ, операционных сред, средств и технологий разработки программного обеспечения. Кроме того запуск неотлаженных программ (особенно программ, работающих непосредственно с системными ресурсами) на реальной системе создает угрозу безопасности для системы с возможным последующим трудоемким восстановлением.

Использование виртуализации позволяет решать обозначенные проблемы и получать ряд положительных эффектов:

- устранение негативного влияния на организацию и планирование образовательного процесса фактора разнообразия аппаратных средств в созданных в разное время компьютерных лабораториях;
- снижение трудоемкости эксплуатации, повышение эффективности использования и масштабируемости серверной инфраструктуры;
- снижение затрат по развертыванию и сопровождению программных средств;
- обеспечение возможности унификации рабочих мест с одновременным предоставлением возможности быстрой смены аппаратных платформ и программного обеспечения;
- обеспечение возможности преподавателям и слушателям самим устанавливать необходимое программное обеспечение с сохранением необходимого уровня безопасности;

Кардинальным решением этих проблем является переход от отдельных виртуальных машин на каждом рабочем месте к виртуализации инфраструктуры компьютерных классов на базе виртуализации серверной инфраструктуры – назовем это «виртуальными компьютерными классами». При этом виртуализируются рабочие места – (VDI). На рабочих местах слушателей и студентов может стоять разное оборудование – это может быть и Pentium, и современный компьютер с многоядерным процессором, и, даже, планшет. Однако виртуальные машины, запускаемые в виртуальной инфраструктуре, будут всегда одинаковы. Если в качестве рабочих мест используется тонкий клиент, то в этом случае существенно снижаются затраты на приобретение и обслуживание, снижается энергопотребление, повышается надежность и увеличивается срок эксплуатации.

Виртуализация сервера с использованием современных технологий позволяет объединять несколько виртуальных машин на одном физическом сервере. Объединение нескольких виртуальных машин на одном сервере с учетом возможностей реализованных в настоящее время технологий совместного использования ресурсов и перераспределения нагрузки между машинами позволяет эффективнее использовать потенциал производительности сервера. Проведенные эксперименты показали, что в виртуальном компьютерном классе возрастает эффективность консолидации рабочих мест за счет идентичности ВМ и одинаковости выполняемых действий (рисунок 1). Из рисунка видно, что 12 работающих ВМ используют разделяемую память (темный график) в большем объеме, чем индивидуальную для каждого экземпляра ВМ (светлый график).



**Рисунок 1** – Совместное использование ресурса памяти несколькими ВМ

## МОДЕЛЬ ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Д.Е. Оношко<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, [onoшко@bsuir.by](mailto:onoшко@bsuir.by)

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, [bww@bsuir.by](mailto:bww@bsuir.by)

**Abstract.** A web-application SQL-injection vulnerability detection model based on the static analysis of source code for applications used in distance learning is given. Evaluation system based on abstract interpretation of the application's source code is described. Ways of extending the vulnerability detection model for specific use cases and its generalization for other types of vulnerabilities are shown.

Одной из важнейших задач в организации дистанционного обучения является организация эффективного взаимодействия между участниками этого процесса — преподавателями и студентами. Помимо административных вопросов существенную роль играет техническая база, в том числе программное обеспечение, используемое в организации документооборота, сопутствующего учебному процессу.

Программные средства такого рода нередко реализуются в виде web-приложений, что обусловлено необходимостью обеспечить доступ к этим программным средствам для пользователей, располагающихся на значительном удалении друг от друга и от учебного заведения, обеспечивающего дистанционное обучение. Однако возможность получить доступ к web-приложению из любой точки земного шара влечёт за собой необходимость контроля его качества, и особенно — наличия в нём уязвимостей в различного рода атакам.

По данным Открытого проекта обеспечения безопасности web-приложений (OWASP) по состоянию на 2013 год наиболее распространённым видом угрозы для различных типов приложений, в т.ч. и web-приложений, являются SQL-инъекции [1]. Как показывает анализ свойств этого вида угроз, главной причиной уязвимости к ним web-приложений является некорректная обработка данных, поступающих в приложение извне: отсутствие или недостаточность фильтрации таких данных позволяет злоумышленнику сформировать запрос к web-приложению таким образом, чтобы web-приложение выполнило действия, не предусмотренные разработчиком.

Обнаружение и исправление ошибок такого рода является трудоёмкой задачей, требующей от специалиста не только глубокого понимания механизмов эксплуатации подобных уязвимостей, но и концентрации внимания, а также хорошего знания архитектуры анализируемого web-приложения. При этом любое изменение, вносимое в код web-приложения в ходе разработки или сопровождения, требует повторного его анализа на наличие подобных уязвимостей, поскольку такие изменения могут сделать доступными для использования злоумышленником ранее не проявлявшиеся ошибки. Таким образом, целесообразно автоматизировать такой анализ, сократив тем самым издержки на контроль качества web-приложения.

Для автоматизации анализа web-приложений на наличие уязвимостей предлагается использовать модель обнаружения уязвимостей, основанную на статическом анализе исходных кодов путём абстрактной интерпретации.

В рамках модели обнаружения уязвимостей предлагается рассматривать исходные коды web-приложения как совокупность процедур  $Q = \{P_1, P_2, \dots, P_N\}$ , где  $N$  — общее количество процедур, составляющих web-приложение. Программный интерфейс процедур предлагается описывать как множество параметров двух видов:

- *in-параметры* — для описания данных, передаваемых в процедуру;
- *out-параметры* — для описания данных, возвращаемых процедурой.

Помимо параметров процедур в модели также рассматриваются данные, передаваемые в качестве параметров (переменные, константы). Параметрам и данным назначаются оценки, которые в простейшем случае могут иметь бинарный характер.

Для переменных используется следующая система оценок:

- оценку  $S$  получают переменные, подстановка значений которых в SQL-запрос *не нарушит* логики, предусмотренной разработчиками web-приложения.
- оценку  $U$  получают переменные, подстановка значений которых в SQL-запрос *может нарушить* логику, предусмотренную разработчиками web-приложения.

В такой системе оценок наилучшей считается оценка  $S$ , наихудшей —  $U$ .

Оценка для *in*-параметра определяется как наихудшая оценка, которую могут иметь данные, фактически передаваемые в качестве данного параметра:

- оценку  $S$  получают *in*-параметры, в качестве которых должны передаваться данные с оценкой не ниже  $S$ .
- оценку  $U$  получают *in*-параметры, в качестве которых должны передаваться данные с оценкой не ниже  $U$  (т.е. могут передаваться любые данные).

Оценка для *out*-параметра определяется как наихудшая из оценок данных, которые могут возвращаться через данный *out*-параметр.

Пусть на  $i$ -м шаге имеются результаты анализа процедур из подмножества  $Q_i = \{P_1, P_2, \dots, P_{C(i)}\}$ , где  $C(i) \leq N$  — количество таких процедур (зависит от количества стандартных процедур с заранее известными оценками параметров). Тогда, поскольку все процедуры принадлежат одному и тому же web-приложению, найдётся процедура  $P_{C(i)+1}$ , зависящая только от процедур из множества  $Q_i$ . Анализируя её операторы, можно получить оценки для всех её параметров. Последней будет проанализирована процедура  $P_N$  — главная процедура web-приложения. Наличие среди *in*-параметров  $P_N$  хотя бы одного, имеющего оценку выше  $U$ , говорит о наличии в web-приложении уязвимости. Отслеживая путь данных, поступающих через этот параметр, можно определить причину уязвимости и исправить допущенную разработчиком ошибку.

Предлагаемая модель обнаружения уязвимостей позволяет автоматизировать трудоёмкий процесс анализа исходных кодов web-приложений на наличие уязвимостей к SQL-инъекциям, а результаты, получаемые в ходе такого анализа, могут быть использованы для оценки качества web-приложения и принятия административных решений, направленных на обеспечение надлежащего уровня качества.

### *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

## АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧАЩИМИСЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

*С.И. Паскробка, С.Н. Касанин*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, Paskrobka@mail.ru, s.kasanin@bsuir.by*

Abstract. So if needed the "Internet" to the education process; as they write? So whether you need it as a student of this unison 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 the local and global networks, particularly the "internet".

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 внутривузовских сетей, а также глобальной сети Интернет помогают преподносить новый материал в оригинальной интерактивной форме, при этом обеспечивая преподавателя объективной и оперативной обратной связью о процессе усвоения учебного материала.

Современный уровень развития информационных и коммуникационных технологий представляет возможность создания глобальной системы дистанционного образования, позволяющей на основе современных технологий обеспечивать эффект непосредственного общения между преподавателем и обучаемым независимо от разделяющего их расстояния.

Компьютерные сети и системы дают большие возможности в плане массового образования. Новые технологии влияют на обучающихся как положительно, так и отрицательно. Так, к положительным эффектам использования компьютерных сетей и систем в сфере образования можно отнести:

1. Быстрое получение нужной информации, при этом от различных источников данных. Вследствие чего очевидна следующая возможность: возможность сравнения полученных данных и их анализ.
2. Использование демонстрации, презентации и других электронных учебных материалов и пособий.
3. Доступность редких документов, в том числе картин, схем и т.д. Эта возможность с огромными перспективами, позволяет получить доступ обычным обучающимся к изучению ценных старых документов в тех случаях, которые физически невозможны при отсутствии сети.
4. Быстрый обмен информацией.
5. Дистанционное обучение. Возможность, позволяющая экономить время и денежные средства, не затрачивая их на перемещение в другой угол мира.
6. Языковая практика с носителями языка.

Несмотря на все положительные эффекты и достоинства использования компьютерных сетей и систем в сфере образования, существуют так же и негативные эффекты их использования, к которым можно отнести:

1. Не все источники информации достоверны.
2. Нецелесообразное использования компьютерных сетей и систем, и использование их не по назначению. Довольно часто локальная и глобальная сеть в ходе учебного процесса используется не для обучения, а с целью развлечения.
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. Отсутствие живого социального общения. Бывает, что человек после периодического посещения сети «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 как реальность, что в свою очередь приводит к отсутствию духовных взаимоотношений между людьми.

Из всего вышеописанного можно сделать некоторые выводы:

1. В учебные годы идет зарождение и становление индивидуальности человека. На данный момент фактически нет возможности отслеживать всех обучающихся в сети, а именно, какие сайты, с каким содержанием посещают студенты. Ежедневно появляются сайты с сомнительным содержанием. Последствия влияния сети «Интернет» на конкретного обучающегося будут видны в будущем. Не исключено, что когда совсем не сложно найти материал, пропагандирующий насилие, межнациональные конфликты, терроризм и фашизм, то может возрасти всплеск преступности и массовых беспорядков. 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, вербовка террористов среди студентов, и т.п. Данную проблему необходимо предупреждать, принимая действенные меры, так как разбираться в последствиях порой оказывается значительно сложнее.

2. 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.

Проанализировав данные плюсы и минусы использования компьютерных сетей и систем в сфере образования обучающимися, для улучшения их качества необходима:

1. Автоматизированная система всеобъемлющего контроля трафика обучающихся.
2. Процедура допуска студента к сети.
3. Система ответственности преподавателя за предоставленную информацию.
4. Альтернативная система поиска информации. В лучшем случае сеть «Интернет» должна служить дополнительным источником информации, но никак не основным.

#### *Литература*

1. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003.
2. Зубов, А.В. Информационные технологии в лингвистике / А.В. Зубов. – М., 2004

## АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ УДАЛЁННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ В РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ

*А.А. Пацовский<sup>1</sup>, Л.А. Глухова<sup>2</sup>*

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

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

**Abstract.** Currently, computer systems are revolutionizing. If in 1980-1990s one computer was a powerful device designed for a wide range of problems, now the performance of the computer sometimes been lacking. In addition, tasks in many cases are being executed too long, and it adversely affects the user's attitude to specific software tools. Therefore, distributed systems are becoming increasingly popular, because it allows significantly improve the performance of various operations, including operations used in the field of distance education.

Особое место данные занимают в образовании, где немыслима эффективная организация учебного процесса без обработки больших массивов информации. Использование распределённых систем позволяет существенно сократить время выполнения различных операций управления данными, повысить производительность и надежность при обработке информации [1].

Для получения всех преимуществ от использования распределённых систем следует правильно выбрать архитектурную модель, затем на её основе определить необходимое количество серверов-обработчиков.

Выбор наиболее подходящей архитектурной модели удалённого управления данными в распределённой системе, конечно, сильно зависит от используемого алгоритма управления данными. Если алгоритм распараллеливается хорошо, то следует использовать распределённую систему с довольно большим количеством серверов-обработчиков. Если же алгоритм, используемый для выполнения соответствующих операций с данными, практически не распараллеливается, то следует задуматься о целесообразности использования распределённой системы для распределённой обработки данных, поскольку в данном случае время сильно сократить не удастся. Можно выделить следующие архитектурные модели:

1) Классическая модель клиент-сервер – наиболее популярная и используемая модель, предназначенная для клиент-серверных приложений. Запрос после поступления от клиента выполняется на одном сервере.

2) Модель клиент-сервер с отдельным сервером для базы данных – модель аналогична предыдущей за исключением того, что операции на уровне базы данных выполняются на отдельном сервере.

3) Модель клиент-сервер с отдельным сервером для базы данных и N серверами обработки данных – в данной модели используется N+2 сервера (центральный веб-сервер, сервер для базы данных, N серверов-обработчиков). Запрос после поступления от клиента распараллеливается на центральном веб-сервере и параллельно выполняется на нескольких серверах-обработчиках.

В докладе подробно рассматриваются модели организации удаленного управления данными в распределённых обучающих системах, оцениваются их достоинства и недостатки.

### *Литература*

1. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – Спб.: Питер, 2003. – 877 с.

## АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННОСТИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*М.П. Ревотюк, В.В. Наймович, Р. Хормози*

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

Abstract. Template of abstract successor's class for service control systems design, based on finite state machine and network model, was presented.

Рассматривая процесс дистанционного обучения как управляемый процесс, можно говорить о цели управления как поиску и реализации оптимальных переходов между априорно определяемыми состояниями. Набор состояний и переходов обычно предопределен учебными планами и рабочими программами дисциплин, однако связи состояний и критерии оптимизации формально не определяются, а лишь обозначаются. Не претендуя на формализацию аспектов организации образовательной деятельности, рассмотрим подход к представлению моделей систем в рамках известных объектно-ориентированных технологий проектирования, пригодных для изучения в дисциплинах системно-технической направленности [1,2].

Модель целеустремленного поведения может быть задана в конечно-автоматном виде, если выделить уровень планирования и реализации плана на состояниях:

начальное и конечное плановое состояния;

начальное и конечное фактическое состояния.

Каждое из этих состояний может характеризоваться специфичным набором атрибутов, но ключевая информация – тип состояния и момент времени являются инвариантами рекуррентного процесса функционирования любой целеустремленной системы.

Для краткости изложения будем использовать терминологию задач оптимизации перемещений на графах транспортных сетей. Например, пусть процесс освоения изучаемого материала представлен нагруженным ориентированным графом, где вершины соответствуют технологическим задачам дисциплин, а дуги – связям задач с оценкой сложности изучения. Тогда процесс планирования состоит в решении задачи поиска кратчайшего пути на графе. Известно, что использование графовых моделей – стандартный прием описания многошаговых процессов, независимо от интерпретации понятий состояния и переходов между состояниями. Сетевая версия модели весьма привлекательна для представления задач проектирования и программной реализации систем управления в терминах шаблонов проектирования [2,3].

Алгоритмы поиска кратчайшего пути на разреженных графах преследуют цель построения дерева кратчайших путей от исходной вершины до момента достижения конечной вершины. Обратный проход определяет план решения исходной задачи. Здесь множество состояний и оценки сложности решения подзадач определяют план-график работы, где состояния привязаны к моментам времени.

Построение дерева кратчайших путей требует память для хранения описания дерева, объем которой пропорционален размерности пространства поиска. Вместе с тем, задачи поиска путей между задаваемыми узлами формируют результат с ограниченным количеством этапов. Таким образом, при построения системы регулярного решения задач поиска координируемых процессов представляет интерес сокращение потребности в памяти.

Предлагается рассматривать процесс поиска как волновой процесс деятельности независимых порождающих агентов, конкурирующих за ресурсы или решаемые задачи.

Результат поиска в этом случае соответствует генеалогическому дереву порождения агентов из начального состояния до момента достижения некоторым агентом целевого состояния. Отображение состояния поиска проводится на приоритетной очереди, но в отличие от применяемых для синхронизации процессов ветвления двусвязных списков, вершины текущего генеалогического дерева после выборки из очереди дополнительно будем связывать в линейный список фактически использованных элементов памяти.

После построения кратчайшего пути обратным проходом от целевой вершины пометим целевые вершины плана, а затем возвратим в пул свободной памяти непомятые вершины генеалогического дерева.

Часто на этапе реализации плана возможны отклонения от планового графика. Любое отклонение требует поиска нового пути к поставленной цели. Однако при этом полное описание предметной области не требуется, так как достаточно рассматривать область определения дерева кратчайших путей из текущего состояния до цели. Нетрудно заметить, что после построения план-графика и перехода к его реализации возможно упреждающее построение дерева кратчайших путей от конечной вершины до исходной вершины на графе с инвертированными дугами. Предполагая неизменность целевого состояния, в случае отклонения от планового графика достаточно выполнить процедуру поиска из текущего состояния в любую из вершин, принадлежащих дереву на графе с инвертированными дугами.

Таким образом, обработка последствий обнаружения отклонения от планового графика не требует полной перестройки остатка плана. При этом траектория переходов системы между состояниями остается оптимальной, так как переход в новое состояние не нарушает принцип оптимальности Беллмана.

Рассмотренная конечно-автоматная модель целеустремленного поведения может быть задана сетью системы формальных продукций. Однако, в отличие от известных моделей потоков работ или диаграмм Ганта, в контуре управления сеть используется как для поиска решений, так и обнаружения возмущений запланированных траекторий посредством расширения набора продукционных правил. Задачи координации процессов на сети, возникающие из-за свободы выбора альтернатив, могут быть решены посредством упорядочения выходных связей элементов сети.

На примерах задач управления обслуживанием в серверных системах и оптимизации маршрутов на транспортных сетях обсуждаются особенности их представления шаблонами классов и функций, допускающие специализацию на условия применения [2,3]. Рассматриваются варианты программной интерпретации сетевых моделей в реальном времени, а также задачи организации распределенных вычислений.

### *Литература*

1. Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку/К. Ларман//М.: Вильямс, 2009. – 736 с.
2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования/ Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес//СПб.: Питер, 2013. – 368 с.
3. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений/М. Фаулер//М.: Вильямс, 2006. – 544 с.

## КОНТРОЛЬ УСТОЙЧИВОСТИ НАЗНАЧЕНИЯ СЛОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ МОДИФИЦИРУЕМЫХ КОМПЛЕКТОВ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ

*М.П. Ревотюк, Т.В. Тиханович, О.В. Кот*

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

**Abstract.** An efficient algorithm for evaluating the interval of stability of solutions of traveling salesman problems, based on a review of the results of optimization iterations, is considered. Economical one-step transition to the nearest vertex of the polytope of problem one is almost an order of magnitude reduces the computational complexity of evaluating the stability of the current optimal solution.

Обновление комплектов учебных заданий при необходимости поддержки заданного уровня сложности порождает задачу выбора состава заменяемых задач в отдельном комплекте. Такая задача формально соответствует известной задаче коммивояжера с оценкой устойчивости ее решения к изменениям элементов матрицы исходных данных. Матрица здесь отражает разделы программы обучения и задания с экспертными оценками сложности решения и взаимосвязи разделов в заданиях. Последнее позволяет не ограничивать учебное задание тематикой отдельного раздела, что важно при изучении дисциплин системно-технического направления.

В классической постановке формальная модель задачи коммивояжера имеет вид

$$Y_{\min} = \min \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \left| \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n x_{ij} = \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1; x_{ij} \geq 0, i, j = \overline{1, n}; \\ u_i - v_j + n x_{ij} \leq n - 1, i = \overline{2, n}, j = \overline{2, n}, i \neq j \end{array} \right. \right\} \quad (1)$$

Решение (1) обычно представлено вектором  $R = \{r(j) = i \mid c_{ij} = u_i + v_j, i, j = \overline{1, n}\}$ . Для оценки устойчивости задачи коммивояжера необходимо найти интервалы  $(s_{ij}, f_{ij})$ , в которых изменение значений элементов  $c_{ij} \in (s_{ij}, f_{ij}), i, j = \overline{1, n}$ , не нарушает структуру оптимального решения. В общем случае задача оценки устойчивости задачи коммивояжера имеет экспоненциальную вычислительную сложность. Однако для случаев, когда изменяются лишь элементы матрицы с индексами  $(i, j) = (r_j, j), j = \overline{1, n}$ , ее сложность оказывается полиномиальной.

Предлагаемая схема оценки интервалов устойчивости базируется на инвариантности вектора  $R$  от метода его формирования. Известно, что одним из точных методов решения (1) является метод ветвей и границ [1]. Наиболее успешный способ порождения дерева вариантов базируется на решении линейных задач о назначении (ЛЗН), анализе получающихся циклов и, если таких циклов более одного, последующем переборе вариантов разрыва циклов. Рекурсия обхода дерева ЛЗН строится на матрице расстояний, где разрывы циклов задаются назначением бесконечных значений длин запрещаемых дуг. В каждом узле дерева вариантов, включая и искомый оптимальный вариант, решается ЛЗН фиксированной размерности

$$Z_{\min} = \min \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}^* x_{ij} \left| \sum_{i=1}^n x_{ij} = \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1; x_{ij} \geq 0, i, j = \overline{1, n} \right. \right\} \quad (2)$$

где  $(c_{ij}^*, i, j = \overline{1, n})$  – матрица текущей ЛЗН, в которой некоторые элементы исходной матрицы задачи (1) заменены бесконечными значениями. Очевидно, что элементы оптимального решения не меняются:  $(c_{ij}^* = c_{ij}, i = r_j, j = \overline{1, n})$ .

Отсюда следует, что задача анализа устойчивости задачи (1) может быть сведена к полиномиально сложной задаче оценки устойчивости решения задачи (2): для каждого элемента матрицы  $(c_{ij}^*, i, j = \overline{1, n})$  на этапе формирования окончательного решения задачи (1) необходимо найти интервал  $(s_{ij}, f_{ij}), i, j = \overline{1, n}$ , в котором изменение значения таких элементов не нарушает оптимального назначения.

Используя элементы решения в виде (2), легко выделить ребра графа совершенного паросочетания:  $E_m = \{(r_j, j) | (r_j < m), j = \overline{1, n}\}$ . Интервал значений веса любого ребра такого графа, когда назначение остается неизменным, может быть описан как  $(s_{ij}, f_{ij})_m = (-\infty, c_{ij} + \Delta_{ij}^m], (i, j) \in E_m$ . Последнее означает, что для минимизации (1) существующий вес назначенных ребер можно увеличить без нарушения структуры текущего решения на величину  $\Delta_{ij}^m, (i, j) \in E_m$ . Превышение такой величины приведет к скрытию соответствующего ребра.

Пусть оценка оптимального назначения есть  $Z^0$ . Очевидно, что если  $c_{xy} = \infty$ , то ребро  $x \rightarrow y$  будет скрыто. Реоптимизация решения может быть проведена относительно строки  $x$ , а изменение ее потенциала составит  $u_x^m - u_x^0 = Z_{xy}^m - Z^0$  [1]. Здесь  $Z_{xy}^m$  – оценка нового решения без ребра  $x \rightarrow y$ . Скрытие ребра  $x \rightarrow y$  не влияет на значения потенциалов других строк. Процесс реоптимизации, начинающийся в вершине  $x$ , завершится в вершине  $y$ , потенциал которой тоже не изменится [1]. Меняется только потенциал  $u_x$ , поэтому  $\Delta_{xy}^m = Z_{xy}^m - Z^0$ .

Элементы  $E_u = \{(i, j), i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}\} \setminus E_m$  представляют множество скрытых ребер графа решения задачи (2). Интервал значений веса любого скрытого ребра, для которого назначение остается неизменным –  $(s_{ij}, f_{ij})_u = [c_{ij} - \Delta_{ij}^u, +\infty), (i, j) \in E_u$ . Ребро открывается лишь после назначения веса из интервала  $(-\infty, c_{ij} - \Delta_{ij}^u)$ . Таким образом, выполнив реоптимизацию решения ЛЗН после фиксации  $c_{xy} = -\infty$ , получим значение  $Z_{xy}^u$  оценки решения с ребром  $x \rightarrow y$ . В результате получаем  $\Delta_{xy}^u = Z_{xy}^u - Z^0$ .

Таким образом, определение интервалов устойчивости задачи коммивояжера может проводиться посредством реоптимизации ЛЗН текущего оптимального решения, если инвертировать принадлежность дуг графа задачи соответствующему совершенному паросочетанию и учесть эту принадлежность направлением нумерации состояний. Вычислительная сложность оценок устойчивости на основе разности потенциалов изменяемых строк ЛЗН –  $O(n^4)$ . Дополнительная память для хранения наследуемых значений потенциалов строк не превышает объема  $O(n^2)$ .

#### **Литература**

1. Ревотюк, М. П. Быстрая оценка интервалов устойчивости решения линейных задач о назначении /М. П. Ревотюк, М. К. Кароли, П. М. Батура //Доклады БГУИР. – 2013. – № 5(75). – С. 30-36.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*В.А. Сергиенко*

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

Abstract. The process of informatization of modern society and are closely related processes of informatization of all forms of educational activities are characterized by the processes of improvement and mass propagation of modern information and communication technology. This process is accompanied by substantial changes in the pedagogical theory and practice of the educational process related to making adjustments to the content of learning technologies which should be adequate to modern technical possibilities.

Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Подобные технологии активно применяются для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучаемого в современных системах открытого и дистанционного образования. Современный преподаватель должен не только обладать знаниями в области ИКТ, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности.

Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией. С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.).

Для обеспечения эффективного поиска информации в телекоммуникационных сетях разработаны автоматизированные поисковые средства, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. С помощью сетевых средств ИКТ становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (лекций, семинарских занятий) в реальном режиме времени.

Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются видеозаписи и телевидение. Видео пленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специальных видеоклассах, так и в домашних условиях.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на CD-ROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие

курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.

Необходимая часть системы дистанционного обучения – самообучение. В процессе самообучения студент может изучать материал, пользуясь печатными изданиями, видеопленками, электронными учебниками и CD-ROM- учебниками и справочниками. К тому же студент должен иметь доступ к электронным библиотекам и базам данных, содержащим огромное количество разнообразной информации.

При осуществлении дистанционного обучения информационные технологии должны обеспечивать:

- доставку обучаемым основного объема изучаемого материала;
- интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения;
- предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по усвоению изучаемого материала;
- оценку их знаний и навыков, полученных ими в процессе обучения.

Наряду с преимуществами использования современных средств ИКТ во всех формах обучения можно отметить и ряд негативных факторов психолого-педагогического характера, в числе которых влияния средств ИКТ на физиологическое состояние и здоровье обучаемого.

В частности, чаще всего одним из преимуществ обучения с использованием средств ИКТ называют индивидуализацию обучения. Индивидуализация свертывает и так дефицитное в учебном процессе живое диалогическое общение участников образовательного процесса – преподавателей и студентов, студентов между собой – и предлагает им суррогат общения в виде “диалога с компьютером”.

В самом деле, активный в речевом плане студент, надолго замолкает при работе со средствами ИКТ, что особенно характерно для студентов дистанционных форм образования. В течение всего срока обучения студент занимается, в основном, тем, что молча потребляет информацию. В целом, орган объективизации мышления человека – речь оказывается выключенным, обездвиженным в течение многих лет обучения. Студент не имеет достаточной практики диалогического общения, формирования и формулирования мысли на профессиональном языке. Без развитой практики диалогического общения, как показывают психологические исследования, не формируется и монологическое общение с самим собой, то, что называют самостоятельным мышлением. Ведь вопрос, заданный самому себе, есть наиболее верный показатель наличия самостоятельного мышления. Если пойти по пути всеобщей индивидуализации обучения с помощью персональных компьютеров, можно прийти к тому, что мы упустим саму возможность формирования творческого мышления, которое по самому своему происхождению основано на диалоге.

Кроме этого, использование информационных ресурсов, опубликованных в сети Интернет, часто приводит к отрицательным последствиям. Чаще всего при использовании таких средств ИКТ срабатывает свойственный всему живому принцип экономии сил: заимствованные из сети Интернет готовые проекты, рефераты, доклады и решения задач стали сегодня уже привычным фактом, не способствующим повышению эффективности обучения и воспитания.

#### *Литература*

1. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003.
2. <http://www.uni.h1.ru/> – Все о дистанционном образовании.

## **КОНВЕРТЕР УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ**

***Е.А. Шумская***

*Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва  
(национальный исследовательский университет), Самара, Россия, kate-beauty@mail.ru*

Abstract. This article describes subsystem for converting learning content from LMS Moodle to virtual education system “3Ducation”, it’s structure and the using process. Teachers of SSAU program department successfully use this subsystem. It has simple design and helps them avoid routine work on creating learning content twice.

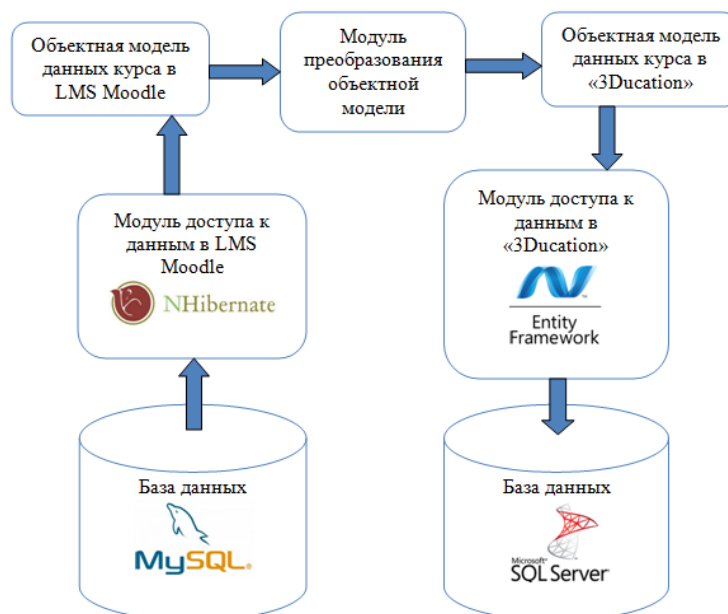
В связи с ростом требований к качеству образования и активным развитием информационных технологий многие образовательные организации активно разрабатывают и внедряют в учебный процесс системы электронного дистанционного обучения (СЭДО). Наиболее важной частью СЭДО является образовательный контент. На сегодняшний день одним из наиболее продуктивных направлений в разработке образовательного контента является его наполнение мультимедийными ресурсами: аудиовизуальной информацией любых форм (текст, графика, анимация и др.), реализующей интерактивный диалог пользователя с системой и разнообразные формы самостоятельной деятельности по обработке информации. Одной из наиболее перспективных мультимедиа технологий является технология виртуальной реальности или виртуальных миров (Virtual Reality). Виртуальная реальность построенная компьютерными средствами трехмерная модель реальности, которая создает эффект присутствия человека в ней. Это позволяет стимулировать познавательные механизмы и творческое мышление обучаемых [1].

В последнее время за рубежом успешно применяется дистанционное обучение с использованием LCMS Moodle и виртуальных обучающих систем (BOC), в Испании (University of La Laguna) в качестве BOC используют игру Neverwinter Nights, в Греции (Technological Educational Institute of Kalamata) используют платформу OpenSim и трёхмерный виртуальный мир с элементами социальной сети Second Life. В Самарском государственном аэрокосмическом университете на кафедре программных систем в 2010-2011 гг. была создана СЭДО на базе LCMS Moodle, с 2014 года начала внедряться в учебный процесс BOC «3Ducation», разработанная на «движке» Unity. Назначение обеих систем – дистанционная поддержка образовательного процесса по компьютерным дисциплинам (информатике и программированию) в «Школе информатики СГАУ», открытой на базе кафедры программных систем.

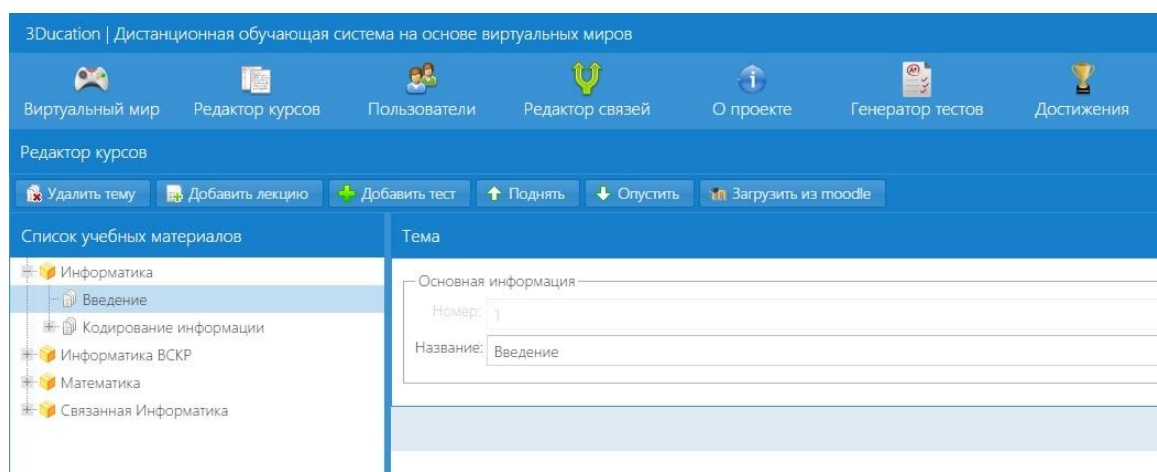
В связи с этим стала актуальной задача автоматической загрузки учебных материалов из базы данных LCMS Moodle в базу данных «3Ducation», развернутую на удалённом сервере. Для решения этой задачи был разработан и интегрирован в систему «3Ducation» конвертер учебных курсов, схема работы которого представлена на рисунке 1.

Работа с конвертером доступна только преподавателям. Главная страница приведена на рисунке 2, она состоит из трёх основных областей: иерархического списка курсов, атрибутов выделенного элемента в списке и панели инструментов. После выбора в иерархическом списке курсов темы, кнопка «Загрузить из Moodle» становится активной, при нажатии на неё появляется окно для подключения к БД LCMS Moodle. При заполнении полей и нажатии на кнопку «Подключиться» система строит список возможных для добавления лекций и тестов. Далее, по нажатию кнопки

«Загрузить», отмеченные элементы добавляются в выбранную тему в системе «3Ducation».



**Рисунок 1 – Схема работы конвертера учебных курсов**



**Рисунок 2 – Главная страница системы «3Ducation»**

### ***Литература***

1. Зеленко, Л.С. Интерактивная интеллектуальная обучающая система, построенная на основе технологии виртуальных миров, как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся / Л.С. Зеленко, А.В. Топунов, Д.А. Загуменнов // Труды XVII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2010», Санкт-Петербургский гос. ун-т инф. технологий, механики и оптики. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 335-336.
2. Carina S. González. Integrating an educational 3D game in Moodle / Carina S. González, Francisco Blanco // Simulation Gaming, vol. 39, no. 3 (September 2008). – P. 399-413.
3. Theodore Kotsilieris. The Evolution of e-Learning in the Context of 3D Virtual Worlds / Theodore Kotsilieris, Nikolett Dimopoulou // e-Journal of e-Learning, vol. 11, issue 2 (June 2013). – P. 147-167.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*В.И. Швец, И.О. Мачихо*

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

Abstract. Information technologies are firmly entrenched in modern society. Computer systems and networks have a great impact on education. The educational institutions actively use electronic textbooks and methodical complexes, as well as video conferencing systems. However, the main role in the educational process is played by teachers. The process of communication between teacher and student is important in distance education.

Жизнь современного общества значительно изменилась с появлением мощных и мобильных вычислительных средств, таких как компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны. Развитие глобальной сети Интернет позволило связать их между собой, а, следовательно, получить доступ к информации в любом месте и в любое время.

В результате технического прогресса в сфере информационных технологий открываются все новые и новые возможности в сфере образования. Появляются и развиваются различные образовательные ресурсы, методические материалы, электронные учебники, онлайн-курсы, тесты и тренажеры. Уже обыденной стала возможность дистанционного образования, когда студенты могут изучать дисциплины не выходя из дома, имея всего лишь компьютер и доступ к сети Интернет.

Достаточно важным инструментом для получения теоретических знаний в любое время являлись учебники и методические пособия. Закономерным решением стал перенос их в цифровое пространство.

Например, для Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР) воплощением данного процесса стало появление электронной библиотеки, содержащей как многочисленные электронные учебники и методические пособия, так и различные электронные учебно-методические комплексы по дисциплинам (ЭУМКД). Обычно они выполнены в едином стиле, что значительно упрощает их восприятие, облегчает поиск данных, повышает эффективность работы с ними. Электронные материалы имеют ряд преимуществ перед печатными.

Во-первых, они могут быть распространены практически неограниченным тиражом. Каждый обучающийся сможет получить доступ к информации с любого компьютера или смартфона посредством сети Интернет либо переносимых цифровых носителей данных.

Во-вторых, использование цифровых устройств дает пользователям возможность выделения данных, наиболее важных либо непонятных для него. Например, обучающийся может выделить фрагмент текста любым цветом, изменить шрифт или его размер, добавить электронную закладку или заметку на полях и т.д.

В-третьих, в электронных комплексах достаточно распространено использование цветных масштабируемых изображений, схем, чертежей и плакатов, печать которых в бумажных версиях невозможна в силу размеров изображений либо ограниченности средств.

И, наконец, одно из наиболее важных преимуществ – возможность оперативного внесения изменений. Добавление актуальной информации и удаление устаревшей, исправление ошибок и неточностей (в том числе и тех, о которых с помощью обратной связи могут сообщать читатели) – все эти изменения пользователи могут увидеть сразу же после загрузки автором обновленной версии ЭУМКД.

Тем не менее, главенствующую роль в процессе обучения все же занимает преподаватель. Так или иначе, у любого человека в процессе изучения новых сведений могут появиться вопросы, остаться непонятными некоторые моменты, разъяснить которые сможет только компетентное лицо, коим и является преподаватель.

Однако, в настоящее время, удаленность от места проведения занятий преподавателем не является проблемой. Современные программно-аппаратные комплексы связи в совокупности с сетью передачи данных позволяют преподавателям проводить онлайн-семинары, вебинары удаленно с любым количеством обучаемых.

Во время трансляции преподаватель может демонстрировать различные текстовые материалы, изображения, видеоролики. Наиболее популярными программными приложениями, поддерживающими звонки и видеозвонки, являются Skype, Viber, Hangouts. Используя вышеперечисленные программы, а также почтовые клиенты, мессенджеры и чаты, обучающиеся имеют возможность задавать вопросы касательно обсуждаемой темы прямо во время проводимой лекции либо по ее окончании. Также удобной является возможность прикреплять в письме ссылки на какие-либо источники информации, изображения, документы и т.д. Таким образом, виртуальное общение преподавателя с обучающимся играет немаловажную роль в образовательном процессе, особенно при дистанционном обучении.

Говоря о дистанционном обучении, не стоит также забывать о необходимости контроля знаний, получаемых обучающимися.

С этой целью активно используется такой метод, как онлайн-тестирование. Обучающийся регистрируется в тестирующей системе и проходит тесты, подготовленные преподавателями и специалистами. Такие тесты могут быть с предложенными вариантами ответов или без них (открытые и закрытые тесты). Кроме того, время на ответ может быть строго ограничено, что позволяет более точно определить степень подготовленности обучающегося. Преимуществом описанной системы является в том числе возможность автоматизации проверки ответов и подведения результатов, вплоть до анализа и определения тем, которые обучающийся усвоил лучше или хуже других.

Выводы. Компьютерные системы и сети плотно влились в образовательный процесс современного мира. Электронные образовательные системы имеют ряд преимуществ, позволяя оптимизировать образовательный процесс, использовать неограниченный информационный ресурс – Интернет, а также преодолеть барьер расстояния между преподавателем и обучающимся.

Тем не менее, присутствует и ряд недостатков: необходимость доступа к сети Интернет, отсутствие непосредственного общения с преподавателем при личной встрече, отсутствие должного контроля за обучающимися с учетом специфики учебного заведения (например, военное учебное заведение) в совокупности с сидячим образом, повышенной нагрузкой на зрение и наличием внешних раздражителей, отвлекающих от образовательного процесса. Посему обучающиеся, выбравшие для себя дистанционный путь образования, должны с высокой степенью ответственности подходить к образовательному процессу.

#### *Литература*

1. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / И.Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003.

## МОДЕЛЬ ЕДИНОГО ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ УДАЛЁННЫХ КОМАНД А.С. Скакун<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, alex.skakun@me.com

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

Abstract. Distance education it is a kind of education, where a lot of information technologies may be used. It allows to provide an access to learning materials on different devices and platforms. The model of center of remote procedure call would be a good solution to make these materials available in various API formats and through different network protocols.

На сегодняшний день информационные технологии активно применяются в образовании. Но несмотря на это, существует проблема доступности обучающих материалов студентам, что для дистанционного обучения является очень острой проблемой. В быстроразвивающемся мире информационных технологий огромное количество электронных устройств имеют доступ к сети Интернет. Каждый день человек взаимодействует с несколькими устройствами: персональным компьютером, смартфоном, телевизором и т.д. Наличие доступа к обучающим материалам с различных типов устройств значительно упростило бы поиск нужного контента, взаимодействие с ним, а также добавило бы интерактивности в процесс дистанционного обучения.

Для реализации такого широкого спектра возможностей потребуется разработать несколько программных средств, в их числе клиентские приложения для различных устройств и платформ и также сервер, который предоставлял бы широкий API (Application Programming Interface) для получения доступа к материалам и взаимодействия с ними.

Обычно при разработке API разработчики сталкиваются с трудностями выбора формата и протокола удалённого вызова команд, из-за чего зачастую приходится реализовывать API доступный в разных форматах. Это накладывает дополнительные временные затраты на разработку программного обеспечения и усложняет дальнейшее сопровождение и расширение продукта.

Решением данной проблемы может стать модель единого центра обработки удалённых команд, принимающего команды по различным протоколам и в различных форматах и приводящего их к единому формату, с которым и будут работать программисты. Разработчикам нужно будет выполнить лишь разовую настройку этого центра. Исходя из требований к разрабатываемой системе и из технических возможностей клиентов, можно определить список необходимых сетевых протоколов, которые требуется поддерживать, а также определить форматы запросов и ответов для каждого из них. Таким образом, единый центр обработки удалённых команд возьмёт на себя задачу перевести поступающие команды в понятный для сервера формат, и в обратном направлении перевести ответы сервера в понятный для клиента формат.

Главным достоинством данного решения является сокращение временных затрат при разработке серверного ПО. При проектировании многокомпонентных систем такое решение позволяет использовать устройства, работающие через разные сетевые протоколы, что может значительно сократить финансовые расходы.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*А.В. Турков<sup>1</sup>, Н.А. Горбачевский<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, 7383186@gmail.by*

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

**Abstract.** The designing of applications based on service-oriented architecture (SOA) is becoming more popular. The concept of SOA is based on multi-component business applications. Each component of the system is a service, which is a module of SOA. Using service-oriented approach allows you to take advantage at the further expansion and development of the infrastructure of the application.

Среди проблем, с которыми сталкиваются современные информационные системы, можно выделить основные: увеличение количества данных, необходимость в использовании распределенной обработки, реализация интеграции со сторонними сервисами, обновление и расширение системы с сохранением обратной совместимости.

В следствие этого повышаются требования к программным продуктам, и это приводит к появлению новых архитектурных паттернов для разработки программного обеспечения (ПО). Современным решением для описываемых задач является подход с использованием сервис-ориентированной архитектуры (COA).

Основными достоинствами COA являются: открытость; стандартизация формата описания веб-сервисов; независимость от используемых платформ и языков программирования; ориентированность на сетевое взаимодействие.

Для повышения эффективности дистанционного обучения необходимо разработать сервис, доступ к которому одновременно сможет иметь большое количество людей в независимости от места их нахождения. Такой сервис должен предоставлять поддержку различных форматов входных и выходных данных.

Для создания нового веб-сервиса требуется его описание, которое необходимо для понимания потребителями функционала данного сервиса и способа взаимодействия с ним. Для достижения данной цели служит язык описания веб-сервисов – WSDL (Web Services Description Language), он описывает формат запросов и ответов, которыми обмениваются клиент и сервис в процессе работы.

Главные лидеры промышленности поддерживают и принимают участие в развитии WSDL. WSDL включает в себя конструкции, которые описывают веб-сервис с синтаксической точки зрения. Однако WSDL почти не обеспечивает семантическое описание веб-сервисов. Для того, чтобы отвечать определению семантического веб-сервиса, используется подход, основанный на расширении WSDL семантическими характеристиками [1]. Этот подход положен в основу объединения и выбора веб-сервисов с использованием стандартов WSDL 2.0, WSDL 4j и SAWSDL.

Развитие технологий семантических веб-сервисов даёт возможность создавать единственное унифицированное представление семантического веб-сервиса в различных применениях, позволит находить необходимую информацию, упрощать сетевое взаимодействие в распределенном веб-окружении [1].

### *Литература*

1. Деретский, В.А. Подходы и задачи композиции сервисов в семантическом Web окружении / В.А. Деретский // Интернет-журнал «Проблемы программирования». – 2008. – 15 сентября. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eprints.isoftware.kiev.ua/480/2/05-Deretsky.pdf>

## АКТУАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕРНЕТ- И ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

*П.П. Ясюкевич, Ю.А. Скудняков*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, juri\_alex@tut.by*

Abstract. Last decade we could see the peak of development of Web and recently it brought many new usable abilities and possibilities to different spheres of human activity. Many of these features could make education process much easier and effective, especially in the field of distance education. These things include videoconference through WebRTC, interactive applications working as teacher, and using specific web technologies making individual approach.

Дистанционное образование – образовательная система, в рамках которой осуществляются образовательные услуги с помощью специализированной информационно-образовательной среды на любом расстоянии от учреждений образования [1].

Дистанционное образование подразумевает использование компьютерных и телекоммуникационных сетей как основной среды для передачи информации, поэтому оно может пользоваться теми преимуществами, которые предоставляются данной средой [2]:

1) гигантская база знаний: несмотря на то, что по-прежнему ведутся работы по оцифровке средств обучения, прежде существовавших в печатной форме, в среду Интернет уже было перенесено достаточно большое количество учебных материалов, а некоторые сервисы, взявшие на себя роль источников дистанционного образования (например, [intuit.ru](http://intuit.ru)), используют в качестве основных средств обучения электронные учебники и видеокурсы;

2) распределённость и структурированность: под распределённостью понимается возможность получать знания из любой точки мира и в любом из «электронных» учебных заведений, что обеспечивается распространением сети Интернет по всему миру; под структурированностью понимается классифицированность информации, что позволяет выбирать только ту информацию, в которой заинтересован субъект образования;

3) обновление устаревшей информации: за последние десятилетия развития компьютерной техники и информационных технологий стал важным вопрос устаревания и актуальности информации. Интернет-технологии решают эту проблему, позволяя корректировать ту информацию, которая больше не является актуальной, что можно видеть на примере Википедии, претендующей на знание свободной энциклопедии.

Если рассматривать web-технологии как популярнейшую часть интернет-технологий, то можно отметить, что за последнее десятилетие они сделали большой скачок в развитии [3], в результате чего улучшились их показатели доступности, интерактивности и возможностей использования мультимедиа. Так теперь без дополнительных средств в среде взаимодействия «студент – преподаватель» веб-технологии начали предоставлять новые возможности:

1) групповые видеоконференции: если раньше данная возможность требовала установки специального программного обеспечения, в том числе специализированных интернет-мессенджеров, то сейчас видеообщение, в том числе и групповое, возможно непосредственно в браузере — основном инструменте взаимодействия с вебом, — благодаря появлению технологии WebRTC;



**Рисунок 1** — Схема взаимодействия устройств с использованием WebRTC

2) интерактивные веб-приложения в качестве средств обучения: низкий порог входа в веб-разработку, а также доступность в сочетании с большими возможностями и бесплатными инструментами разработки позволяют создавать веб-приложения, которые смогут выполнять не только обучающую и развивающую, но также мотивационную и контрольно-коррекционную функции;

3) индивидуальный подход к студенту через предоставление ему возможности управления внешним видом учебника (например, включение специальных возможностей для людей с соответствующими ограничениями), полнотой получаемой информации или способом её получения и другими параметрами;

4) возможность создания на базе веб-технологий единой образовательной платформы, примером чего уже стал проект coursera.org, предоставляющий онлайн-курсы, созданные преподавателями множества университетов из различных уголков мира.

Бурное развитие интернет- и веб-технологий показывает, что в скором времени может появиться ещё больше возможностей, которые могут оказаться полезными и даже востребованными в сфере образования.

#### ***Литература***

1. Абалуев, Р.Н. Интернет-технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. Ч.3. / Р.Н. Абалуев [и др.] — Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. — 116 с.
2. Дятлов, С.А. Интернет-технологии и дистанционное образование // С.А. Дятлов, А.В. Толстопятенко // Информационное общество — М: , 2000. — №5. — С. 29 - 37.
3. Эволюция Интернета // Инфографика: Эволюция Интернета и браузеров [Электронный ресурс] – 2015. – Режим доступа: <http://www.evolutionoftheweb.com/?hl=ru>.

## ЗАЩИЩЕННАЯ СХЕМА ДОВЕРЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ С ПОЛНОМОЧИЯМИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Р.В. Еленевич*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, *raman.yelianeovich@gmail.com*

Abstract. The main aspects of information security that relate to online education systems are authentication, non-repudiation, integrity and confidentiality. Cryptography is the main method to provide information security properties mentioned previously. In this paper we focus on providing authentication, non-repudiation and integrity properties in online education using digital signature as the most reliable technique.

Традиционные протоколы ЭЦП были предложены довольно давно, но зачастую их свойств оказывается недостаточно для решения современных проблем в дистанционном обучении. Важную группу составляют схемы доверенной цифровой подписи [1, 2]: частичное делегирование, делегирование с полномочиями, частичное делегирование с полномочиями, коллективное делегирование и другие. Доверенная цифровая подпись может быть применена для систем дистанционного обучения, в электронной коммерции, распределенных системах и в электронном документообороте. Была исследована и реализована защищенная схема доверенной цифровой подписи с полномочиями на основе алгоритма цифровой подписи Эль-Гамаль.

На рисунке 1 приведена схема, поясняющая принципы работы защищенной доверенной цифровой подписи с полномочиями в системе дистанционного обучения:



**Рисунок 1** – Принципы работы защищенной доверенной цифровой подписи с полномочиями

Одним из главных шагов алгоритма доверенной цифровой подписи является генерация личного ключа доверенной стороны Преподавателя на основе ключевой информации доверителя Заведующего и делегируемых полномочий, определенных на стороне доверителя [1, 3]:

$$\sigma = h(m_w || K) * s_B + k \mod p - 1,$$

где  $h$  - алгоритм криптографического хеширования,  $m_w$  - информация о полномочиях,  $s_B$  - личный ключ доверителя,  $k$  - сгенерированное случайное число,  $p$  - большое простое число.

После генерации секретного значения и передачи его по защищенному каналу происходит вычисление подстановочного секретного ключа доверенной стороны Преподавателя, который и определяет свойства защищенной схемы доверенной цифровой подписи с полномочиями:

$$\sigma_s = \sigma + s_A * h(m_w || K) \bmod p - 1,$$

где  $s_A$  – секретный ключ доверенной стороны Преподавателя.

После получения доверенной стороной конечного подстановочного секретного ключа может быть сгенерирована защищенная доверенная цифровая подпись с полномочиями. Электронная цифровая подпись имеет структуру  $(m_p, s_{\sigma_p}(m_p), K, m_w)$ , где  $m_p$  – передаваемое сообщение,  $s_{\sigma_p}(m_p)$  – электронная цифровая подпись сообщения.

При получении сообщения с защищенной доверенной цифровой подписью проверяющая сторона выполняет проверку электронной цифровой подписи в два шага. На первом этапе вычисляет значение открытого ключа на основе открытой ключевой информации доверителя Заведующего кафедры и доверенной стороны Преподавателя:

$$y_p = (y_A \cdot y_B)^{h(m_w || K)} \cdot K \bmod p,$$

где  $y_A$  – открытый ключ Преподавателя,  $y_B$  – открытый ключ Заведующего.

На втором этапе происходит проверка цифровой подписи по алгоритму Эль-Гамаль с использованием вычисленного открытого ключа  $y_p$ . В результате проверки доверенной цифровой подписи проверяющая сторона может убедиться в целостности переданного документа, однозначно идентифицировать доверителя и доверенную сторону.

На основе приведенных выше вычислений можно сделать следующие выводы о разработанной математической модели: преподаватель может сгенерировать подпись от лица заведующего кафедры, заведующий кафедры не может сгенерировать защищенную доверенную подпись от лица преподавателя, заведующий кафедры может наложить ограничения на перечень дисциплин и срок возможности применения цифровой подписи с использованием полномочий, результирующая электронная цифровая подпись однозначно идентифицирует доверителя и доверенную сторону. Эти свойства выделяют данную схему по сравнению с другими алгоритмами ЭЦП [4].

Таким образом, была разработана и реализована математическая модель защищенной доверенной цифровой подписи с полномочиями применительно к системам дистанционного обучения. Для реализации математической модели использовался язык программирования Java и криптографическая библиотека с открытым исходным кодом Bouncy Castle. Корректное функционирование было проверено с использованием модульных тестов.

### *Литература*

1. Sattar, A. A practical proxy signature scheme / A. Sattar, Y. Sufian // IJDIWC – 2012. – P. 27 – 35.
2. Mambo, M. Proxy Signatures: Delegation of the power to sign Foundation / M. Mambo, K. Usuda, and E. Okamoto // IEICE Trans. Fundamentals Volume E79-A, Number 9, Sep 9, - 1996. – P. 1338-1354.
3. ElGamal, T. A public key cryptosystem and a signature scheme based on discrete logarithms / T. ElGamal // IEEE Trans. On Information Theory, Vol. IT-31, No. 4 – 1985 - P 86-91.

## ПРИМЕНЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

*В.Н. Зинькевич*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, zislava@yandex.ru*

Abstract. Remote learning means interaction between teacher and student mostly via network technology. Various learning materials are presented in the form of files. Cryptography helps to address security and authorship issues in organization of data transfer through public Internet channel. This article concerns secure files exchange and access to them after.

Различные цифровые материалы, например, литературные источники, исходные коды лабораторных заданий, тестовые данные для проверки корректности выполнения работы, отчеты и прочее передаются в обе стороны по открытому каналу сети Интернет, что означает отсутствие гарантии авторства источника данных, а также того, что данные были не модифицированы в ходе передачи.

С одной стороны, может казаться, что в вопросе образования нет необходимости обеспечивать секретность передаваемой информации, ведь никакой опасности при раскрытии или получении файлов лабораторной работы или литературных источников нет, в отличие от передачи экономических данных, секретных переписок и т.д. Однако существуют ситуации, когда литературные источники представляют собой ценные материалы, которые по условиям соглашения, не могут поставляться третьим лицам. То же касается различных данных по заданиям, тестовых материалов и другой интеллектуальной собственности. Гарантия авторства источника данных кроме достоверности, что общение происходит именно с тем человеком, может быть использована и для других целей.

При получении результатов работы студента в виде файла, данные могут быть подписаны уникальным цифровым ключом [1]. Таким образом можно гарантировать, что именно студент был адресантом данного файла, с зафиксированным временем подписания и отправки. В случае каких-либо вопросов по содержанию, его авторству, каким-либо разночтениям данная подпись подтверждает, что ответственным является конкретный студент/преподаватель. Таким образом исключается возможность ситуации, известной как «отказ от ответственности» [1]. Дополнительным достоинством является автоматическая проверка модификации данных после подписания. Из этого следует, что подменить данные после подписания любой из сторон будет невозможно.

Однако цифровая подпись не гарантирует секретности подписанных данных и не может предотвратить лиц получение доступа к информации несанкционированных лиц.

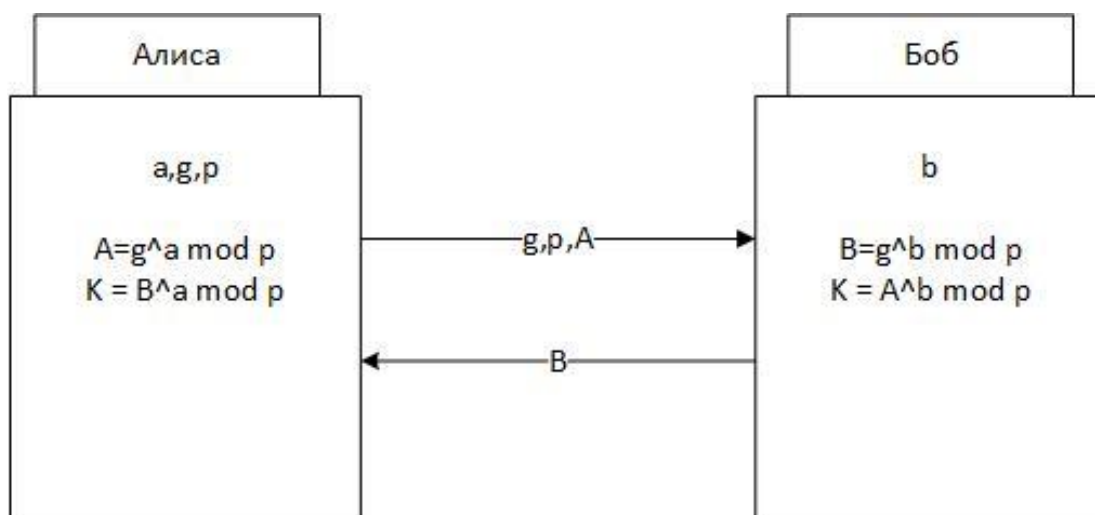
Одним из недостатков прямого взаимодействия преподавателя и студента по сети является необходимость обоих присутствовать в процессе общения, будь то простой обмен сообщениями либо передача заданий. Проблема общения может быть решена средствами электронной почты, однако пересылку файлов не всегда удобно делать почтой. Некоторые сервисы накладывают достаточно строгие ограничения на объем файлов, доступ к ним не всегда удобный и необходимо помнить в каких письмах какие файлы были приложены и хранить всю переписку. Простым, удобным и нетребовательным решением может быть использование папки с общим доступом, например, на одной из машин университета. Уязвимостью в этом случае, однако, как раз и является возможность общего доступа любого студента/преподавателя к этим папкам. Настраивать различные права и уровни доступа к разным иерархиям для

разных студентов может быть достаточно долго, неудобно и неэффективно. Возможным решением в этом случае может выступить шифрование хранимых данных общим для преподавателя и студента ключом. Получение этого ключа на основе уникальных секретных ключей студентов и преподавателя выполнять с помощью алгоритма распределения криптографических ключей Диффи-Хеллмана [2]. Общая схема работы алгоритма представлена на рисунке 1. Значения параметров:

$a, b$  – секретные числа Алисы и Боба соответственно;

$g, p$  – некоторые заранее выбранные, необязательно секретные, известные и Алисе, и Бобу числа.

$A, B$  – вычисляемые значения, на основе которых каждая из сторон получает общее значение секретного ключа  $K$ .



**Рисунок 1** – Общая схема распределения ключей Диффи-Хеллмана

На данный момент существует ряд готовых решений, способных помочь при реализации описанного процесса без необходимости внедрять криптографические алгоритмы вручную. Примерами таких решений являются протоколы Sftp и Ftps, которые позволяют осуществлять безопасную и проверяемую передачу файлов в удаленное хранилище. Однако вопрос конечного шифрования переданных файлов для ограничения доступа посторонних лиц они не затрагивают.

Таким образом применение криптографических решений может существенно помочь при осуществлении дистанционного обучения, влияя не только на сохранность и доступность данных, но также на общее поведение участников процесса и удобство осуществление этого процесса.

#### ***Литература***

1. Ярмолик, В. Н. Теория информации: методическое пособие для студентов специальности I – 40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» дневной и дистанционной форм обучения / В. Н. Ярмолик. – Мн.: БГУИР, 2004. – 118 с.: ил.
2. Stallings, W. Cryptography and Network Security Principles and Practices, Fourth Edition / W. Stallings. – Prentice Hall, Ca, 2005.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И УЧЕТА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ, ОСВАИВАЮЩИХ В ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОТДЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б.В. Никульшин, В.М. Бондарик, А.В. Кривенков, Н.А. Полякова,  
В.Н. Дедяев, Е.Д. Заровская***

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

Аннотация. Рассмотрен опыт разработки и функционирования автоматизированной системы планирования и учета выполнения нагрузки в дистанционной форме по отдельным дисциплинам учебного плана в БГУИР.

Зарубежная концепция дистанционного образования предполагает свободу студента в выборе темпа обучения. Студент самостоятельно определяет количество и перечень изучаемых в семестре и учебном году дисциплин с учетом их логической взаимосвязи. Это позволяет успешно совмещать учебу в высшем учебном заведении с периодами активности по месту работы без ущерба для обеих составляющих.

Вместе с тем традиционная система планирования и учета выполнения учебной нагрузки в университетах нашей страны предполагает формирование классического штатного расписания и выделения т.н. почасового фонда кафедры, исходя из планируемой численности обучающихся на начало учебного года и последующей ее корректировки по итогам первого учебного семестра.

Опыт планирования деятельности предусматривает использование в организациях двух систем, не только на основе плановых заданий, но и т.н. «позаказного» способа, при котором объем работы рассчитывается и корректируется не два раза в год, а по мере поступления очередных заказов.

В БГУИР в соответствии с приказом ректора «Об использовании дистанционных образовательных технологий в учебном процессе» и Положением «О дистанционных образовательных технологиях» студент любой формы имеет право изучить отдельные дисциплины учебного плана в дистанционной форме.

Накладывая «позаказную» систему планирования на учебный процесс в университете, с учетом специфики обучения по отдельным дисциплинам учебного плана, были сформированы следующие механизмы расчета и выполнения нагрузки ППС:

1. Студент, желающий обучаться по отдельным дисциплинам учебного плана, обращается с соответствующим заявлением с целью заключения договора в деканат факультета непрерывного и дистанционного обучения.

2. По итогам рассмотрения заявления и заключения договора на изучение отдельных дисциплин учебного плана необходимо сформировать приказ о допуске студента к изучению отдельных дисциплин.

3. На основании приказа о допуске рассчитывается т.н. «дополнительный» почасовой фонд для кафедр, задействованных в образовательном процессе.

4. Преподаватели кафедр, обеспечивающие образовательный процесс по отдельным дисциплинам, заключают договора на выполнение педагогической нагрузки на условиях почасовой оплаты в объеме до 240 часов.

5. По итогам изучения отдельных дисциплин учебного плана (факт завершения обучения по дисциплине фиксируется экзаменационными ведомостями, на основе которых студентам выдается сертификат с информацией об итогах изучения учебной дисциплины) рассчитывается выполненная преподавателями нагрузка.

С целью автоматизации процессов документооборота, планирования и учета выполнения педагогической нагрузки в систему 1С, задействованную для автоматизации расчетов и выполнения нагрузки ППС, были внесены следующие изменения:

1. Введена информация о всех дисциплинах учебных планов специальностей дистанционной формы.

2. Сформирован справочник студентов для регистрации заявлений и договоров на изучение отдельных дисциплин.

3. Разработан и внедрен механизм автоматизации создания приказов о допуске к изучению отдельных дисциплин учебного плана.

4. Автоматизирован расчет дополнительного почасового фонда кафедр.

5. В систему вводится информация об итогах обучения по отдельным дисциплинам учебного плана (ведомости).

6. Автоматизирован учет выполненной преподавателями педагогической нагрузки при обучении по отдельным дисциплинам учебного плана.

7. Автоматизирован процесс формирования сертификатов об итогах изучения отдельных дисциплин учебного плана.

Внедрение автоматизированного документооборота, расчета и выполнения нагрузки по дистанционному обучению по отдельным дисциплинам учебного плана позволяет значительно сократить трудозатраты по следующим направлениям работы учебно-вспомогательного персонала:

1. Подбор конкретных дисциплин для изучения.

2. Подготовка приказов о допуске к изучению отдельных дисциплин.

3. Расчет дополнительного почасового фонда кафедр.

4. Учет выполнения педагогической нагрузки по отдельным дисциплинам учебного плана.

5. Подготовка и распечатка сертификатов по результатам обучения.

Вместе с тем, необходимо выделить и проблемы, препятствующие эффективному внедрению дистанционного обучения по отдельным дисциплинам учебного плана:

1. Неопределенность планируемой педагогической нагрузки по отдельным дисциплинам для преподавателей кафедр усложняет подбор персонала для ее выполнения. Преподаватели стараются заключить договора подряда на выполнение педагогической нагрузки по другим видам обучения, где планируемая и фактическая нагрузка близки друг к другу.

2. Ограничение максимально возможного объема нагрузки по договорам подряда в размере 240 часов вынуждает производить замену преподавателей по дистанционной форме в течение учебного года по факту достижения максимального объема.

3. Как следствие первых двух проблем – замедление процесса поиска и оформления трудовых отношений с преподавателями, что откладывает освоение дисциплины студентами на некоторый период.

Тем не менее, в университете постоянно производится поиск и эффективное решение проблем организационного плана, связанных с изучением студентами отдельных дисциплин учебных планов специальностей.

Тенденция вступления Республики Беларусь в Болонский процесс неизбежно приведет к необходимости снятия существующих нормативных ограничений в учебном процессе в дистанционной форме получения высшего образования, в том числе и в отношении обучения по отдельным дисциплинам учебных планов с выдачей сертификатов по результатам изучения.

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО СЕТИ СЕРВИСОВ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ RUBY ON RAILS

*В.В. Перминов<sup>1</sup>, В.В. Бахтизин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, vitality.perminoff@gmail.com*

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

**Abstract.** Distance learning is a way of learning remotely without being in regular face-to-face contact with a teacher in the classroom. In the different countries such learning has its roots in students learning through correspondence courses. The model of providing and invoking services would be a good solution to make distance learning materials available from all over the world.

Дистанционное обучение – взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. Доступ к обучающим материалам через Интернет значительно упрощает поиск нужного контента, а также добавляет интерактивности в процесс обучения.

Сервис-ориентированная архитектура (СОА) – относительно новый архитектурный стиль в разработке программного обеспечения. Множество стандартов по передаче и обработке информации основаны на сервис-ориентированной архитектуре. СОА разделяет задачи на отдельные модули, называемые сервисами, которые могут быть распределены по сети. Сервис – общий интерфейс, который предоставляет доступ к каким-либо данным или отдельной функциональности и может быть задействован одновременно в различных приложениях.

В современных веб-приложениях конкретные модули и сервисы могут располагаться удаленно, т.е. вне сервера с самим приложением. В настоящий момент Ruby on Rails имеет некоторые ограничения в области сервис-ориентированной архитектуры. Среди них – отсутствующая функциональность для вызова и предоставления сервисов как в самой среде Rails по умолчанию, так и в сторонних решениях в виде одного модуля.

Решением данной проблемы может стать разработка единой системы, обеспечивающей расширяемый механизм вызова и предоставления удаленных сервисов по протоколу HTTP и HTTPS для Ruby on Rails. Исходя из требований к разрабатываемой системе, она должна состоять из двух модулей:

1. ServiceInvoker – выполняет запросы к удаленным сервисам и обработку ответов, обеспечивает механизм, который может быть использован для реализации любого протокола, выполняющего запросы к удаленным сервисам через HTTP.

2. ServiceProvider – выполняет прием запросов от удаленных сервисов и их обработку, улучшает существующие возможности среды Rails для предоставления сервисов по протоколу HTTP.

Данная система встраивается в платформу Ruby on Rails в виде подключаемой библиотеки и используется для связи между собой распределенных по сети ресурсов. Достоинством использования данной системы является повышение модульности и стабильности веб-приложения в целом, улучшение его кроссплатформенности, дальнейшее снижение стоимости и повышение скорости разработки.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*С.Н. Касанин, А.С. Шарибченко*

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

Abstract. Brief review of usefulness of computers and computer networks in education, their main properties and comparison with analogs.

Образование – это получение и усвоение знаний, информации. А в современном обществе информацию рассматривают как один из основных ресурсов его развития. С учётом того, что компьютерные технологии в XXI веке стремительно развиваются и с компьютером знаком даже ребёнок, можно сделать вывод, что компьютер – будущее передачи информации, а вместе с ней – и образования. Пару десятилетий назад пользователь компьютера мог хранить у себя на персональной машине большое количество познавательных материалов, научных фильмов.

Сейчас, когда компьютеры объединяются в сети, в частности Internet, люди получают ещё больше возможностей для развития [1], а именно: использовать образовательную информацию не только со своей машины, но и с техники пользователя, который находится, к примеру, за океаном; наблюдать on-line за проведением эксперимента или лекции в физической лаборатории; учить иностранный язык в общении с его носителем, не выходя из дома и многое другое.

Опыт применения технологий дистанционного образования показал, что обучаемые могут освоить до 70% учебного материала от объема знаний, умений и навыков специалистов в данной предметной области. Однако получить навыки в практической работе на конкретной (реальной) технике, оборудовании можно только лишь работая на ней.

Использование новых технологий позволило создать электронные учебно-методические комплексы дисциплин (ЭУМКД) [2], которые пользователь может получить в свободном доступе в сети Internet. Большинство ведущих ВУЗов создали свои, и БГУИР – не исключение.

Создание и разработка ЭУМКД с целью использования в системе дистанционного образования, возможно только при коллективной организации труда. Для подготовки качественного программного продукта требуется сформировать временный (постоянный) творческий коллектив. Известно, что преподаватель, обладающий высоким педагогическим мастерством, но не имеющий специального образования, в одиночку потенциально не способен создать качественный ЭУМКД. В состав таких коллективов на наш взгляд необходимо включить руководителя (преподавателя), обеспечивающего постановку и уточнение задачи на каждом этапе работы, эксперта в данной предметной области и 1-2 программистов.

В большинстве случаев он содержит обучающие, контролирующие, визуальные, моделирующие и другие компоненты. ЭУМКД имеет такие же плюсы, как и печатное методическое пособие, но избавлен от множества его минусов, а именно:

- изготовление электронного комплекса требует гораздо меньших затрат, нежели печать тиража;
- внесение поправок и изменений в учебник происходит быстрее;
- включение в комплекс мультимедиа файлов (видео-, аудиоматериалов), что невозможно в печатных изданиях;

- использование гиперссылок позволяет обучаемому моментально переходить с одной страницы комплекса на другую, что в бумажном аналоге заняло бы немало времени (если издание в несколько томов);

- возможность включения проверки на усвоение материала с последующей оценкой.

Из этого следует, что современные компьютеры, объединённые в компьютерные сети, имеют в себе огромный потенциал для развития способов создания образовательных ресурсов, их редактирования и предоставления пользователю.

#### *Литература*

1. <http://www.sharovt.narod.ru/l01.htm>
2. Положение об ЭУМКД, БГУИР

### **ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ИТ-КОМПЕТЕНЦИЙ**

*Г.В. Данилова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Беларусь, danilova\_poit@bsuir.by*

Abstract. Interests of IT-companies are to provide highly qualified specialists able to quickly integrate into the workflow. The developed system allows you to track and evaluate the process of formation of the required competencies (competencies), both individually and as a whole, at different levels of the groups of students.

В настоящее время на первое место выдвигается не информированность студента, а умения разрешать проблемы. Интересы ИТ-компаний состоят в получении высококвалифицированных специалистов, способных быстро вливаться в рабочий процесс. Компетентностная модель образования в высшей школе нацелена на обучение студентов определённому мастерству, которое составляет основу будущей профессиональной деятельности.

Для оптимизации задачи оценки получаемой компетенции можно использовать то, что у студента всегда под рукой, а именно: телефон, смартфон или планшет. Всё равно студенты их используют, так почему бы не использовать их во благо? Использовать имеющиеся инструменты сотовой связи для учебного процесса. Точно также студенты активно пользуются социальными сетями.

Можно создать учебную сеть Университета, которая может жить наряду с социальными. Следовательно, целесообразным является разработка клиент-серверного приложения для оценки получаемой студентом компетенции в процессе обучения.

Данное приложение использует многоуровневую модель передачи знаний, имеющую внутри механизм передачи знаний, как сверху вниз, так и снизу вверх, кроме этого то, что всегда использовалось, передачу знаний внутри уровня.

До начала лекции студенты посредством клиент-серверного приложения имеют доступ к заданной теме и материалы к ней. Материалы могут быть текстовые и видео, а также вопросы для контроля знаний.

Во время лекции вся аудитория подключается к данному приложению, в котором лектор является руководящим (управляющим) звеном. В ходе лекции можно с помощью студентов озвучивать основные моменты материала, организуя сразу группу помощников

и оппонентов выступающего. А ещё озвучить ответы на возникшие вопросы также с помощью помощников и оппонентов.

Таким образом, активность всё время у студентов, а преподаватель является тем, кто передаёт активность от одного студента к другому, от одной группы к другой. Данная система позволяет анализировать как частную, так и общую активность: заявлять о возникающих вопросах, проводить опрос, собирать разного рода статистику, на основе заранее подготовленных проверочных вопросов и заданий, и многое другое.

Разрабатываемая система легко адаптируется к нуждам дистанционного обучения. При использовании этой системы студент осваивает новые виды опыта: выявляет и идентифицирует проблемы, приобретает навыки исследования и проектирования, сотрудничества, применяет известные и новые технологии, оценивает качество результата и т.д.

Данная система решает следующие задачи:

- поддерживает «живую» связь во время занятия;
- отслеживает активность студентов;
- собирает вопросы;
- проводит статистические исследования;
- проводит опросы;
- собирает информацию для корректировки действий преподавателя.

Данная система позволяет проследить и оценить процесс формирования нужной компетенции (компетенций), как индивидуально, так и в целом, на потоке студентов.

## **ПЕРВЫЕ ШАГИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ МРТИ – БГУИР**

***М.А. Гулюк***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, 220013, Республика Беларусь, mikegulyuk@rambler.ru*

Abstract. The using of information technologies in studies marked the new stage on development and reforming of high school system on the Republic of Belarus. This article is about the initial stage of this process on MRI – BSUIR which is the leading university of the branch and is creator of many unique data technologies.

Внедрение и использование информационных технологий в учебном процессе МРТИ – БГУИР началось с 1990-х гг. 28 мая 1992 г. при учебно-методическом управлении МРТИ был создан Центр информационных технологий (ЦИТ). Сотрудниками центра стали инженер-программист кафедры ЭВМ Г.Т. Мисякова, заведующий лабораторией обеспечения учебного процесса Т.А. Кукреш, инженер этой же лаборатории Е.В.Новосельская, экономист учебно-методического управления Т.И. Леонтьева. Возглавил ЦИТ доктор технических наук, профессор кафедры ЭВМ В.И. Новиков. Но к осени 1992 г. центр располагал только одним компьютером IBM PC FN/286, а все его сотрудники работали на общественных началах.

Тем не менее, с первых же дней существования ЦИТ развернул активную работу. Первоочередной задачей стало создание каталога программных средств института, а на его основе – банка учебно-методических пособий. Кроме того, совместно с вычислительным центром ЦИТ сформировал рабочую группу для разработки проекта общеуниверситетской сети (срок – лету 1995 г.). Деятельность ЦИТ охватила также разработку средств создания и демонстрации мультимедийных программ; рекламу и

продвижение новых программных пакетов и технологий для обучения и науки; распространение информации о разработках научных коллективов университета; экспертизу завершенных работ.

В 1994 г. ЦИТ принял участие в ряде международных выставок. На выставке «Образование и карьера» (Москва, 9 – 12 декабря 1994 г.) были продемонстрированы десять разработок БГУИР и установлены контакты с ведущими разработчиками и поставщиками программного обеспечения. В результате этих контактов осенью 1994 г. фирма TOSH (представитель концерна SHARP) представила новейшее демонстрационное оборудование на Совете университета, а фирма Belcomdata (представитель концерна LOTIS и ACER) подарила семейство программных продуктов LOTUS. Это была самая широкая линейка: от электронных таблиц LOTUS 1-2-3 до новейшей базы данных LOTIUS NOTES. Данный пакет сразу же начал использоваться на кафедре ВС в учебном процессе по специализации «Банковские компьютерные системы».

К 1 марта 1995 г. при ЦИТ был создан экспертный совет из ведущих специалистов университета. Он занимался координацией усилий кафедр и подразделений в области разработки и внедрения современных компьютерных технологий в учебный процесс и научные исследования.

Пионером внедрения и использования информационных технологий в учебном процессе среди факультетов МРТИ – БГУИР стал ФАУ. В июне 1993 г. по предложению его декана М.П. Батуры в университете решено было ввести рейтинговую систему оценки знаний студентов. С начала 1993 г. она успешно прошла апробацию на ФАУ и с 1 сентября 1993 г. охватила первокурсников всех факультетов. К августу 1993 г. коллектив авторов под руководством М.П. Батуры опубликовал и методическое пособие по ее применению. Авторами «Рейтинговой системы обучения на базе современных компьютерных технологий» стали Батура М.П., Ломако А.В., Шилин Л.Ю., Бочкарев Ю.П., Сорока С.В.

Активно включившись в становление национальной системы технического образования, в сложные и противоречивые 1990-е годы руководство МРТИ – БГУИР попыталось не только установить деловые отношения с новыми партнерами, но и сохранить связь с ведущими вузами бывшего СССР, прежде всего российскими.

В сентябре 1993 г. было заключено соглашение между МРТИ и Московским госинститутом электроники и математики (МГЭИМ). В соответствии с ним на кафедре ТРЭА начал проводиться эксперимент по апробации методического, программного и аппаратного обеспечения системы дистанционного обучения. МГЭИМ подготовил комплекс обучающих программ по курсу «Технология электронного машиностроения» и предоставил его нашему вузу. Комплекс предназначался для обучения студентов специальности «Электронное машиностроение» БГУИР и предусматривал использование электронной почты. Для эксперимента была сформирована группа студентов в 13 человек. Занятия с ними проводили доценты Шахлевич Г.М. и Таборцов В.В., а руководителем эксперимента был назначен заведующий кафедрой ТРЭА проф. Достанко А.П. На этой же кафедре был установлен канал электронной почты «RELCOM».

В 1997 г. В БГУИР прошел Международный семинар по проблемам организации учебного процесса в высшей школе в современных условиях. Впоследствии такие семинары стали регулярными.

В процесс информатизации учебного процесса включились все факультеты. Их руководство порой проявляло завидную изобретательность. Сегодня она может вызвать снисходительную улыбку, но в конце 1990-х гг. эти смекалка и энтузиазм считались

достойными подражания. Так, деканат ФРЭ в 1999 – 2003 гг. для связи со старостами групп использовал пейджеры. На их закупку была потрачена часть денежной премии факультета. Использование пейджеров, как сообщала университетская газета «Импульс», позволяло деканату поддерживать постоянную связь со старостами.

Новый этап в информатизации университета наступил в 2000-х гг. Он был связан с улучшением материально-технического положения вуза и новой концепцией его развития. К сентябрю 2000 г. на кафедре физики была разработана сетевая программа «ТЕСТ» для проведения коллоквиума в компьютерных классах. Данная программа случайной выборки предназначалась для оперативного контроля – составления контрольных вопросов и оценки знаний студентов.

На кафедре ПОИТ в 2000 г. качестве альтернативного технического средства обучения использовались проекторы, выводющие на экран информацию из компьютера. На кафедре ЭМВ к 2000 г. была внедрена система автоматизированного проектирования дискретных устройств на основе программируемых БИС с матричной структурой. Она позволяла работать в автоматическом и ручном режимах и имела методическое, программное, техническое и лингвистическое обеспечение. Инновационные методы обучения широко использовались на кафедрах философии, МИС, телекоммуникаций и др.

В мае 2001 г. на базе БГУИР состоялась республиканская научно-методическая конференция «Проблемы и пути развития высшего технического образования». С докладами на ней выступили зам. министра образования О.Г. Слука, академик НАН Беларуси А.П. Достанко проректор БГУИР по учебной работе С.П. Кундас, зав. кафедры РУ В.А. Чердынцев, профессор кафедры СТК Я.В. Алишев. Всего на конференции были заслушаны 182 доклада и сообщения, прошла выставка обучающихся информационных программ и литературы, было продемонстрировано обучение с помощью Интернета. Программные продукты предоставили кафедры АУ, ИТАС, ИИТ, ВМ, РТС, МЭ, ЭИ, ЦИР. Участники конференции выработали ряд практических рекомендаций, вошедших затем в Госпрограмму по развитию образования в Республике Беларусь. Подобные конференции было решено проводить на базе БГУИР каждые два года.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

***А.В. Макатерчик, В.Ю. Пенязков, П.А. Савчик***

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

Abstract. In the modern world, information technologies have a great importance. They penetrate into the every sphere of our life and the sphere of education is not an exception. Information technologies evolves every day, providing new opportunities to improve the process of education. Do not underestimate the importance of continuous improvement of the methodologies and technologies used in education.

В современных условиях невозможно представить себе систему образования, в которой не задействованы информационные технологии, компьютерные системы и сети.

В контексте современных требований существенные изменения претерпевают содержание, используемые методики, формы и средства обучения.

Использование последних достижений в области информационных технологий делает процесс образования гораздо эффективнее. При этом наиболее оптимальные условия создаются использованием новых информационных технологий, ориентированных на поиск, обработку и усвоение информации для принятия решений в проблемных ситуациях.

Непосредственное обучение с использованием информационных технологий и сетей должно отвечать следующим принципиальным положениям: самостоятельная практика каждого обучаемого, интерактивность и разнообразие видов самостоятельной деятельности.

Необходимо также выполнение основных методических принципов: коммуникативности, сознательности, наглядности, систематичности, последовательности, положительного эмоционального фона.

Значит, для возможности использования определенного информационно-образовательного инструмента в целях преподавания, он должен отвечать этим требованиям.

Использование информационных систем в процессе образования обладает следующими преимуществами:

- компьютерные информационные системы предоставляют возможности для улучшения образовательного процесса путём предоставления альтернативных путей для получения знаний;

- использование компьютерных информационных систем позволяет студентам получать доступ к учебным материалам в любое время посредством сети Интернет;

- при наличии развитой компьютерной информационной системы у преподавателей появляется множество возможностей для внедрения более эффективных и современных методик обучения и контроля за успеваемостью обучаемых.

Хорошим примером использования интернет-коммуникаций в образовании является система дистанционного обучения.

Этот метод обучения позволяет студентам участвовать в образовательном процессе, получать всю необходимую информацию[1].

Обучение с применением информационных систем создает активные условия для внутренней мотивации, присущей конкретной личности и связанной с содержанием обучения. Оно обеспечивает познавательный интерес, творческое отношение к усваиваемым знаниям, снятие эмоциональной напряженности.

Использование информационных систем и сетей предоставляет обучаемым большую автономию (физическую, социальную и когнитивную), устраняя контроль со стороны преподавателя в традиционном понимании.

Эффективность работы с информационными системами может быть определена качеством достижения учебных целей, которое выявляется в соотношении правильно выполненных заданий к их общему количеству, глубине изложения материала.

Возможности информационных систем и сетей в обучении оцениваются по-разному: от негативного до положительного.

Но очевидно одно: они способны выполнять обучающие функции (тренировочную, стимулирующую, корректирующую), но не в состоянии заменить живое общение с преподавателем и выполнять воспитательную, эмоциональную, организационную функции.

Немаловажно также привить обучающимся стремление самостоятельно пользоваться информационными технологиями с целью накопления полезных для обучения знаний.

Разумеется, мы не исчерпали всех возможностей использования информационных технологий и сетей для обучения.

Их достоинствами в этом плане является практически неограниченный объем материала, что дает возможность выбора и экспериментирования, а также использование возможностей электронного текста (поисковых программных сетей, гиперссылки, коррекции текста), других служб сети Интернета (электронная почта, странички объявлений, электронные конференции и т.д.).

В результате проведения уроков с использованием информационных компьютерных систем повышается интерес у студентов к изучению материала. При этом приобретается и развивается научный стиль мышления.

#### *Литература*

1. Дистанционное обучение / Е.С. Полат. – М., 1998.
2. Информационно-телекоммуникационные технологии в образовательном процессе / А. А. Кораблев. – М.: «Арэс», 2006.
3. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студ. Высших педагогических учебных заведений / И. Г. Захарова. – М.: «Орион», 2003

### **ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММУНИКАЦИЙ НАЧИНАЮЩИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**

***Е.Н. Живицкая, Н.В. Лапицкая, М.М. Лукашевич, Д.Н. Одинец,  
С. Субботин, М.М. Татур***

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, Республика Беларусь,  
ООО «Интеллектуальные процессоры», Минск, Республика Беларусь,  
Запорожский национальный технический университет, Запорожье, Украина*

Abstract. The successful distribution of knowledge to PC universities is checked by feedback from enterprises and young researchers as well as by an evaluation of collaboration and mobility between universities and enterprises from Ukraine, Belarus and EU. Whereas the former is measured by feedback surveys of enterprises and young researchers throughout the project, the latter will be measured with regular surveys about the collaboration and mobility between enterprises, teachers and young researchers. In this case collaboration covers joint articles, bilateral contacts, conferences, participation in current and future research projects. Mobility includes travelling with lecturers, seminars, meetings, training financed by grant schemes.

Творческая личность обладает рядом особенностей, среди которых немаловажным является умение сосредоточить внимание и долго удерживать его на каком-либо вопросе или проблеме. Зачастую выбор объекта и предмета концентрации внимания определяет траекторию предстоящего научного исследования.

На каждом из этапов решения научно-технической задачи:

анализ систем задач и выбор конкретной задачи,  
анализ технической системы и разработка ее модели,  
анализ и формулировка условий технической задачи,  
анализ и формулировка условий изобретательской задачи,  
поиск идей решения (принципа действия),  
синтез нового технического решения  
существенное место занимают научные коммуникации.

Особую роль эффективно построенные коммуникации играют в процессе выработки компетенций и навыков у молодых исследователей в ходе освоения магистерских программ и подготовке диссертационных исследований.

Общими для молодых исследователей в различных отраслях знаний являются проблемы:

- доступа к актуальной информации по вопросу исследования (оперативный анализ опубликованных результатов исследования и регулярное дополнение информации о предметном поле)

- языковой или страновой изолированности исследований

- научного сопровождения или руководства со стороны представителей научных школ

- апробации полученных результатов исследований

- финансирования, внедрения, монетаризации исследований и их результатов.

Одним из путей решения указанных проблем является создание распределённой научно-исследовательской виртуальной инфраструктуры, которая выступает в качестве основы механизма организации научных коммуникаций для начинающих исследователей.

Данная инфраструктура организована и апробируется в рамках проекта международной технической помощи «Центры передового опыта для молодых ученых» (TEMPUS CERES: Centers of Excellence for young REsearchers. Reg.no.544137-TEMPUS-1-2013-1-SK-TEMPUS-JPHES).

В настоящее время для молодых исследователей созданы национальные сайты, которые объединяются в виртуальный интернет-портал <http://ceres.ntu.edu.ua>, [bsuir.by/ceres](http://ceres.bstu.by), центр компетенций молодых ученых <http://ceres.bstu.by>.

Взаимодействие между молодыми исследователями предприятий и университетов осуществляется через CERES-ссылки сайтов организаций и портал, что обеспечивает релевантность исследовательских проектов молодых ученых международному уровню и запросам практики.

В качестве составляющих механизма организации научных коммуникаций для молодых учёных также выступают проводимые в рамках проекта международные конференции, семинары, вебинары.

В ходе выполнения проекта была реализована идея организации секции на научных конференциях организаций-партнёров, посвящённой решениям технических задач, представляемых молодыми исследователями (CERES-секция). Наиболее интересные решения, рекомендуются к размещению в электронном журнале Central European Researchers Journal (CERES) <http://ceres-journal.eu/>, который создан специально для молодых исследователей и является частью портала, объединяющего наработки и опыт, сформированный в странах-партнёрах проекта.

Создание журнала призвано содействовать развитию компетенций, связанных с описанием и представлением полученных результатов, а так же повышению их публикационной активности. В ходе работы над статьями и в процессе их рецензирования накапливается бесценный опыт технической публицистики.

Взаимодействие партнёров приводит к распространению опыта работы с начинающими исследователями с целью формированию соответствующих компетенций, а так же позволяет в результате успешных коммуникаций выработать абсолютно новые формы сотрудничества в рамках транснациональных команд.

Одним из примеров успешного функционирования созданного механизма коммуникаций является проект «Разработка и создание высокотехнологичного производства робототехнических мобильных комплексов», в котором задействованы молодые исследователи из БГУИР и ООО «Интеллектуальные процессоры».

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «UNIJUDGE» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

*А.И. Парамонов*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, anton\_paramonov@tut.by*

**Abstract.** The main points of distance education enjoyment in terms of learning process and the academic competition as a distance learning form are highlighted in the article. The author propose a solution in the form of a multi-functional automated-aided system for carrying of distant academic competition «uniJudge». The project is a component-based solution approach with the use of a client-server architecture. The main system features are: a multi-agent distributed network of checker component; the ability to create various forms of competitions; support for «virtual» competition.

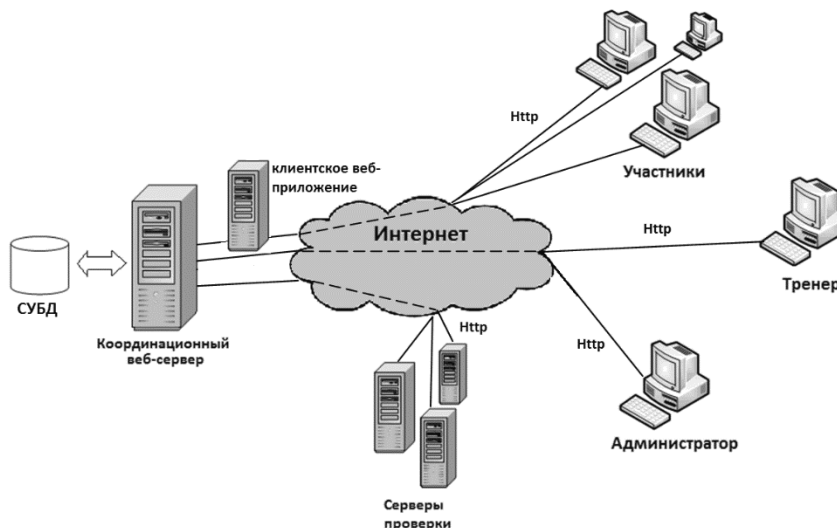
Олимпиады по информатике и программированию [1], имеющие в своей структуре широкую сеть отборочных творческих соревнований, играя важную роль в процессе становления высококвалифицированных специалистов, позволяют по существу организовать на единых принципах специальные учебный и селекционный процессы в масштабе, как отдельного региона, так и страны в целом. Подобные соревновательные мероприятия являются мощным стимулом развития и активизации мотивации учебно-творческой деятельности учащихся, способствуют самоутверждению личности, развивают стремление к достижению высоких результатов, развивают логическое и творческое мышление, пространственное воображение, творческий подход к решению задач; развивают умение мобилизовать все знания, сообразительность, внимание, активизируют интерес и любовь к выбранной специальности, развивают стремление к обладанию знаниями.

Благодаря широкому использованию сетевых компьютерных технологий, на основе которых были разработаны новые оригинальные технологические, программные и учебно-методические решения, уже удалось существенно изменить порядок проведения традиционных олимпиад, расширить их масштаб, изменить организационную структуру и в итоге получить качественно новый результат в решении задач подготовки разработчиков компьютерных технологий высшей квалификации. Внедрение инноваций в виде дистанционного обучения [2] позволяет расширить возможности подготовки учебно-методического материала и организовать занятия в удаленном режиме, в удобное для учащегося время и в удобном месте.

В работе предлагается решение задачи в виде автоматизированной системы дистанционного проведения олимпиад «uniJudge» [3]. Программный комплекс «uniJudge» разработан с использованием клиент-серверной архитектуры на основе компонентного подхода (см. рис. 1), где каждая компонента (СУБД, координационный веб-сервер, клиентское веб-приложение, сервер проверки решений, АРМ «участник», АРМ «администратор/тренер») является отдельным проектом и имеет независимую реализацию. Координационный веб-сервер построен как набор веб-служб с использованием платформы WCF [4]. Взаимодействие веб-приложения и проверяющей системы выполняется по протоколу SOAP, что позволяет реализовать АРМ «Участник» на разных языках под разные платформы как в виде «тонкого» клиента (веб-браузер), так и в виде «толстого» клиента – специальной программной оболочки участника.

Основной особенностью системы «uniJudge» является ее возможность поддержки распределенной многоагентной сети проверяющих компонент. Возможность поддержки работы сразу нескольких проверяющих серверов, которые являются самыми ресурсоемкими компонентами комплекса, позволяет легко масштабировать и

расширять систему. Следует отметить такую особенность системы как работа в режиме «виртуальные соревнования», что позволяет проводить одно соревнование для разных участников с раздельным стартом и общим итогом. Система позволяет применять индивидуальное время начала соревнования для каждого участника, при этом вся хронология отображения турнирной таблицы сохраняется единой общей, как если бы участники стартовали одновременно.



**Рисунок 1 – Архитектура системы «uniJudge»**

Был проведен ряд компьютерных экспериментов, целью которых было выявление зависимости проверяющей системы от аппаратной конфигурации сервера. В результате испытаний проверено несколько десятков конфигураций, а также возможности современных виртуальных машин. На основе проделанных экспериментов можно заметить, что почти на всех компьютерах расхождение во времени не превышает 5%, что говорит о правильной оценке времени выполнения. Также отмечено, что в силу специфики организации виртуализации Micro Instance Amazon в качестве проверяющего сервера использовать не рекомендуется.

Программный комплекс «uniJudge» — многофункциональный инструмент для дистанционного проведения мероприятий соревновательного характера. Система прошла опытную эксплуатацию при проведении олимпиад по информатике и программированию в Донецком национальном университете для турниров как заочного характера (через Интернет с удаленных рабочих мест), так и очного (в компьютерных классах). При нагрузке в несколько сотен одновременных пользователей система показала стабильную и устойчивую работу.

### ***Литература***

1. Андреева Е.В. Московские олимпиады по информатике / Е.В. Андреева, В.М. Гуровиц, В.А. Матюхин // М.: МЦНМО, 2006. – 256 с.
2. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения // М.: Издательство «Academia», 2007. – 336 с.
3. Парамонов А.И. Автоматизированная система дистанционного проведения олимпиад / А.И. Парамонов, А.Э. Суровский // Проблемы информационных технологий: сборник научных трудов / Херсон: ХНТУ, 2012. – №2 (012)/2012 – С. 73-78.
4. Пабло Сибраро Windows Communication Foundation и .NET 4 для профессионалов / Пабло Сибраро, Курт Клайс, Фабио Косолино, Йохан Грабнер // К.: Диалектика, 2011. - 464 с.

## МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К СИСТЕМАМ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

*В. Р. Стемницкий<sup>1</sup>, М. Н. Найбук<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Университет в Белостоке, Белосток, Республика Польша*

Abstract. The results of scientific-methodological research about the effectiveness of the implementation of Internet technologies for remote access to the computer-aided design tools in microelectronics.

Коммерческая стоимость современных программных средств САПР (компаний Cadence, Mentor Graphics, Synopsys, Silvaco) достигает миллионов долларов. В связи с этим не всем Центрам проектирования (Design Center) «под силу» иметь полные лицензионные пакеты САПР. Использование Интернет-технологий, когда программный продукт расположен на центральном сервере, а удаленный в пространстве разработчик (или команды разделенных в пространстве разработчиков, работающих над одним проектом) общается с центральным сервером в режиме «клиент-сервер», является эффективным и экономически выгодным способом проектирования.

Анализ доступных литературных источников позволяет сделать вывод, что в таких технологиях как «Удаленный терминал», сети VPN, а также Web-Base Design для удаленного доступа используется протокол TCP/IP. Его применение обеспечивает возможности для проведения научных экспериментов и организации учебного процесса. При этом становится важной проблема оптимального выбора (по заданным техническим, экономическим и функциональным параметрам) таких технологий для разработки методов удаленного проектирования/моделирования. Их внедрение позволит повысить гибкость решений и обеспечить доступ к вычислительному серверу большего количества удаленных пользователей, что в конечном итоге снизит нагрузку на серверное и сетевое оборудование, а также затраты на реализацию.

Процесс выбора технологий может быть описана как многокритериальная задача, решение которой позволит оценить эффективность разработанных методов и на основании его результатов оптимизировать процесс удаленного проектирования/моделирования. Однако использование соответствующих Интернет технологий без проведения детальных исследований не гарантирует достижения требуемого уровня эффективности в разработке метода. Это связано с тем, что стандартные рекомендации, содержащиеся в литературе, часто описывают лишь общие принципы использования таких Интернет технологий. В этих работах отсутствуют достаточно глубокие исследования, связанные с эффективностью узконаправленного специализированного применения, в частности, такие как удаленное проектирование сложных изделий микроэлектроники (от интегральных схем, содержащих более  $10^9$  элементов, до систем на кристалле и систем в корпусе) с применением средств САПР.

Предлагаемые методы реализации технических и программных средств позволят повысить объем исследований, проводимых на одном рабочем месте, оснащенном уникальным оборудованием и программным обеспечением, для нескольких удаленных пользователей, благодаря чему сократится время разработки новых вариантов продукта за счет более эффективного совместного использования результатов в широком кругу исследователей и разработчиков, независимо от их местонахождения.

## ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко*

*Национальный транспортный университет, Киев, Украина kist.ntu.edu.ua@gmail.com*

Abstract: Authors present the technique to design adaptive learning courses for intelligent learning systems. It helps to decrease resources for design adaptive learning courses and focus the entire process in the hands of an expert – the author of the course as a developer. Efficiency of this technique was proved by creating several adaptive courses.

Proposed technique of quick creating adaptive content is useful in case of limited resources, for example duration of course design.

Возможность предоставлять информацию в любой момент в любом месте или любым способом быстро и без особых затрат – важное требование дистанционного образования.

Возрастающая популярность интеллектуальных систем обучения (ИСО) нуждается в создании эффективных методик разработки адаптивных учебных курсов (УК) для них. Ведь, в первую очередь, именно качественный контент, разработанный с соблюдением соответствующих международных стандартов, обеспечивает эффективность электронного обучения и высокий уровень знаний специалистов. Важным свойством становится не только возможность переносить учебный контент с одной системы обучения в другую с наименьшими затратами, но и интегрированность ИСО с разными корпоративными системами (системами оценки персонала, системами управления знаниями и др.).

Таким образом, повышение качества и расширение объемов наполнения контента позволяет улучшить эффективность применения компьютерно-ориентированных систем обучения.

Традиционный процесс разработки адаптивных УК имеет педагогическую и техническую составные и реализуется группой разработчиков, которая обычно включает эксперта по тематике УК – subject matter expert (SME), дизайнера – instructional designer (ID), web-разработчика – web developer (WD), и менеджера проекта – project manager (PM) [1]. Создание качественных УК требует от разработчиков, дизайнеров и менеджеров проектов владения разными сложными информационными технологиями на довольно высоком уровне [2].

Процесс разработки адаптивных УК предусматривает множество контрольных рубежей, циклов доработок и тестов, что нуждается в использовании значительных ресурсов, однако дает возможность убедиться в том, что УК законченный, понятный, интересный пользователю и функционирует без ошибок [1].

Автоматизировать процесс разработки адаптивных УК помогает специализированное программное обеспечение для создания контента в формате SCORM, например Adobe Captivate, Courouselab, elearning XHTML Editor (exe), IBM Lotus Learning Management System, Toolbook Instructor и прочее. Его использование позволяет решить задачу обеспечения учебного процесса (УП) качественным электронным контентом. Эта задача типична для электронных издательств, учебных центров, вузов и других учебных заведений, которые используют дистанционные образовательные технологии.

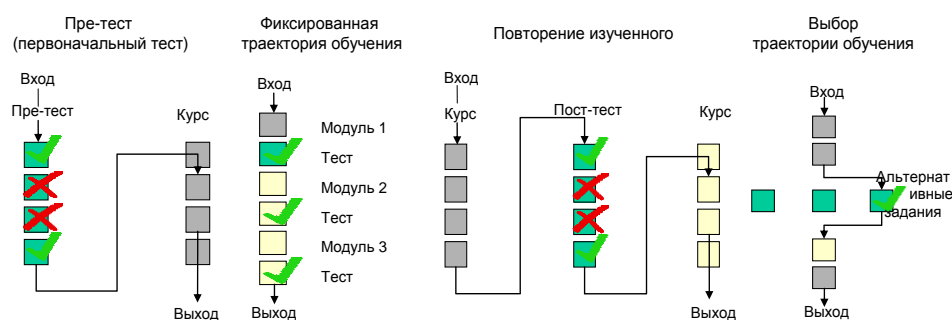
Авторами поставлена цель разработать методику, которая позволит достичь значительной экономии ресурсов при создании адаптивных УК и сосредоточить весь

процесс в руках эксперта – автора УК, который выполняет также и функции разработчика.

Удобство организации УП с учетом объективных изменений его параметров, контроля тематической и дидактической полноты представления учебного материала (УМ), может быть обеспечено благодаря структурированию учебного контента блоками в соответствии с дидактическими формами его представления, а именно:

- теоретическая часть, которая содержит теоретический УМ определенного УК;
- тесты теоретической части, содержащие контрольные вопросы, которые позволяют проверить понимание и усвоение теоретического УМ пользователями;
- практическая часть, содержащая примеры использования теоретического УМ для решения практических задач;
- тесты практической части, содержащие список задач для самостоятельного решения, которые позволяют проверить понимание и усвоение УМ пользователями;
- дополнительный УМ в виде презентаций, аудио и видео файлов, изображений, библиографий и пр., что позволяет самостоятельно расширить и/или углубить знания в рамках УК, улучшить эффективность УП.

Иерархически структурированное блочно-модульное построение УМ на практике реализуется благодаря использованию заведомо определенных шаблонов УК, которые включают определенные педагогические “сценарии персонализации” (рис. 1) УМ [3].



**Рисунок 1 – Сценарии персонализации обучения**

Каждый такой шаблон представляет собой каркас УК, который состоит из определенной иерархической структуры взаимосвязанных учебных субкластеров (УСК) с заданными предельными значениями соответствующих параметров, которые определяют доступ определенной категории пользователей к этим УСК. Использование шаблонов УК значительно упрощает и уменьшает затраты времени на создание новых УК. Автор УК выполняет наполнение шаблона УМ. Таким образом, преподаватель УК может создавать и использовать шаблоны параметров УСК с заданными предельными значениями для изменения структуры УК в процессе обучения.

Автор НК определяет индивидуальные иерархические структуры УМ, используемые при создании индивидуальных траекторий обучения (ИТО) пользователей, которые реализуются путем использования в УСК управляющих  $U$ , или структурных, параметров, параметров внешнего (конъюнктура рынка труда)  $PT$  и внутреннего (портрет пользователя)  $П$  влияния. То есть, в зависимости от заданных автором УК значений отдельных параметров, или групп параметров УСК, которые сопоставляются со значениями параметров  $U$ ,  $П$  и  $PT$  на данный момент времени, формируется определенная ИТО пользователей адаптивных УК.

Исходя из этого, каждый УСК можно представить параметрически и определить кортежем:

$$УСК = (ИД\_УСК, ПУ, ПП, ПРТ, ПЗ, С),$$

где ИД\_УСК – уникальный идентификатор УСК в ИСО;

ПУ = { $u_1, u_2, \dots, u_n$ } – множество управляющих параметров, где  $u_i$  – один из элементов;

ПП = { $n_1, n_2, \dots, n_n$ } – множество внутренних параметров УСК, которые отвечают параметрам портрета пользователя (П), где  $n_i$  – один из элементов;

ПРТ = { $pt_1, pt_2, \dots, pt_n$ } – множество внешних параметров УСК, которые отвечают параметрам РТ, где  $pt_i$  – одним из элементов;

ПЗ – патерн знаний – УМ, структурированный в соответствии с использованным шаблоном УК;

С – статус УСК, определяющий доступ пользователя к ПЗ за совокупностью структурных, внутренних и внешних параметров.

С учетом выше сказанного представим методику разработки адаптивных УК для ИСО, разделенную на этапы:

1) создание УМ с помощью текстового редактора. Другими словами, учебно-методический материал необходимо изложить в электронном виде в текстовом редакторе/процессоре без использования форматирования согласно заранее определенной организационной структуре;

2) форматирование УМ согласно структуры и назначения элементов УК (темы, разделы, подразделы, определения, цитаты, замечания, комментарии, рисунки, таблицы, глоссарий, тесты, ссылки, мультимедийные вставки и пр.) с помощью стилей и макросов MS Word.

3) экспорт УМ в формат SCORM. Применение этого формата позволяет обеспечить адаптивность, интероперабельность, доступность, эффективность и долговечность (возможность многократного использования контента). Отформатированный текст нужно экспортировать в формат Scorm согласно использованным стилям и заданным параметрам, используя макросы VBA, xml-парсер (xml-parser) и zip-архиватор, которые входят в комплект программы Horizon Wimba Course Genie;

4) приведение УК в соответствие с применяемой методикой обучения в Scorm-редакторе, например, Reload Editor, в результате чего будет получено готовый к использованию адаптивный УК;

5) импорт составляющих УК в ИСО, средствами которой также реализуется условная навигация между отдельными составными УК и элементами учебной деятельности ИСО.

Предложенная методика быстрого создания адаптивного контента может быть полезной при условии ограниченных ресурсов, в частности продолжительности разработки УК, например, при наполнении депозитария учебных объектов в формате SCORM во время реализации проекта разработки консорциума виртуальных университетов.

### *Литература*

1. Bersin J. Rapid E-Learning: How to Develop E-Learning Rapidly / Bersin & Associates, 2004.
2. Данчук В.Д. Анализ эффективности применения синергетической модели представления контента в системе виртуального образования / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Вестник НТУ. – К.: НТУ, 2008. – Вып.17 (ч.2) – С.293-301.
3. Жуков В. Персонализация электронного обучения // Труды Всероссийского научно-методического симпозиума «СКО-2007». – Ростова-на-Дону, 2007. - С.118-123.

## ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

*В. Р. Стемпицкий, К. А. Тимошенко, С. А. Волчѣк*

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

Abstract. The paper describes the structure and assigning the online project and activity management system of the research division.

Управление научно-исследовательской деятельностью – это принятие решений в постоянно меняющихся условиях, непрерывное рассмотрение программы научно-исследовательской деятельности и переоценка ее в целом и составных ее частей. Для руководителя сферы научно-исследовательской деятельности естественно, что любое его действие окружено неопределенностями как внутреннего, так и внешнего порядка. В любой момент может возникнуть непредвиденная техническая проблема, необходимость перераспределения ресурсов, новые оценки рыночных возможностей.

Применение новых методов управления проектами на базе современных средств вычислительной техники и связи открывают широкие возможности для создания эффективных информационно-вычислительных систем. В подобных условиях эффективным является использование специализированной системы управления проектами (СУП) и на кафедре микро- и нанoeлектроники. Такие системы позволяют проводить учѣт и планирование исследований, распределять как материально-технические, так и интеллектуальные ресурсы ВУЗа, проводить учѣт интеллектуальной собственности, защищать результаты интеллектуальной деятельности, готовить кадры высшей научной квалификации и многое другое, в зависимости от поставленных целей и возможностей используемой СУП.

Интернет-система разработана для организации, ведения и контроля процесса выполнения проектов отдельного научно-исследовательского подразделения. Следует отметить, что возможная область применения не ограничивается рамками отдельного подразделения, например, кафедры или лаборатории, но и в рамках факультета или всего университета.

Основные возможности системы, представлены ниже:

- создание и наполнение научных проектов, этапов проектов, отчѣтов за этапы проектов, организаций и сотрудников-исполнителей;
- создание наборов соответствующей документации;
- контроль занятости сотрудников кафедры;
- предоставление доступа к электронным документам как в рамках отдельного проекта, этапа проекта и отчѣта по этапу проекта, так и отдельными наборами документов (нормативные документы, договоры, бланки и пр. документы).

Пользователи системы разделены на несколько групп в зависимости от уровня доступа к информации и инструментам управления. Высший уровень доступа – это администратор. Следующий уровень – сотрудники научных лабораторий. Сотрудники не могут изменять глобальные параметры системы, такие как права доступа к сайту, редактирование профилей других пользователей и т.п. Низший уровень – это гостевой доступ. Гостевой доступ предполагает только возможности просмотра списка сотрудников и проектов.

## ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ИТ–КОМПЕТЕНЦИЙ

*Г.В. Данилова*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь, danilova\_poit@bsuir.by*

Abstract. Interests of IT-companies are to provide highly qualified specialists able to quickly integrate into the workflow. The developed system allows you to track and evaluate the process of formation of the required competencies (competencies), both individually and as a whole, at different levels of the groups of students.

В настоящее время на первое место выдвигается не информированность студента, а умения разрешать проблемы. Интересы ИТ–компаний состоят в получении высококвалифицированных специалистов, способных быстро вливаться в рабочий процесс. Компетентностная модель образования в высшей школе нацелена на обучение студентов определенному мастерству, которое составляет основу будущей профессиональной деятельности.

Для оптимизации задачи оценки получаемой компетенции можно использовать то, что у студента всегда под рукой, а именно: телефон, смартфон или планшет. Всё равно студенты их используют, так почему бы не использовать их во благо? Использовать имеющиеся инструменты сотовой связи для учебного процесса. Точно также студенты активно пользуются социальными сетями.

Можно создать учебную сеть Университета, которая может жить наряду с социальными. Следовательно, целесообразным является разработка клиент-серверного приложения для оценки получаемой студентом компетенции в процессе обучения.

Данное приложение использует многоуровневую модель передачи знаний, имеющую внутри механизм передачи знаний, как сверху вниз, так и снизу вверх, кроме этого то, что всегда использовалось, передачу знаний внутри уровня.

До начала лекции студенты посредством клиент-серверного приложения имеют доступ к заданной теме и материалы к ней. Материалы могут быть текстовые и видео, а также вопросы для контроля знаний.

Во время лекции вся аудитория подключается к данному приложению, в котором лектор является руководящим (управляющим) звеном. В ходе лекции можно с помощью студентов озвучивать основные моменты материала, организуя сразу группу помощников и оппонентов выступающего. А ещё озвучить ответы на возникшие вопросы также с помощью помощников и оппонентов.

Таким образом, активность всё время у студентов, а преподаватель является тем, кто передаёт активность от одного студента к другому, от одной группы к другой. Данная система позволяет анализировать как частную, так и общую активность: заявлять о возникающих вопросах, проводить опрос, собирать разного рода статистику, на основе заранее подготовленных проверочных вопросов и заданий, и многое другое.

Разрабатываемая система легко адаптируется к нуждам дистанционного обучения. При использовании этой системы студент осваивает новые виды опыта: выявляет и идентифицирует проблемы, приобретает навыки исследования и проектирования, сотрудничества, применяет известные и новые технологии, оценивает качество результата и т.д.

Данная система решает следующие задачи:

- поддерживает «живую» связь во время занятия;
- отслеживает активность студентов;
- собирает вопросы;

- проводит статистические исследования;
- проводит опросы;
- собирает информацию для корректировки действий преподавателя.

Данная система позволяет проследить и оценить процесс формирования нужной компетенции (компетенций), как индивидуально, так и в целом, на потоке студентов.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ LCMS ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

*А.В. Ворухев, В.Д. Левчук, П.Л. Четет, В.Н. Леванцов*

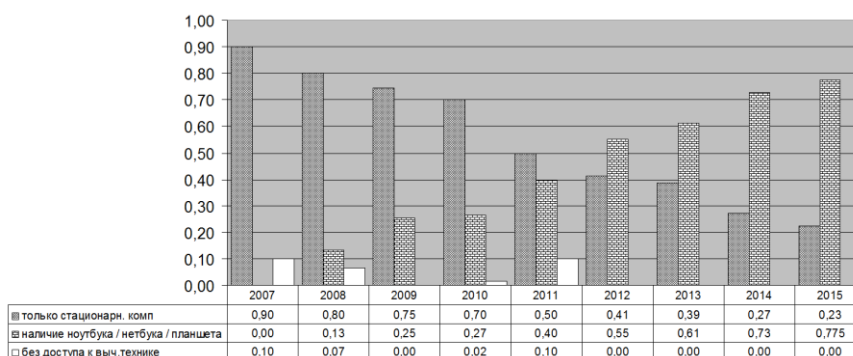
<sup>1</sup> Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины  
Гомель, Беларусь, ang@gsu.by

Аннотация. В тексте доклада приводятся результаты анализа сред LCMS, применяемые учреждения образования республики Беларусь. Описываются примеры применения LCMS на базе платформы Moodle для проверки уровня компетентности специалистов технического направления.

Электронный учебный курс предназначен, как правило, для самостоятельного обучения, но, в отличие от учебника или документа, обеспечивает: мощные иллюстративные возможности – использование картинок, анимаций и мультимедийных материалов; интерактивность - представление учебного материала может изменяться в зависимости от действий обучаемого; различные варианты контроля и оценки полученных знаний (тесты, упражнения).

Среда дистанционного обучения (LCMS) должна поддерживать возможность организации доступа к образовательному материалу в различных формах представления (конспекты лекций, презентации, видеоуроки, интерактивные задачи и пр.), инструменты самоконтроля полученных знаний учащимся, а также инструменты проведения мероприятий по контролю знаний со стороны преподавателя [1].

Анализ абитуриентов, поступающих на технические специальности, показал, что обеспеченность персональными мобильными вычислительными системами растет с каждым годом (рисунок 1). Отсюда следует вывод, что среда LCMS должна адаптивно подстраиваться под аппаратные и программные ограничения мобильных устройств.



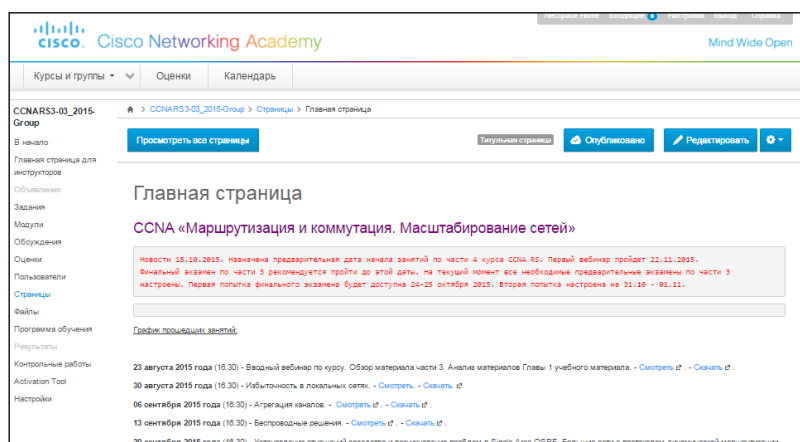
**Рисунок 1** – Обеспеченность техникой студентов 1 курса УО «ГГУ им.Ф.Скорины»

Анализ платформ, применяемых в системах дистанционного обучения учреждениями образования республики Беларусь выявил, что кроме нестандартизованных локальных программных решений и отдельных примеров LCMS на базе платформы Sharepoint, эту нишу занимают решения на базе платформы Moodle. Некоторым недостатком решений на базе платформы Moodle, применяемых в учреждениях

образования, является вариативность версий платформы Moodle и малый уровень совместимости учебных курсов при миграции между серверами.

УО «ГТУ им.Ф.Скорины» использует в учебном процессе три независимых сервера на платформе Moodle доступных как из локальной сети университета, так и через каналы связи глобальной сети Интернет, что обеспечивает высокий уровень совместимости учебных материалов и достаточную устойчивость учебного процесса к пиковым нагрузкам в период занятий студентов заочной формы обучения.

Особую значимость при подготовке технических специалистов занимает привлечение материалов международных образовательных проектов. Например, по сетевым технологиям и применению языков и сред программирования. УО «ГТУ им.Ф.Скорины» участвует в нескольких международных образовательных проектах, в том числе Cisco Networking Academy [2] и IBM Academy Initiative. Эти международные проекты также используют LCMS на базе платформы Moodle, иногда расширенные дополнительными возможностями платформы Canvas (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Рабочее окно учебного проекта Cisco Networking Academy**

С помощью тестов, размещаемых в платформе Moodle, в рамках международных образовательных проектов проводятся отборочные мероприятия заочных туров олимпиад по сетевым и информационным технологиям. Специалисты кафедры АСОИ участвовали в качестве составителей заданий и членов жури следующих соревнований: Международная олимпиада по ИТ Cisco NetRiders 2009-2014 г.г.; Международная олимпиада по ИТ World IT Planet 2014 и 2015 г.г.; Белорусский кубок по информационным технологиям BIT Cup 2014 и 2015 г.г.

В течение последних трех лет на кафедре АСОИ разработан ряд учебных материалов в формате SCORM, позволяющих организовать учебный процесс с использованием платформ LCMS. В их числе электронные курсы «Архитектура вычислительных систем», «Системное программное обеспечение», «Аппаратное и программное обеспечение вычислительных сетей». По всем учебным дисциплинам кафедры разработаны и используются в учебном процессе электронные тесты.

### **Литература**

1. Воруев, А.В. Подготовка IT-специалистов по сетевым и информационным технологиям в условиях перехода на IPv6 // Воруев А.В., Левчук Е.А. / Материалы VII международной научно-методической конференции «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития» (Минск, 20-21. 11. 2014). – Минск: БГУИР, 2014. – с.131-132.
2. Воруев, А.В. Региональная сетевая академия Cisco в Гомеле разговаривает на четырех языках // А.В.Воруев, Г.Ю.Вальчевская / Научно-методический и публицистический журнал «Вышэйшая школа». – 2010. – №2(76). – с.66-68.



# Численные методы

## **СООО «Численные Методы» ("CompatibL")**

Компания предлагает полный спектр IT-услуг по разработке и поддержке финансового программного обеспечения. Приоритетным направлением деятельности является создание программного обеспечения для инвестиционного и банковского бизнеса, включающего приложения для автоматизации биржевых транзакций, управления инвестиционными портфелями, анализа финансовых рисков.

## **Numerical Methods Joint Venture "Numerical Methods" ("CompatibL").**

The Company offers a whole range of IT-services for Financial Software development and support. The priority directions of the company's activity are: creation of software for investment and banking business, including applications for exchange transaction automation, portfolio management and financial risk analysis.



**ООО «Синезис»**

Компания Synesis - это команда профессионалов, которые создают высокотехнологичные наукоёмкие 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.

*Для заметок*

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

*Для заметок*

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal black lines spaced evenly across the page, typical of standard notebook paper. The lines are thin and extend from the left edge to the right edge. There are no margins, text, or other markings on the page.

*Научное издание*

## **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА XXI ВЕКА**

Материалы  
IX международной научно-методической конференции  
(Минск, 3–4 декабря 2015 года)

В авторской редакции  
Ответственный за выпуск *В. М. Бондарик*

Компьютерная верстка *А. А. Ушакова, Ф. Ф. Селиверстов,  
И. Д. Турлюк*

Подписано в печать 24.11.15. Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 37,9. Уч.-изд.л. 32,9. Тираж 60 экз. Заказ 431.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,  
№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.  
ЛП № 02330/264 от 14.04.2014.  
220013, Минск, П. Бровки, 6