

**ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»  
Институт математики, механики  
и компьютерных наук им. И. И. Воровича**

**Академия информатизации образования**

**Академия компьютерных наук**

**ФГБНУ «Институт управления образованием  
Российской академии образования»**

# **ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**ТРУДЫ**

**VI Международного научно-методического  
симпозиума «ЭРНО-2017»**

Ростов-на-Дону  
2017

УДК [371.69:004.3:37.018](063)  
ББК 74.05я5  
Э455

**Редакционная коллегия:**

**Мареев В. И.** – доктор педагогических наук, профессор (председатель);  
**Козлов О. А.** – доктор педагогических наук,  
профессор; **Коваленко М. И.** – доктор  
педагогических наук.

Э455                    **Электронные ресурсы в непрерывном образовании** :труды  
VI Международного научно-методического симпозиума «ЭРНО-2017»  
(Адлер).  
– Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017.  
– 230 с.

ISBN 978-5-9275-2080-0

В сборнике представлены материалы участников VI Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании» (24–27 сентября 2017 г.).

Материалы сборника представлены разделами «Методологические основы использования электронных образовательных ресурсов в непрерывном образовании», «Инструментальные программные средства разработки и использования электронных образовательных ресурсов» и «Онлайн-обучение в образовательных организациях», которые содержат результаты научных исследований, методические рекомендации и обобщение практического опыта разработки и применения электронных образовательных ресурсов в системе непрерывного образования – от дошкольного образования до корпоративного обучения и подготовки кадров высшей квалификации.

Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК [371.69:004.3:37.018](063)  
ББК 74.05я5

ISBN 978-5-9275-2080-0

© Южный федеральный университет,  
2017

## ОРГКОМИТЕТ СИМПОЗИУМА

### Сопредседатели:

**Ваграменко Я.А.** – президент Академии информатизации образования (АИО), д.т.н., профессор;

**Карпенко М.П.** – президент Академии компьютерных наук, д.т.н., профессор;

**Карякин М.И.** – директор Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича ЮФУ, д.ф.-м.н., профессор.

### Члены оргкомитета:

**Вайндорф-Сысоева М.Е.** – доцент кафедры технологии и профессионального обучения, эксперт ИРИ, к.п.н.

**Горлов С.И.** – ректор Нижневартковского государственного университета, член Президиума АИО, д.ф.-м.н., профессор, академик Российской академии естественных наук

**Гроздев С. И.**, председатель Ассоциации развития образования г. София (Болгария), д.п.н., доктор по математике, профессор.

**Доценко И.Б.** – директор центра довузовской подготовки, к.ф.-м.н., доцент.

**Киселёв В.Д.** – председатель научного совета Тульского отделения АИО, вице-президент АИО, д.т.н., профессор.

**Коротков А.М.** – ректор ВГСПУ, Волгоград, д.п.н., профессор.

**Козлов О.А.** – заведующий лабораторией теории и методики подготовки кадров информатизации образования ФГБНУ «ИУО РАО», д.п.н., профессор.

**Король А.М.** – заместитель министра образования Хабаровского края, к.п.н.

**Куракин Д.В.** – вице-президент АИО, зам. гл. редактора журнала «Информатизация образования и науки», д.т.н.

**Мареев В.И.** – председатель Ростовского (Южного) отделения Академии информатизации образования, советник ректората ЮФУ по педагогическому образованию ЮФУ, д.п.н., профессор.

**Молчанов А.С.** - Вице-президент управляющей компании в сфере образования "Прообраз", заместитель руководителя комитета по профобразованию и подготовке кадров Деловой России, к.п.н.

**Мухаметзянов И.Ш.** – главный научный сотрудник центра информатизации образования ИУО РАО, д.м.н., профессор.

**Неустроев С.С.** - директор ИУО РАО, д.э.н., профессор.

**Роберт И.В.**– заведующий Центром информатизации образования ФГНБУ «ИУО РАО», д.п.н., профессор, академик РАО.

**Рослый А.С.** - руководитель Открытого института современных образовательных технологий, к.фил.н., доцент.

**Русаков А.А.** – главный ученый секретарь АИО, д.п.н., профессор

**Соболь Б.В.** – заведующий кафедрой информационных технологий, д.т.н, профессор.

**Угольницкий Г.А.** - заведующий кафедрой прикладной математики и программирования, д.ф.-м.н., профессор.

**Чернышенко С.В.** - профессор университета г. Кобленц-Ландау (ФРГ), д.ф.-м.н.

### Ученый секретарь:

**Коваленко М.И.** –к.ф.-м.н., д.п.н., профессор.

### Локальный оргкомитет:

**Бордюгова Т.Н.** – к.п.н., доцент кафедры ИТ и МПИ;

**Кузнецова Е.М.** – к.ф.-м.н., доцент;

**Майер С.Ф.** – преподаватель;

**Ступина М.В.** – старший преподаватель

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В сборнике представлены материалы участников V Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании» (ЭРНО-2017), который проходил с 24 по 27 сентября 2017 г. в г. Адлер Краснодарского края.

Симпозиум организован Южным федеральным университетом совместно с Академией информатизации образования, Академией компьютерных наук, Институтом управления образованием Российской академии образования.

**Целью** проведения симпозиума является обсуждение актуальных вопросов, связанных стратегическим партнерством между академическим и корпоративным секторами образования различных регионов в области разработки и использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР), способствующих повышению уровня компетентности и конкурентоспособности специалистов различных отраслей в условиях формирования системы непрерывного образования.

Основными **задачами** симпозиума являлись:

- содействие развитию системы непрерывного образования при эффективном использовании электронных ресурсов на всех уровнях образования – дошкольного, основного общего, среднего общего, высшего и дополнительного образования и корпоративного обучения;
- обобщение опыта создания и использования электронных ресурсов образовательными организациями различных типов;
- содействие широкому использованию наиболее эффективных форм и технологий создания и применения электронных ресурсов в системе непрерывного образования.

Основной объявленной тематикой симпозиума являлась:

1. Формирование компетенций в области организации и использования онлайн-ресурсов.
2. ЭОР в академическом образовательном секторе: разработка и методика использования в образовательных организациях различного типа (дошкольные образовательные организации, общеобразовательная и профильная школа, ССУЗы, ВУЗы).
3. ЭОР для образовательных организаций для детей с ограниченными возможностями.
4. Виртуальная и дополненная реальность в образовании.
5. Экспертная оценка ЭОР.
6. Методические аспекты использования ЭОР в условиях реализации ФГОС.
7. Использование онлайн-ресурсов в повышении квалификации педагогов и работников образования.
8. ЭОР в корпоративном образовательном секторе: разработка и методика использования.
9. Инструментальные программные средства создания ЭОР.
10. Электронные ресурсы для социальной адаптации личности в течение всей жизни.

Основные показатели сборника:

- количество статей, поступивших от участников симпозиума - 81;
- количество статей, принятых оргкомитетом симпозиума к публикации – 59;
- количество субъектов Российской Федерации, представленных авторами статей сборника – 14;
- количество зарубежных стран, представленных авторами статей сборника – 3.

Все принятые к публикации статьи сборника распределены по следующим разделам:

- Методологические основы использования электронных образовательных ресурсов в непрерывном образовании
- Инструментальные программные средства разработки и использования электронных образовательных ресурсов
- Онлайн-обучение в образовательных организациях,

Оргкомитет симпозиума (ЭРНО-2017) надеется, что данный сборник окажет реальную практическую помощь органам управления образованием, образовательным организациям, центрам корпоративного обучения и корпоративным университетам, работникам сферы образования и производства в модернизации и развитии государственной и корпоративных систем образования, в эффективном использовании современных средств и технологий обучения.

Оргкомитет симпозиума ЭРНО-2017.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ .....</b>	<b>9</b>
Алексеева А.З. ЭОР ПО ТЕХНОЛОГИИ СГУЩЕНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	9
Анистратенко К.В. АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИКТ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ШКОЛЬНИКОВ .....	13
Ахъядов Р.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ.....	14
Грицких А.В. СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧЕНИКОВ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ И НАТУРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ.....	16
Бордюгова Т.Н. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ РАЗРАБОТКЕ ТРЕХМЕРНЫХ ИГР В 6-7 КЛАССАХ .....	19
Димова А.Л. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫМ РЕСУРСОМ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ .....	22
Дмитриенко В.Н., Чиркова М. В ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WEB-КВЕСТА .....	26
Донскова Е.В., Кравченко Л.Ю. О ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДВУЗА К ПРИМЕНЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО .....	29
Ерkvания Л.А. АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ТЕХНИКОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ .....	31
Еськина О.А. УРОВНЕВАЯ ОЦЕНКА ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТА ВОЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА .....	35
Жерготова В.Е ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК СРЕДСТВО ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ .....	39
Каракозов С.Д., Маняхина В.Г. ФОРМИРОВАНИЕ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: ИЗ ОПЫТА МПГУ .....	40
Карпенко О.М. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВУЗА, РАЗВИВАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ....	44
Карякин М.И., Надолин К.А., Наседкин А.В. ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ “COMPUTATIONAL MECHANICS AND INFORMATIONAL TECHNOLOGIES” .....	50
Касторнова В.А НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ В КУРСЕ «ИНФОРМАТИКА» БАЗОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА .....	54
Клеветова Т.В., Комиссарова С.А. ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭОР .....	58
Коваленко М.И., Доценко И.Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД В ПРОЦЕССЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ....	62
Козлов О.А., Барышева И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ .....	64

Кувшинова Е.Н. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ .....	68
Кузнецова Е.М. РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОМ ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	71
Кузнецова Н.А., Дражан Р.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ.....	74
Лосева И.И. ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В СИСТЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОО И СЕМЬИ .....	78
Микулич А.В., Чиркова Л.Н. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	80
Миндзаева Э.В. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ: ИНФОРМАЦИОННЫЙ/КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОДЫ.....	84
Морозов В.А. СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ .....	89
Морозова О.Н. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ .....	93
Мухаметзянов И.Ш. ПЕРСОНИФИЦИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ ПРЕДМЕТНАЯ СРЕДА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБУЧЕНИЯ .....	95
Муцурова З.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ .....	99
Павлова Т.А. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	102
Пустовалова О.Г. О ФАКУЛЬТАТИВЕ «СОВРЕМЕННЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	106
Роберт И.В. ДИДАКТИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАДИГМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ .....	108
Серошенко Д.В. ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА .....	119
Сорокин С. С. ОБУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС НОО .....	122
<b>РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>126</b>
Абдулгалимов Г.Л., Калугин А.И. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА В ПРОГРАММЕ ANYLOGIC .....	126
Абрамян М.Э. О РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАНИЙ ПО ПАРАЛЛЕЛЬНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ MPI 2.0 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ЗАДАЧНИКА PROGRAMMING TASKBOOK .....	131
Агарков А.Ю. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО САЙТА НА ПРИМЕРЕ HTTPS://NATURAL-MUSEUM.RU.....	136
Агарков Ю.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ .....	140
Андреева Т.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ЗАДАЧНОГО КОМПЛЕКТА.....	145
Асхабов Х.И., Бетрахмадов Р.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВУЗОВСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	148

Бельчусов А.А., Софронова Н.В. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЛОНГИТЮДНОГО УЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ДИСТАНЦИОННОМ КОНКУРСЕ .....	153
Вострокнутов И.Е., Луканкин А.Г., Пентегов Д.Ю. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГРАФИЧЕСКИХ КАЛЬКУЛЯТОРОВ CASIO FX- CG20, FX- CG50 В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ КУРСА ЭКОНОМЕТРИКА .....	158
Голенков В.В., Гракова Н.В., Губаревич А.В. Гулякина Н.А., Тарасов В.Б. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВМЕСТИМЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	158
Дегтянников А.И., Борщик Д.В, Чиркова Л.Н. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МАРКШЕЙДЕРОВ .....	168
Доценко И.Б., Бурьков В.В., Коваленко М.И. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЁРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЕГЭ .....	173
Клим А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КРИВЫХ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ.....	178
Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. РАЗРАБОТКА И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭОР НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....	182
Магомадова З.С., Магомадов С.Р. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ШКОЛЫ .....	186
Михалкович С.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ GRAPHWPF В PASCALABC.NET ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ .....	189
Ступина М.В. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПОСРЕДСТВОМ ОБЛАЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	192
Шихнабиева Т.Ш., Теплая Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС - ТЕХНОЛОГИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	197
R. LeRoux, J. M. Annandale, T.L. Gorbunova USING WORKFLOWS IN PROFESSIONAL EDUCATION AND WORK PLACE TRAINING .....	201
<b>РАЗДЕЛ 3. ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....</b>	<b>207</b>
Артемова С.И. ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ЭКЗАМЕНАМ ПО ИНФОРМАТИКЕ И МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ.....	207
Букушева А.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ .....	209
Грищенко Л.П. О НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ WEB-САЙТА.....	212
Ибрагимова М.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-РЕСУРСОВ В ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ И РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ.....	216
Морозов А.В. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ .....	218
Мурадова П.Р. ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ.....	222
Ромашенко А. Р. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ.....	225
Хатаева Р.С. СПЕЦИФИКА ПОДГОТОВКИ ОРГАНИЗАТОРОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ .....	228



## **РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Алексеева А.З.**

Институт непрерывного профессионального образования, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Аммосова, г. Якутск

### **ЭОР ПО ТЕХНОЛОГИИ СГУЩЕНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ В НЕПРЕРЫВНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

В статье рассматривается опыт создания и применения электронных образовательных ресурсов по технологии сгущения учебной информации в непрерывном профессиональном образовании. Раскрываются их особенность и влияние на развитие целого ряда компонентов методической системы обучения, таких как содержание учебного материала, формы и методы, а также важность системного подхода к разработке и внедрению электронных образовательных ресурсов.

Ключевые слова: технология сгущения, синдикация, электронный образовательный ресурс, электронный обучающий кейс, фрейм, укрупнение дидактических единиц, интерфейс.

The article deals with the experience of creation and application of electronic educational resources on technology of concentration of educational information in continuous professional education. Their peculiarity and influence on the development of a number of components of the methodical training system, such as the contents of the educational material, forms and methods, as well as the importance of a systematic approach to the development and implementation of electronic educational resources are revealed.

Keywords: thickening technology, syndication, electronic educational resource, electronic training case, frame, integration of didactic units, interface.

На современном этапе развития социально – экономического общества непрерывное профессиональное образование становится одним из самых важных сфер человеческой деятельности, где дополнительное профессиональное образование - неотъемлемая часть системы непрерывного образования.

Всевозрастающий интерес к дополнительному профессиональному образованию обусловил усилению внимания образовательных учреждений к качеству и расширению спектра предлагаемых услуг.

Практика показывает, что некоторая часть слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки с первых дней обучения, кроме проблем со скоростью Интернета, особенно в арктических улусах, сталкиваются с определенными трудностями усвоения большого объема информации за короткий срок.

Экспоненциальный рост количества информации, ее качественное разнообразие, появление и развитие новых знаковых систем, средств обработки информации требуют формирования информационной компетентности, их структурирования и систематизации, а также овладения образовательными ИКТ. И эта проблема ставит преподавателей перед необходимостью применения новых педагогических технологий, методов и приемов обучения, позволяющих экономить время поиска учебной информации, и предоставляющих возможность расширить объемы знаний, усваиваемых слушателями, без увеличения времени. Ответом и решением данной проблемы может быть применение на практике технологии сгущения учебной информации.

Технику графического сгущения развивающей информации можно представить как кодирование, сжатие, укрупнение и структурирование изучаемого материала. Укрупнение блока учебной информации имеет различные названия: системные опорные конспекты (Т.В. Лаврентьева), синтетические конспекты (В.Ф. Шаталов, С.Д. Шевченко), интеллект-

карты, карты-памяти (М.Е.Бершадский, Е.А.Бершадская ), блок-схемы (О.Е. Лисейчиков, М.А. Чошанов), граф-схемы, матрицы (П.М. Эрдниев), концепты (М.П. Щетинин), фреймы (Р.В. Гурина, Т.Н. Колодочка), логико-смысловые модели (В.Э. Штейнберг) и т.д. Процесс графического сгущения учебных знаний состоит из трех этапов-уровней: кодирования знаний, укрупнения (ранее закодированного), структурирования (ранее укрупненного)[2]. Систематизация учебного материала в виде связанных между собой схем, таблиц, рисунков позволяет выявить его структуру, придать учебному материалу целостную форму, что способствует усвоению информации с наибольшим эффектом.

Анализ образовательных ресурсов наших преподавателей показывает, что, в зависимости от формы проведения курсов, направления и аудитории, ими разрабатываются и применяются электронные образовательные ресурсы (далее ЭОР) разного вида и типа с применением технологии укрупнения, структурирования, сжатия дидактических единиц, которые запоминаются и воспроизводятся гораздо легче, чем неорганизованный материал. Приведем пример одной из разработанных нами ЭОР по дисциплине «История России». Мультимедийный ЭОР «Интенсивный курс истории России» по технологии УДЕ в модульно-блочной подаче материала в двух вариантах создан для слушателей курсов профессиональной переподготовки «Учитель истории» с учетом заданий ВПР, ОГЭ и ЕГЭ. Первый рассчитан для подачи ЭОР без синдикации (содержимое предоставляется другим многочисленным веб-сайтам), второй только по локальной сети или на электронных носителях, так как со всеми видеоматериалами имеет большой вес. Особый интерес среди пользователей вызывают электронные пособия по технологии сгущения учебной информации: укрупненные «Русско-турецкие войны», «Социальное движение в России», «Реформы Александра II», «История России» в 2 частях. Данные ЭОР созданы в HTML-редакторе Macromedia Dreamweaver 8, который легко позволяет организовать и связать структуру документа, наполнить его необходимой информацией, а также визуальную его оформить. Редактор неспроста переводится как «ткач мечты», т.к. богатый инструментарий, удобный интерфейс, открытость приложения для всевозможных настроек и другие особенности делают Dreamweaver одним из самых популярных HTML-редакторов в мире. Он позволяет реализовать запланированный дизайн и любое заполнение содержания ресурса, в основном с помощью тегов «table» и «layer» и др. По визуализации разработки веб-страницы достигается эффект визуализации или зрительного конструирования, которое проходит в режиме WYSIWYG. По нашему мнению, возможности редактора Macromedia значительно шире, чем возможности обычных редакторов для создания веб-страниц. Для редактирования в Macromedia Dreamweaver 8 не требуются специальные технические знания, легко настраиваемый и простой пользовательский интерфейс подходит и начинающим создателям веб-проектов любой сложности. Следует учесть тот факт, что воспринимать текст на дисплее и труднее, и медленнее, поэтому учебный материал нужно структурировать, сжать, сделать фреймовым (табличным), чтобы текст был как можно более кратким, информативным и лаконичным, желательно, чтобы текст на одной странице не превышал по своим размерам размер самого дисплея.

Поскольку на курсах профессиональной переподготовки обучаются люди в основном с базовым профессиональным образованием, данная технология будет вдвойне эффективной, т.к. технологический подход, развитию которого способствует технология сгущения учебного материала, т.е. работа с опорными конспектами, опорными схемами, с граф-схемами, мнемоническими схемами, включает различные каналы восприятия обучаемого. Благодаря такому подходу, через зрительно воспринимаемые образы, знаки и другие изобразительные средства у человека возникают необходимые ассоциации, опорные знания, что помогает достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и в итоге эффективно усвоению учебного материала. В хорошей символической схеме учебный материал «упакован» так, что в устном его озвучивании можно многократно варьировать отдельными частями схемы. Вариативное синонимическое повторение позволяет раскрыть учебный материал с разных сторон, держа в памяти всю его целостность и внутреннюю стройность. При этом должны

быть как вербально, так и визуально выделены главные и вспомогательные информационные единицы схемы. Следует учитывать, что при сгущении учебного материала прочность усвоения достигается при подаче учебной информации одновременно на четырех кодах: рисуночном, числовом, символическом и словесном, что способствует развитию определенных профессиональных компетенций [5].

При разработке учебных программ и ЭОР преподаватель, работающий в системе непрерывного профессионального образования, должен опираться на основные андрагогические принципы: опора на опыт обучающегося, контекстность обучения, элективность обучения, потребность в осмысленности выбора направления обучения, осознанное отношение к учебному процессу; потребность в самостоятельности; актуализация знания, т.е. стремление к быстрому применению полученных знаний, умений и навыков; наличие жизненного опыта. Хотя в реальной практике обучения трудно использовать полностью все андрагогические принципы. Необходимо их применение в различных сочетаниях. К примеру, статистика нашего института показывает, что в 2016-2017 гг. на курсах профессиональной переподготовки из общего числа слушателей 25% студенты старших курсов, 25% педагоги, 50% специалисты реального сектора экономики, социальной сферы и бизнеса. Поэтому в начале курсов важно соблюдение этапов процесса обучения в андрагогике, где диагностика и распределение слушателей по группам должны происходить с учетом вида и уровня образования, индивидуальных персонифицированных запросов, исходя из объема и характера жизненного опыта, физиологических, психологических особенностей, учебного стиля и ИКТ-компетентности [4].

В настоящее время в условиях вхождения России в мировое информационно-образовательное пространство, каждый обучающийся должен уметь использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные ресурсы в своей профессиональной деятельности, для того чтобы решать самые разнообразные задачи. Как показывают практика и проведенное нами исследование, больше всего к электронному обучению и применению на практике ЭОР готовы педагоги. Изучение влияния электронного обучения на профессиональное и социально-личностное развитие педагога выявило:

- возможности применения информационно-коммуникационных технологий, электронного обучения в развитии профессионализма педагога;
- степень готовности педагогов к изменениям и инновационным внедрениям, а также к самообразованию – деятельности, включающей мотивационно-целевой, содержательно-информационный, операционально-исполнительский компоненты;
- технические проблемы обеспечения процесса обучения [6].

Преимуществом ЭОР является его дидактические возможности. ЭОР особо эффективно использовать при организации самообразовательной деятельности слушателей в процессе прохождения курсов повышения квалификации, так и переподготовки. Одним из приоритетных направлений развития самообразования в ИНПО СВФУ является внедрение электронных обучающих кейсов (далее ЭОК (в данном случае кейс - электронный портфель)), повышающих эффективность обучения. К такому ЭОК можно отнести ЭОР «Интенсивный курс истории России» в 2 частях, «Реализация ФГОС в работе с детьми с ОВЗ» и другие кейсы по курсам повышения квалификации. Они особо актуальны в условиях Севера, где скорость Интернета не позволяет скачать с сервера учебный материал в полном объеме, соответственно, невозможна работа в онлайн-режиме.

Положительные отзывы слушателей курсов повышения квалификации по таким обучающим мультимедийным кейсам показывают эффективность данного вида ЭОР. В целях повышения эффективности обучения при разработке ЭОК также имеет большое значение учет преобладающего у конкретного слушателя ведущего типа репрезентативной системы – способа восприятия информации.

Специалисты в области нейролингвистического программирования (Р. Бэндлер, Дж. Гриндер, 1992) выделяют три основных типа репрезентативной системы, связанных с

превалированием у индивида той или иной модальности: 1) визуальной (зрительной), 2) аудиальной (слуховой) или 3) кинестетической [6]. Поэтому целесообразно делать ЭОК мультимедийным, фреймовым, структурированным через веб-страницы, т.к. учебная деятельность обучающегося в значительной степени связана с временными, пространственными, бытовыми, профессиональными, социальными факторами, которые либо ограничивают, либо способствуют процессу обучения. Поскольку вместо лекционных видов занятий в андрагогике отдается предпочтение преимущественно практическим занятиям, зачастую экспериментального характера, а также включая дискуссии, деловые игры, кейсы, решение конкретных производственных задач и проблем, контролирующие задания в ЭОК должны быть более проблемными и ситуационными. Вместе с тем использование электронного продукта способно повлечь за собой возможные негативные [3] последствия, связанные с:

1) Использованием недопустимого объема учебной информации, представленной на экране, информационно емкой и эмоционально насыщенной, напрягающей психику обучающегося;

2) Несоответствием представляемой на экране информации (по структуре, качеству) индивидуальным возможностям личности;

3) Несоответствием визуальной среды, цветовых и звуковых характеристик, пространственного размещения информации, представленной на экране, разборчивости текста и изображений.

Таким образом, разработанные и реализуемые с учетом вышеперечисленных последствий ЭОР по технологии сгущения учебной информации в целом повышают эффективность образовательного процесса, но и способствуют системному и целостному восприятию учебного материала, что облегчает их усвоение, позволяет увеличивать объем знаний с экономией учебного времени.

## Литература

1. Бершадская Е.А., Бершадский М.Е. Применение когнитивных образовательных технологий в системе повышения квалификации работников образования. В сб.: Технологии обучения взрослых: Монография / Научн. ред. Е.В. Василевская. – ФГАОУ АПК и ППРО, 2015. – 124 с. – С. 17-41.
2. Грушевский С.П., Шмалько С.П. Формирование профессионально-значимых качеств личности студентов экономических направлений в процессе математической подготовки // Теория и практика общественного развития. 2011. № 3. С.157–162.
3. Мухаметзянов И. Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании. // М.: ИИО РАО, 2012. С. 56.
4. Макаренко Т.А., Герасимова Р.Е. Особенности организации дистанционного обучения в системе повышения профессиональной квалификации преподавателей. // Человек и образование. 2012. №4 (33). С 95-98.
5. Эрдниев П.М. Системность знаний и укрупнение дидактической единицы. // Сов. Педагогика. 1975. №4. С.72-80.
6. Чоросова О.М., Соломонова Г.С. Актуальные вопросы становления и развития электронного обучения в Якутии. // Педагогический журнал. 2016. Том 6. №6А. С. 293-308.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИКТ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ШКОЛЬНИКОВ**

В статье обоснована актуальность использования ИКТ в процессе формирования регулятивных учебных действий школьников на основе сформулированных противоречий между требованиями ФГОС и существующими методиками подготовки педагогов в недостаточной степени отражающих процесс формирования регулятивных учебных действий школьников, в общем, и с использованием ИКТ в частности.

In article relevance of use of ICT in the formation of regulatory educational actions of pupils on the basis of the formulated contradictions between the requirements of Federal state educational standards and existing methods of training teachers adequately reflect the process of formation of regulatory educational actions of pupils in general and ICT in particular.

Введение ряда нормативных актов в области образования, а также планирование и реализация национальных программ и инициатив (закон «Об образовании», национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (2010 г.), Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 гг., государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 гг., Федеральный образовательный стандарт общего образования и др.) приводит к необходимости пересмотра, как содержания, так и форм и методов обучения, а также - контроля его результатов.

Целью современного образовательного процесса является достижение не только результатов, связанных с освоением различных учебных предметов, но и с личностными, а также метапредметными результатами, к которым относятся и универсальные учебные действия «(регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории» (ФГОС).

Среди формируемых универсальных учебных действий особое место занимают регулятивные универсальные учебные действия, под которыми, согласно ФГОС, будем понимать действия, обеспечивающие обучающимся организацию собственной учебной деятельности. К таким действиям относят целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку, а также саморегуляцию.

Выделение регулятивных универсальных учебных действий связано со структурой учебной деятельности: по мнению авторов концепции формирования универсальных учебных действий (А.Г. Асмолова, Г.В.Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Н.Г. Салминой и С.В.Молчанова), регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают организацию учебной деятельности обучающегося. На сегодняшний день одной из особенностей организации и реализации учебной деятельности является использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которые, в том числе могут быть частью процесса формирования предметных и метапредметных умений и навыков, однако использование таких технологий при формировании регулятивных универсальных учебных действий на сегодняшний день рассмотрен недостаточно.

В работах Поздняковой Е.П., Беленковой Ю.С. рассматривается использование интерактивных и мультимедийных технологий в процессе формирования метакогнитивных умений и навыков, которые можно отнести к регулятивным универсальным учебным действиям, однако в этих работах не рассматривалась подготовка учителей к реализации подобной деятельности.

Подготовка будущих учителей в ССУЗах и вузах в области формирования универсальных учебных действий носит фрагментарный и размытый характер, зачастую – излишне теоретизированный, поэтому молодые учителя сталкиваются с трудностями в реализации этого процесса в школе, особенно в условиях информатизации образования, предполагающей целесообразное использование средств ИКТ при решении ряда профессиональных задач. Педагоги с методическим опытом на сегодняшний день адаптируются к изменениям, обусловленным введением новых ФГОС основного (общего) образования, однако также испытывают сложности в формировании регулятивных универсальных учебных действий посредством ИКТ. Указанное выше делает актуальной разработку методических аспектов повышения квалификации педагогов в области использования средств ИКТ в формировании универсальных учебных действий, в частности – регулятивных.

В работах С. А. Бешенкова, Я. А. Ваграменко, Б. С. Гершунского, А. П. Ершова, М. П. Лапчика, В. М. Монахова, Н. И. Пака, Е. С. Полат, И. В. Роберт и др. исследованы вопросы подготовки учителей к использованию ИКТ в профессиональной деятельности. В. П. Беспалько, М. И. Башмаков, В. Г. Климов, Д. В. Чернилевский и др. раскрывают дидактические возможности ИКТ, однако указанные авторы не конкретизируют это возможности в процессе формирования регулятивных универсальных учебных действий.

Повышению квалификации педагогов в области использования ИКТ посвящены работы Коваленко М.И., Козлова О.А., Лавиной Т.А и др., однако в них не рассматривалась специфика формирования компетенции в области использования средств ИКТ для формирования регулятивных универсальных учебных действий.

Таким образом, возникает ряд противоречий между:

- необходимостью реализации ФГОС в области формирования универсальных учебных действий в условиях информатизации образовательного процесса, и недостаточной подготовленностью педагогических кадров в области использования средств ИКТ в этом процессе;

- наличием ряда методик формирования специализированных компетенций в области использования средств ИКТ в профессиональной деятельности педагога и недостаточной разработанностью методических аспектов формирования компетенции в области формирования регулятивных универсальных учебных действий, основанного на использовании современных мультимедийных и интерактивных технологий, в процессе повышения квалификации.

Таким образом, актуальность заключается в необходимости повышения квалификации педагогов в области формирования регулятивных универсальных учебных действий с использованием средств ИКТ, в частности – современных мультимедийных и интерактивных технологий.

**Ахъядов Р.С.**

Чеченский государственный педагогический университет,  
г. Грозный

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ**

В данной статье рассматривается применение компьютера для работы со студентами. Анализируется работа исследований, опубликованных в различных журналах. Подведены итоги работы рядового специалиста в области физической культуры и спорта. Также в данной статье показано процентное соотношение, посвященное работе применения информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Рассматриваются пакеты прикладных программ, задействованные в работу преподавателя. Дана характеристика разработки направления учебного процесса, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры.

This article discusses the use of the computer to work with students. Analyses the work of the studies published in various journals. The results of an ordinary expert in the field of physical culture and sports. Also this article shows the percentage on the use of information and communication technologies in the educational process. Explores the software packages involved in the work of the teacher. The characteristic of the developing directions of the educational process, sports training and physical culture.

Для того чтобы успешно двигаться вперед, необходимо время от времени обзирать проделанную работу. Прошло немногим более пятнадцати лет с тех пор, как в нашей стране был взят курс на компьютеризацию системы образования. И теперь можно подвести некоторые итоги этой работы. Если раньше рядовой специалист в области физической культуры и спорта и мечтать не мог о том, что на его рабочем месте будет персональный компьютер, то теперь можно говорить о том, что компьютеры вошли к нам в дом и заменили основную «пишущую» работу на печатную. При помощи компьютера преподаватель может развиваться сам, а также развивать навыки работы с компьютером своих студентов.

Каковы же итоги компьютеризации в физической культуре и спорте? Следует отметить, что прогресс в этой области человеческой деятельности огромен. За обозреваемый период прикладные программные продукты прошли путь от программ для микрокалькуляторов [2] до мультимедиа-систем, имеющих целью обучение будущих специалистов по физической культуре и спорту [3].

Проведенный анализ статей [1], опубликованных в журнале "Теория и практика физической культуры", позволяет систематизировать использование информационных технологий в отрасли "Физическая культура и спорт". Этими направлениями являются: учебный процесс, спортивная тренировка, спортивные соревнования, оздоровительная физическая культура, спортивный менеджмент и регуляция кадрового потенциала отрасли. Получены данные "удельного веса" статей, опубликованных в журнале "Теория и практика физической культуры" по перечисленным направлениям. Из них следует, что большинство публикаций (76%) посвящено применению информационных технологий в учебном процессе и спортивной тренировке. Кратко охарактеризуем разработки каждого направления.

**Учебный процесс.** Публикаций, посвященных использованию информационных коммуникационных технологий в учебном процессе, достаточно много. Из них следует, что совершенствование учебного процесса в институтах физической культуры (ИФК) ведется по двум направлениям. Во-первых, разрабатываются обучающие системы (ОС), направленные на сообщение студентам теоретических сведений и фактов по учебным дисциплинам и контроль за их теоретическими знаниями. Во-вторых, компьютерный опрос используется для отбора абитуриентов и студентов.

Оптимизация учебного процесса по физическому воспитанию в вузах нефизкультурного профиля осуществляется посредством программ, позволяющих обучать предмету "физическое воспитание" [4], планировать и контролировать физическую подготовленность, общую двигательную активность [5], а также психофизическое состояние студентов [6]. Одна из последних публикаций этого направления (О.В. Жбанков, 1998) освещает вопросы методологии формирования информационного пространства в процессе физического воспитания студентов.

**Спортивная тренировка.** Естественно, что наибольшее количество публикаций в журнале "Теория и практика физической культуры" (44%) посвящено созданию прикладных программных продуктов (ППП) и автоматизированных систем (АС), позволяющих оптимизировать управление тренировочным процессом. Спортивные соревнования. Публикаций, освещающих вопросы использования ИТ при проведении соревнований, немного. При проведении соревнований уровня олимпийских игр применение ИТ обеспечивает оперативный сбор, передачу, хранение и обработку большого количества информации. На Олимпийских играх использована передача данных о результатах соревнований через сеть Интернет. Помимо работы с большими информационными

массивами персональные компьютеры используются для статистической обработки результатов соревнований. Это особенно важно для тех видов спорта, в 29 которых результат спортсмена оценивается судьями-экспертами.

**Оздоровительная физическая культура.** Четвертое направление использования ИТ связано с разработкой программ для оздоровительной физической культуры. Программы этого направления [7] можно разделить на диагностические, диагностико-рекомендательные и управляющие. В первом случае программа позволяет специалисту быстрее поставить диагноз, во втором - наряду с диагнозом пользователю предлагается определенный набор рекомендаций, соответствующий выявленному уровню здоровья и двигательной активности. В третьем случае компьютер осуществляет взаимодействие с пользователем по принципу обратной связи: выдает задания, контролирует их выполнение, а по результатам новых тестов вырабатывает соответствующие рекомендации. В последнее время осуществляется работа над компьютерной программой "Валеология школьника" [8]. Эта программа предназначена для сбора, анализа, обработки и хранения результатов валеологического мониторинга детей и подростков.

При оценке современного этапа развития информационных технологий в нашей отрасли, приходится констатировать, что, несмотря на обилие направлений их применения и публикаций, эти разработки носят частный характер и не имеют широкого распространения. До тех пор, пока специалисты нашей отрасли не будут иметь возможность использовать накопленный потенциал, применение информационных технологий будет ограничиваться использованием компьютера в "качестве пишущей машинки".

### **Литература**

1. Самсонова А.В., Козлов И.М., Таймазов В.А. От ЭВМ - к информационным технологиям //Теор. и практ. физ. культ., 2000, №11, с.9-15.
2. Раменская Т.И., Манжосов В.Н. Лабораторный практикум на профилирующей кафедре ИФК //Теор. и практ. физ. культ., 1989, №10, с. 31-34.
3. Петров П.К., Дмитриев О.Б., Широков В.А. Обучающая мультимедиа-система по восточным единоборствам (на примере каратэ-до) //Теор. и практ. физ. культ., 1998, №12, с. 55-58.
4. Автоматизированная система "ОФИС": оценка состояния здоровья и назначение физических упражнений /П.В. Бундзен, Р.Д. Дибнер, Л.Н. Лисици- на и др.//Теор. и практ. физ. культ., 1991, №8, с. 24-27.
5. Годик М.А., Тимошкин В.Н. Исследование двигательной активности

**Грицких А.В.**

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,  
г. Луганск

### **СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧЕНИКОВ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ И НАТУРНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ**

В статье раскрыта сущность исследовательской работы учащихся при выполнении ими лабораторных работ физического практикума, рассмотрено место и значение физического практикума в развитии личности ученика при изучении физики. Выполнение самостоятельных исследований на занятиях лабораторного практикума позволяет существенно сдвинуть стиль приобретения знаний учащимися от репродуктивного к исследовательскому.

The article considers the fundamentals of the students' research work in the process of carrying out physics practicum laboratory works, the place and value of the physics practicum for the



development of students' creative personality have been defined. The physics practicum always has rather great effect on formation conditions for the development of students' creative personality while studying Physics. Accomplishing independent studies at laboratory practicum significantly enables to change the students' style of acquiring knowledge from reproductive to research.

Неотъемлемой составной частью современной физического образования является физический эксперимент. Его значение в решении проблемы развития творческих способностей учащихся отмечается многими учеными. Например, можно выделить в этом направлении наработки, Ю. М. Галактыка, Е. В. Коршака, В. Ф. Савченко, А. В. Степанченко, М. Е. Чумака, В. С. Сиротюка [1], В. А. Бурова, С. Ф. Кабанова, В. И. Свиридова [2-4] и др. Главной чертой работ этих исследователей следует отметить чрезвычайную важность выполнения опытов при изучении физики. Они считают, что это целенаправленный процесс, в ходе которого преподаватель выбирая соответствующее «количество» педагогической помощи руководит самостоятельной работой учащегося. Последнее приобретает для этого стиля квазисамостоятельности, то есть ученик выполняет исследования самостоятельно до тех пор пока может двигаться в направлении решения поставленной задачи. Когда ученик попадает в ситуацию, из которой он самостоятельно выйти не может, - требуется вмешательство педагога такой степени, чтобы ученик «увидел» направление своих самостоятельных дальнейших действий и размышлений. Выполнение учащимися в учебном процессе экспериментальных исследований и использования полученных результатов при изучении природных явлений и закономерностей должно способствовать становлению теоретических знаний и, соответственно, должно стать важным фактором развития мышления. С учетом деятельностного подхода к образованию современная система физического эксперимента включает в себя: 1) объект исследования; 2) учебные, технические и научные средства изучения физических явлений; 3) деятельность учителя, направленную на подготовку, проведение эксперимента и тесно связанную с организацией поисково-познавательной деятельности учащихся; 4) деятельность учащихся, связанную как с овладением системой знаний, умений и навыков, так и с развитием мышления, представлений об окружающем мире и месте в нем человека, с развитием творческих способностей и приобретением опыта самой творческой деятельности [3].

Целью этой статьи ставим раскрыть сущность исследовательской работы учащихся при выполнении ими лабораторных работ физического практикума. Физический практикум всегда имеет важное значение в создании условий для развития творческой личности ученика при изучении ими физики.

В начале изучения физики (7 класс) самым доступным вариантом проведения лабораторных работ учащимися можно считать: а) фронтальный лабораторный эксперимент, в ходе которого учащиеся приобретают навыки работы с физическим оборудованием; б) выполнение домашних лабораторных работ - во время которых ученики должны развивать в себе навыки проведения экспериментальной работы, в частности наблюдения и умение делать выводы. Если на этом этапе деятельности учащихся уделить достаточно внимания, то уже в 8-9 классах можно будет говорить о выполнении исследовательских экспериментальных задач на высоком уровне. Кроме выполнения фронтальных лабораторных работ и домашних экспериментов (домашнее задание), ученики выполняли свои первые научные исследования, результаты которых были представлены в виде докладов на «днях науки», которые проводятся в учебном заведении. С одной стороны не часто из таких исследований можно увидеть новые научные знания, но эти знания (результаты деятельности, творческого поиска) всегда являются новыми для ученика (исследователя), а также для его одноклассников. Не каждый из юных исследователей может с первого раза самостоятельно провести исследования, поэтому следует заметить о такой важный компонент как взаимодействие исследователя начинающего с преподавателем (учителем). Результатом такого взаимодействия должна быть соответственно выбрана педагогическая помощь. Поскольку все ученики разные, круг их интересов разные, степень их подготовки по физике и математике разный, то и при

формулировке перед ними нестандартной задачи (задачи на исследование) деятельность их будет неодинаковой, так и педагогическую помощь надо оказывать в соответствии разную.

Результаты собственных исследований отдельных учеников, которые они выполняли, можно включать в банк домашних заданий для всех, или на их базе формировать базу лабораторного физического практикума.

Главной чертой лабораторного физического практикума является его направленность развивать самостоятельность учащихся при выполнении эксперимента; ознакомление учащихся с различными методиками проведения исследования; обеспечения на получение конкретных, четких и действенных знаний изученного материала; содействие приобретению практических навыков политехнического характера.

В систему работ лабораторного физического практикума следует относить работы и задачи, которые в наиболее заботливых форме позволяют: 1) повторить изученный материал (как правило лабораторный физический практикум удобно проводить в конце учебного года, или в два этапа - в конце первого и второго семестров), углубить и обобщить изученные ранее вопросы на новом уровне; 2) с помощью более развитой самостоятельной работы учащихся, предоставить возможность развить творческие способности одаренных учеников, и тому подобное.

В течение сегодняшнего дня осуществляется переход к новому содержанию физического образования. Заканчивая 9 класс ученики имеют представление об основных физических теориях. Это дает возможность при формировании системы лабораторного физического практикума включить к работам такие, которые требуют системного подхода при исполнении.

Варианты подхода к организации лабораторного практикума по физике могут быть достаточно разнообразными. Приведем один из них. Нами была поставлена цель разработать систему лабораторного практикума по физике, реализация которой способствовала развитию творческой личности ученика при изучении физики. Один из структурных элементов при изучении физики является лабораторный практикум. Работы, которые разрабатываются для учащихся 8-11 классов к внедрению их в учебный процесс проходили «эволюционный» путь от идеи, задачи для подготовки учащихся к областной и республиканской олимпиады, разработанной и апробированной задачи на турнире памяти Л.Н. Лоповка (этот проект успешно существует уже более 15 лет), где есть возможность предложить эти задачи (работы) для большого количества учителей (для обсуждения) до конечного описания лабораторной работы исследовательского характера. Полученную работу можно проводить на различных уровнях сложности (в зависимости от поставленной цели и уровня подготовки учеников).

Лабораторный практикум позволяет ученикам в наиболее привлекательной форме развивать навыки практической работы с оборудованием, творчески развиваться, делать свои «собственные» открытия. Выполнение самостоятельных исследований во время занятий лабораторного практикума позволяет существенно сдвинуть стиль приобретения знаний учащимися от репродуктивного к исследовательскому.

Сама идея лабораторного практикума не нова. Однако проблем с реализацией лабораторного практикума достаточно много. Одна из таких проблем это ограниченность времени на его проведение. В рамках небольшого количества часов трудно сконструировать полноценную систему лабораторного практикума, конечным этапом которого было бы сформировано методы исследовательской работы учащихся по различным тематикам. Но выход есть. Это создание спецкурсов по физике (экспериментальные исследования физических закономерностей). Результаты своей практической работы позволяют сделать вывод, что введение таких спецкурсов для учащихся 8-11 классов значительно улучшает реализацию поставленных задач по развитию творческой личности ученика.

## **Литература**

1. Степанченко О.В., Чумак М. Є., Сиротюк В. Д. Шкільний фізичний експеримент як засіб формування дослідницьких вмінь учнів// Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / КПНУ імені Івана Огієнка, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технічного профілю. С. 51-55.
2. Анциферов Л. И. Практикум по физике в средней школе [Текст] / Л. И. Анциферов, В. А. Буров, Ю. И. Дик, Б. С. Зворыкин, О. Ф. Кабардин, В. А. Кубицкий, И. М. Румянцев, В. П. Яковлев //Дидактический материал: Пособие для учителя / Л. И. Анциферов, В. А. Буров, Ю. И. Дик, -М.: Просвещение, - 1987. – С. 191.
3. Буров В. А. и др. Практикум по физике в средней школе [Текст] / В. А. Блинова, Б. С. Зворыкин, С. Ф. Кабанов, А. А. Покровский, И. М. Румянцев, В. П. Яковлев //Пособие для учителей / В. А. Блинова, Б. С. Зворыкин, С. Ф. Кабанов, А. А. Покровский, И. М. Румянцев, В. П. Яковлев. М: Просвещение, 1973. С. 255.
4. Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике: Пособие для учителей/ В.А. Буров, С.Ф. Кабанов, В.И. Свиридов. -М.: Просвещение, 1981. -112с.

***Бордюгова Т.Н.***

Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ РАЗРАБОТКЕ ТРЕХМЕРНЫХ ИГР В 6-7 КЛАССАХ**

В статье представлены методические рекомендации будущим учителям математики и информатики по обучению разработке трехмерным играм школьников 6-7 классов в рамках внеурочной деятельности на кружке по информатике. В качестве визуальной среды программирования используется программа KoduGameLab, в которой можно создать такие игры, как логическая головоломка, игра-симулятор, сюжетная игра.

The article presents the peculiarities of teaching the development of three-dimensional games of pupils of 6-7 classes during extracurricular activities on the mug in computer science. As a visual programming environment using a program KoduGameLab, in which you can create games such as puzzle, simulation game, story game.

В настоящее время одним из способов развития познавательного интереса по информатике у школьников 6-7 классов является обучение разработке трехмерных игр. Прежде всего, это обусловлено тем, что основным мотивом в этом возрасте является потребность и интерес самого ученика. Однако разработка игры требует навыков программирования, которые еще не сформированы. Следует также отметить, что анализ содержания основного школьного курса информатики, так же не предполагает изучение основ программирования в этих классах. Решением данной проблемы является вовлечение учащихся во внеурочную деятельность.

Организация и реализация кружковой деятельности по разработке трехмерных игр в 6-7 классе должна быть направлена на обучение использованию программного инструментария, позволяющего программировать интерфейс и управление объектов на основе визуальных компонентов, а так же логике и правилам управления объектами в игре. В связи с чем, изучение основ программирования следует начать с визуальных сред.

Под визуальным программированием, как правило, понимается совокупность методов и средств создания программ путем манипулирования данными на экране компьютера наглядным образом сущностей решаемой задачи, данных и процессов их обработки. Перспективность визуального программирования как технологии разработки игр определяется его инструментальными и когнитивными свойствами[1].

Визуальное программирование поддерживает различные виды деятельности по созданию трехмерных игр – от проектирования до сбора. Сводя разработку программу к сбору компонентов, визуальное программирование позволяет создавать прикладные

программы «без программирования». Оно позволяет использовать в творческом процессе разработке программ или приложений неязыковое образное мышление ученика. Эта особенность обуславливает целесообразность применения сред визуального программирования в учебном процессе, как в качестве среды обучения, так и в качестве предмета изучения.

Наибольшее развитие и широкое распространение получили инструментальные средства, позволяющие визуально собирать программу из специальным образом подготовленных компонентов.

В качестве визуальной среды программирования трехмерных игр, используемых на кружке по информатике в 6-7 классах можно рекомендовать KoduGameLab. В ходе изучения данной программы школьники знакомятся с основами алгоритмизации и азами «простого» программирования. Разработка собственной игры начинается с создания и выбора ландшафта с простейшим добавлением игровых объектов.

Основная трудность при разработке игры в программе Kodu может возникнуть у школьников при составлении плана игры и правил управления выбранными объектами. Поэтому особое внимание учителю необходимо уделить не только обучению принципам работы с визуальными объектами и составлением алгоритма по их управлению, но и этапам разработки.

Данная программа позволяет разработать следующие типы игр:

- логическая головоломка, в которой ученик формулирует логические задачи, правильное решение которых позволит герою перейти на следующий уровень;
- игра-симулятор, в которой игрок управляет моделью самолета, автомобиля или мотоцикла в гонке с ботом;
- сюжетная игра, в которой герой с сюжетом проходит ряд испытаний, чтобы выиграть.

Кроме того, программа KoduGameLab позволяет разрабатывать и образовательные игры. Таким образом, учитель может в качестве примера предложить поиграть с целью выявления каких-либо предметных знаний, а также разработать совместную игру по любому школьному предмету.

При подготовке будущих учителей математики и информатики в институте математики, механики и компьютерных наук имени И.И. Воровича в рамках дисциплины «Теория и методика обучения информатике» в модуле «Методика обучения информатике на различных уровнях системы образования» нами предложено проведение одного практического занятия по организации и проведению данного кружка. Целью занятия является обучение студентов методическим рекомендациям разработки основных этапов работы с программой KoduGameLab школьниками.

Основной задачей в данных методических рекомендациях является обоснование и разработка этапов обучения разработке трехмерной игры школьников. На первом этапе необходимо выбрать сюжет и стратегию игры. Результатом игры может быть: прохождение все уровней игры, набор наибольшего количества баллов, выполнение задания на время.

Стратегия игры, также должна включать описание правил в игре, миссию героев и описание заданий.

Второй этап проектирование сюжета, которое следует начать с создания эскиза игры. Эскиз должен включать не только ландшафт, то есть выбранный в программе виртуальный мир, но и все объекты – герои. В качестве героя можно использовать не только готовый объект, но и персонаж, созданный самим учеником. В качестве среды создания главного героя или героев можно выбрать, такие сервисы, как Blingee, Doink, FANstudio, Paint Kards и др.

Третий этап создание игрового мира и перемещение всех героев. На данном этапе и происходит обучение «простому» программированию, через задание алгоритма действия всем героям игры. Для программирования объектов в программе KoduGameLab существуют два оператора When <условие> и Do <действие>.

Завершающим этапом методических рекомендаций будущим учителям математики и информатики по обучению разработке трехмерной игры в программе KoduGameLab

является тестирование игры совместно со школьниками с целью выявления ошибок и их устранения.

Кроме, изучения конкретной среды, учащиеся знакомятся с принципами «правильной» разработки трехмерных игр. Особенностью организации занятий на кружке по обучению разработке трехмерных игр в среде KoduGameLab классе является тот факт, что у различных школьников имеется возможность выполнения индивидуального исследовательского проекта. Приведем примеры рекомендуемых типовых проектных заданий.

1. Игра – гонка. Сюжет игры: байкеры на мотоциклах на скорость собирают яблоки. Выигрывает тот, кто обошел все преграды без столкновения и собрал наиболее количество яблок на каждом из этапов. При столкновении с объектом байкер возвращается на предыдущий уровень. Можно усложнить задачи и задать количество и цвет яблок, которое необходимо собрать.

2. Игра – лабиринт. Сюжет игры: главный герой должен пройти лабиринт и выполнять задания (решение логических задач) по пути в указанное время. Если герой не прошел задание в указанный срок, то возвращается назад. Достижения героя фиксируется в виде индикатора здоровья.

3. Игра – подводный мир. Сюжет игры: подводная лодка стреляет красками в движущиеся объекты (рыба). Если она попадает в неподвижный объект, то начисляются штрафные баллы. В игре должны быть реализованы функции использования таймера, индикатора здоровья и подсчета очков.

При разработке данных игр школьники не только учатся простому программированию, но и еще моделируют.

В качестве итогового проектного задания рекомендуется разработка трехмерной игры в группе из 3-4 учеников.

В ходе коллективной работы у них формируются навыки коллективной проектно-исследовательской деятельности. Следует отметить, что разбиении по группам должно учитывать желание самих школьников, которое будет служить главным мотивом к творчеству.

Выполнение коллективного проекта, так же позволяет организовать поэтапную отработку в процессе игрового взаимодействия новых способов ориентировки школьника в жизненных ситуациях. Разработка игры стимулирует не только партнерские отношения, дружественную поддержку, но и взаимопомощь.

Немаловажным аспектом, в ходе выполнения итогового проектного задания по разработке трехмерным играм школьников 6-7 классов в рамках внеурочной деятельности на кружке по информатике в программе KoduGameLab является его оценка. Для объективного оценивания в методически рекомендациях будущим учителям математики и информатики разработаны критерии, каждый из которых оценивается в 5 баллов:

- самостоятельность выполнения проекта;
- завершенность проекта (наличие ошибок, вывода результатов игры, представление материала для защиты и т.д.);
- коммуникативность (степень участия каждого участника, организованность группы, выполнение в сроки проекта);
- содержательность (наличие смысла в игре);
- логичность (учитывается на всех этапах выполнения от проектирования до защиты);
- функциональность (использование всех возможностей программы KoduGameLab);
- эстетичность.

При защите следует раздать школьникам листы с критериями, чтобы они смогли оценить работу своих одноклассников. Баллы, выставленные учителем и школьниками по указанным критериям суммируются. На основе общего количества баллов и выставляется итоговая оценка проекта.

Таким образом, обучение основам алгоритмизации и «простому» программированию в рамках внеурочной деятельности на кружке по информатике

обеспечит формирование у школьников 7-8 классов: алгоритмической культуры; логического мышления; навыков коллективной работы; понятий алгоритм, управление объектом, среда программирования, модель; навыков составления простейших алгоритмов и использования готовых программных средств и сервисов.

## **Литература**

1. Манько Н. Н. Концепция инструментального моделирования дидактических объектов на основе когнитивной визуализации // Развитие научных идей педагогики детства в современном образовательном пространстве: сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., 4–6 апреля 2007 г. СПб.: СОЮЗ, 2007. С. 426–431.

***Димова А.Л.***

Институт управления образованием  
Российской академии образования, г. Москва

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫМ РЕСУРСОМ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Представлен комплекс мер, направленный на обеспечение безопасности здоровья участников образовательного процесса в условиях применения электронного образовательного ресурса. Раскрыты особенности их подготовки в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья при использовании средств информационных и коммуникационных технологий в образовательных организациях различного типа, а также специфика организационного и учебно-методического обеспечения подготовки в данной области.

Presents a set of measures aimed at ensuring the safety of health of participants of educational process in conditions of application of electronic educational resources. The features of their training in the field of prevention of possible negative health consequences due to the use of information and communication technologies in educational institutions of different types and specifics of organizational and methodical provision of training in this area.

В современных условиях системных изменений отечественного образования все большую актуальность приобретает проблема формирования системы непрерывного образования в России на основе интенсивного использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и реализуемых на базе ИКТ электронных образовательных ресурсов (ЭОР), что способствует повышению уровня компетентности и конкурентоспособности специалистов различных отраслей [5]. Под электронным образовательным ресурсом будем понимать научно-педагогические, учебно-методические материалы, представленные в виде электронных изданий образовательного назначения или электронных средств образовательного назначения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Вместе с тем, успешное решение данной проблемы напрямую связано с решением проблемы обеспечения безопасности здоровья участников образовательного процесса в условиях применения ИКТ в образовательных организациях различного типа, начиная с дошкольных образовательных организаций, общеобразовательных и профильных школ и заканчивая средними специальными и высшими учебными заведениями.

Так, по мнению Бокаревой Н.А., Мухаметзянова И.Ш., Петренко В.А., Wahlström J. и др., активная интеграция в образовательную среду ИКТ приводит к: превалированию средств ИКТ в информационной образовательной среде (ИОС); запаздыванию санитарных норм в части реализации обучения на базе средств ИКТ; малоизученному долгосрочному негативному влиянию средств ИКТ на здоровье пользователя; выходу ИОС за пределы учебного заведения в неконтролируемую информационную среду мест

пребывания пользователей; новому негативному поведенческому типу учащихся, сопряженному с информационной зависимостью. Российские и зарубежные специалисты (Безруких М.М., Гельтищева Е.А., Мухаметзянов И.Ш., Роберт И.В., Frazier K., Yhomee S. и др.) сообщают о возможных негативных последствиях для органов зрения, опорно-двигательного аппарата, дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем обучающихся, обусловленных использованием средств ИКТ, об их комплексном характере. О необходимости организации и реализации мероприятий, направленных на обеспечение безопасности здоровья обучающихся-пользователей средствами ИКТ, свидетельствуют нормативные документы в сфере образования и здравоохранения РФ [2].

Анализ научных работ и нормативных документов, проведенный в рамках Планов фундаментальных исследований Института информатизации образования (ИИО) и Института управления образованием Российской академии образования (ИУО РАО) на 2010 - 2017 гг. позволил определить необходимый комплекс мер, направленный на обеспечение безопасности здоровья участников образовательного процесса в условиях применения ЭОР на базе средств ИКТ в образовательных организациях различных типов:

- соблюдение образовательными учреждениями требований ряда действующих нормативно-правовых актов, регулирующих различные аспекты реализации обучения с использованием средств ИКТ: организацию рабочих мест, оснащенных компьютером и другими малогабаритными средствами; организацию режима работы в кабинетах, оснащенных средствами ИКТ; использование продукции, реализованной на базе ИКТ (ЭОР);

- подготовка участников образовательного процесса в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья (ПВНПЗ) при использовании средств ИКТ;

- организационное и учебно-методическое обеспечение подготовки участников образовательного процесса в области (ПВНПЗ) при использовании средств ИКТ.

В настоящее время одним из основных нормативно-правовых актов, регулирующих порядок организации и проведения работы с использованием средств ИКТ, является Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», в том числе, с внесенными в него изменениями и дополнениями [3]. При этом в числе основных нормативных актов, регулирующих физиолого-гигиенические аспекты педагогической продукции, реализованной с использованием средств ИКТ можно назвать Постановление Правительства РФ от 7 апреля 2009 г. № 307 г. Москва «Об утверждении технического регламента о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» [4]. Данный технический регламент устанавливает требования безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков, в целях защиты жизни или здоровья детей и подростков, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей продукции. В п.36. Регламента «Требования безопасности предъявляются к электронным учебным изданиям» представлены требования к: соотношению яркостей знаков и фона для позитивного и негативного изображения; текстовой и (или) знаковой информации в электронном издании; оформлению электронных учебных изданий для общеобразовательных школ и др. При этом данная продукция должна соответствовать определенным требованиям, предъявляемым нормативными документами, используемыми при сертификации средств и систем в сфере информатизации к ЭОР. В частности, в соответствии с нормативным документом «Система добровольной сертификации аппаратно-программных и информационных комплексов образовательного назначения (АПИКОН)» данная продукция должна соответствовать педагогико-эргономическим и технико-технологическим характеристикам, предъявляемым системой АПИКОН к ЭОР.

Исследование вопросов относительно подготовки участников образовательного процесса в области ПВНПЗ при использовании средств ИКТ выявило целесообразность их подготовки в данной области, и в первую очередь, в рамках учебной дисциплины,

предмета «Физическая культура». По мнению Горелова А.А., Кондакова В.Л., Черемита К.Д. и др. физическая культура обладает значительным потенциалом в сохранении и укреплении здоровья обучающихся (методическими кабинетами, физкультурно-оздоровительными комплексами, различными категориями персонала и др.). Вместе с тем, подготовка участников образовательного процесса в области ПВНПЗ при использовании средств ИКТ в образовательных организациях различного типа, а также организационное и учебно-методическое обеспечение данной подготовки имеет свои особенности.

В рамках выше обозначенных Планов фундаментальных исследований ИИО и ИУО РАО было разработано содержание курса, реализующего подготовку студентов всех специальностей в области ПВНПЗ при использовании средств ИКТ в вузах с различной организацией обучения, а также организационное и учебно-методическое обеспечение данной подготовки [1]. Курс включает следующие модули: влияние негативных факторов, связанных с использованием средств ИКТ, на организм пользователя; возможные негативные последствия психолого-педагогического и медико-социального характера для здоровья, обусловленные применением средств ИКТ; самооценка и самоконтроль состояния здоровья, физического развития, физической подготовленности и работоспособности, психического состояния; тестирование показателей физического и психофизиологического состояния (ФПС), состояния здоровья, в том числе, с использованием компьютеризированных диагностических аппаратно-программных комплексов и систем (АПКС); средства и способы, направленные на предотвращение возможных негативных последствий для здоровья при использовании средств ИКТ; гигиенические и естественные универсальные средства профилактики простудных и инфекционных заболеваний, вредных привычек, оздоровления организма пользователя ИКТ; оздоровительно-физкультурный центр и кабинеты здоровья образовательного учреждения: проведение занятий, обследований и тестирований. Так, данный курс организуется в рамках элективного курса по учебной дисциплине «Физическая культура» и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами на первом-втором курсах обязательной учебной дисциплины «Физическая культура». Курс обучения рассчитан на 72 академических часа.

В качестве основных компонентов организационного обеспечения процесса подготовки студентов в данной области определены структурное подразделение вуза (оздоровительно-физкультурный центр) и структурные единицы (кабинеты здоровья), на базе которых реализуются занятия по физической культуре с применением средств оперативной нейтрализации возможного негативного влияния средств ИКТ, а также проводятся оздоровительно-физкультурные мероприятия и осуществляется врачебно-педагогический контроль за ФПС студентов-пользователей ИКТ. В соответствии с разработанным положением об оздоровительно-физкультурном центре, в его структуре предусмотрено два отделения: оздоровительно-физкультурное и диагностическое. Так, зона оздоровительного процесса оздоровительно-физкультурного отделения, включает в себя сауны, метеобарокамеру, бассейн, души, приспособления для вибрационного массажа и гидромассажа, электростимуляции, кабинеты ручного массажа и аутотренинга и др. и предназначена для формирования практических умений, навыков применения средств интенсивного восстановления, гигиенических и естественных универсальных средств, а диагностическое отделение включает кабинет тестирования показателей ФПС и здравпункт, на базе которых организуются обследования и тестирования показателей ФПС студентов.

Анализ работ Боксера О.Я., Вербина С.Г., Каширина А.Б., Махмадова Ш.К. и др. позволил выделить несколько видов кабинетов здоровья: здравпункт, кабинет тестирования показателей ФПС, универсальный кабинет здоровья, кабинеты коррекции работы опорно-двигательного аппарата, метеобарозакаливания, релаксации и оптимизации работы зрительной и дыхательной систем.

Содержание предлагаемого нами курса, направленного на подготовку участников образовательного процесса в области ПВНПЗ при использовании средств ИКТ адаптировано для реализации в рамках учебной дисциплины «Информационные и



коммуникационные технологии» и других дисциплин, в рамках самостоятельного курса, курса повышения квалификации для освоения учащимися, аспирантами, слушателями факультетов повышения квалификации и др. [1]. При этом, в случае отсутствия в содержании курса практических занятий по физической культуре с использованием физических упражнений и компенсаторных средств, а также обследований и тестирований показателей ФПС на базе физкультурно-оздоровительных комплексов, ключевое значение для освоения курса приобретает соответствующее учебно-методическое обеспечение, позволяющее визуализировать полученные теоретические знания и методические умения. Несмотря на то, что обучающиеся не подвергаются процедуре врачебного контроля, тестирование показателей физического и психофизиологического состояния обучающихся с использованием некоторых компьютеризированных диагностических АПКС осуществляется на практике в учебной аудитории. При этом программа, например, диагностической системы «Ритмы сердца» устанавливается на рабочий компьютер обучающегося.

В целях учебно-методического обеспечения вышеперечисленных курсов, нами были разработаны информационные учебно-методические комплексы, позволяющие визуализировать полученные теоретические знания и методические умения по проведению практических занятий с использованием средств оперативной нейтрализации возможных негативных последствий при использовании средств ИКТ, включающие в себя: видео-лекции, видео-лекции-консультации, а также электронные средства учебного назначения (лекции-презентации, слайд-лекции, базы тестовых заданий, контрольные тесты) [1]. В состав комплексов также входят методические указания и рекомендации по проведению практических занятий и тестирований. Так, например, специфика программы разработанного нами курса повышения квалификации педагогических работников по данной тематике (36 – 72 академических часа) заключается в том, что практические умения по проведению самомассажа и вибромассажа, метебарозакаливания, аэротерапевтических процедур, биорезонансной офтальмоцветотерапии, аутотренинга и др. формируются в процессе просмотра видеофильмов («Здоровый образ жизни» и «Оздоровительно-физкультурный центр – центр интенсивного восстановления физического и психического здоровья учащихся-пользователей ИКТ»), слайд-лекций, изучения соответствующего теоретического и методического материала.

В дошкольных образовательных организациях, а также в общеобразовательных и профильных школах целесообразно проводить беседы с родителями и их обучение различным аспектам предотвращения возможных негативных последствий для здоровья при использовании средств ИКТ в образовании детей. Отдельные темы предлагаемого нами курса в данной области для вузов могут быть адаптированы и включены в содержание теоретической части учебного предмета «Физическая культура» для изучения в школах. При этом важное значение приобретает организационное, материально-техническое обеспечение подготовки учащихся в данной области в учебном процессе образовательного учреждения. Так, ведение учебного процесса в кабинете коррекции работы опорно-двигательного аппарата учащегося-пользователя средствами ИКТ, оснащенного регулируемой по высоте учебной мебелью, биомеханическими тренажерами Агашина (для организации активных пятиминуток на уроке или на перемене), стульями и стенками для массажа, устройствами для проведения вибрационного массажа, лечебно-реабилитационными стульями (метод позиционирования), корсетами для исправления осанки, системами очистки питьевой воды и коррекции качества воздуха в помещении и др. позволит оперативно нейтрализовать возможные негативные последствия для здоровья при использовании средств ИКТ.

## **Литература**

1. Димова А.Л. Программное и учебно-методическое обеспечение курса, формирующего компетентность в области здоровьесбережения обучающегося-

- пользователя ИКТ // Сетевое издание «Управление образованием: теория и практика». – М: ФГБНУ ИУО РАО, 2016. - № 2 (22). – С. 51-61.
2. Здоровье детей России как фактор национальной безопасности [Online] Available: <http://www.nczd.ru/art12.htm> (October 1,2015).
  3. Мухаметзянов И.Ш. Здоровьесберегающая информационно-коммуникационная среда учебного заведения: проблемы и перспективы развития: монография. – Казань: «Идел-Пресс», 2010. – 208 с.
  4. Мухаметзянов И.Ш. Физиолого-гигиенические требования к педагогической продукции, реализованной на базе информационных и коммуникационных технологий // Информатизация образования и науки. - 2016. - № 1 (29). - С. 3-15.
  5. Роберт И.В. Фундаментальные научно-педагогические исследования, определяющие развитие информатизации образования/ «Информатизация образования - 2015» / Сб. материалов Международной научно-практической конференции 15-16 июня 2015 г., Казань, РФ/Сост. К.п.н. Э.М. Рафикова / Под ред.: д.м.н. И.Ш. Мухаметзянов, д.п.н. Р.Р., Фахрутдинов. – Казань: АСО, 2015. – С. 8-19.

**Дмитриенко В.Н.**

САФУ имени М.В. Ломоносова,  
учитель русского языка  
МБОУ «Кадетская школа» г.Сосногорска

**Чиркова М. В.**

магистрант САФУ имени М.В. Ломоносова,  
г. Архангельск

## **ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ WEB-КВЕСТА**

Быстрый рост объема информации, которой необходимо овладеть, требует создания и использования новых эффективных средств обучения. В статье рассматриваются возможности интерактивной модели обучения - технологии Web-квеста, преимущества его перед обычным «блужданием по сайтам».

The rapid growth in the volume of information that must be mastered requires the creation and use of new effective teaching aids. The article discusses the possibilities of an interactive learning model - the technology of a Web-based quest, its advantages over the usual "wandering through sites".

Древняя мудрость гласит: «Скажи мне, и я забуду. Покажи мне, и я смогу запомнить. Позволь мне сделать самому, и это станет моим навсегда». Эта истина остается актуальной и в современном образовательном процессе. Одним из условий успешной реализации ФГОС является опора в образовательном процессе на системно-деятельностный подход и применение современных образовательных технологий с использованием Web-ресурсов сети Интернет.[1] Компьютер прочно вошел в учебный процесс. Владение компьютерными технологиями встаёт в один ряд с такими навыками, как умение читать и писать. Современные школьники в большинстве своем свободно пользуются информационными ресурсами социальных сетей. Часто учащиеся, попав на интересный сайт, проводят значительно больше времени за компьютером, чем того требует подготовка уроков. Борьба с этим можно, используя веб-технологии для поиска информации, обработки и предоставления ее в различных формах во Всемирной паутине через познавательные, развлекательные или игровые web-ресурсы.

В качестве образовательного web-продукта, можно предложить проведение уроков в форме квеста (quest), на которых учащиеся включаются в активную познавательную или исследовательскую деятельность по поиску и обработке информации. Quest (англ.) –

целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой. Итогом квеста обычно является представление и защита своей темы, своего героя или эпохи.

В ходе организации Web-квестов реализовываются следующие цели:

*образовательная* — вовлечение каждого учащегося в активный познавательный процесс, организация индивидуальной и групповой деятельности школьников, выявление умений и способностей работать самостоятельно;

*развивающая* — развитие интереса к предмету, творческих способностей, воображения учащихся; формирование навыков исследовательской деятельности, публичных выступлений, умений самостоятельной работы с литературой и интернет-ресурсами; расширение кругозора;

*воспитательная* — воспитание чувства коллективизма, личной ответственности за выполнение выбранной части работы.

Web-квест отличается от простого поиска информации в Интернете, так как включает в себя три основных элемента:

1. Наличие учебной проблемы, которую необходимо решить.
2. Поиск информации по проблеме осуществляется в Интернете группой обучающихся. Каждый из членов группы имеет четко определенную роль и вносит свой вклад в решение общей проблемы в соответствии со своей ролью.
3. Вместо того чтобы заставлять учащихся бесконечно блуждать по Сети в поисках необходимой информации, учитель дает список web-сайтов, соответствующих тематике проекта и уровню знаний.

Таким образом, Web-квест как интерактивная учебная деятельность, имеет свои **отличительные особенности**, которые состоят в том, что:

- Web-квест охватывает отдельную проблему, учебный предмет или тему;
- информация для самостоятельной или групповой работы находится на различных web-сайтах;
- поиск информации делает процесс прохождения квеста интересным;
- каждый ученик, осуществляя поиск информации для выполнения задания, работает в удобном для него темпе, выбирает посильные задания, оценивает свои возможности.
- работа в группе достигается путем ведения переговоров и достижения согласия всеми участниками квеста.

Эти особенности обеспечивают формирование ряда компетентностей, в числе которых:

- *интерактивные* (сотрудничать с другими, принимать их точку зрения, доверять партнерам, отвечать за результат своего труда, улучшать мотивации учащихся к самообучению);
- *коммуникативные* (вступать в общение, отстаивать свою точку зрения);
- *информационные* (работать с информацией, анализировать, обобщать ее, устанавливать ассоциации с ранее изученным, делать выводы);
- *медийные* (умение работать с компьютерными средствами).

Вопросы внедрения квест-технологии в образовательный процесс рассматривались многими учеными, например, как дидактическое средство (Багузина А.И.), как интерактивная методика (Шаматонова Г.Л., Кадемия М.Ю.) в контексте ресурсно-ориентированного обучения (Кононец Н.), как средство реализации метода проектов (Дубаков А.В.), как средство развития медиакомпетентности учеников (А.В.Бадарацкий, И.В. Григорьева и др.) [3].

Во всех исследованиях отмечены дидактические возможности квестовых технологий, а именно:

- тренировка и развитие навыков информационной деятельности,
- формирование информационной культуры,
- развитие творческого потенциала,
- развитие коммуникативных умений,
- развитие читательских компетенций,

- формирование учебной мотивации,
- достижение метапредметных результатов.

Как полагает Т.Марч, соавтор разработки технологии Web-квеста, необходимо «мотивировать учащихся к исследованию заданной проблемы с неоднозначным решением», тогда результатом участия в Web-квесте станет понимание «богатства тематических связей» и формирование положительного эмоционального отношения к процессу познания. [4] В процессе творческой работы учащиеся получают не «готовые к употреблению» знания, упрощенные и клишированные формулы, а сами вовлекаются в поисковую деятельность.

Технологию Web-квеста мы использовали для решения следующих задач:

1. *Для усвоения базовых знаний по дисциплине, разделу или теме курса.* Выигрышны метапредметные темы. Например, «Web-квест «Русское народное творчество». Участники команд находят информацию в различных областях темы. Каждый вносит вклад в результат работы команды, поэтому чувствует свою ответственность. Итогом этого квеста становится открытие детьми богатства русского народного творчества и разнообразие русской культуры. (адрес страницы Web-квеста <http://veradmitrienko18.wixsite.com/narodnoyetvorchestvo>)

2. *Для систематизации знаний по предмету.* Итоговые уроки в игровой форме (КВН, Что? Где? Когда? Литературной гостиной) любят и ученики, и учителя. Теперь к ним добавилась современная форма – Web-квест. (Web-квест по пьесе Д. Фонвизина «Недоросль». <https://veravnd2013.wixsite.com/nedorosl>) Игровой характер урока – это первая особенность технологии Web-квеста.

3. *Для оказания учебно-методической помощи учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.* В каждом Web-квесте помощь учителя в том, что даны web-ссылки к поиску определенной информации. Это первое правило Web-квеста «Пойду туда, куда надо, найду то, что требуется».

4. *Для формирования навыков самоконтроля, повышения мотивации к учению в целом.* Эту задачу решает каждый квест, потому что второе правило проведения Web-квеста – самооценка своей работы, работы команды и полученных знаний.

5. *Как средство проверки знаний.* Контрольные уроки с использованием технологии Web-квеста вызывают у учащихся не страх от неизвестных заданий, а удовлетворение от получения новых знаний в сложных вопросах и возможности эти знания показать. (Web-квест по творчеству Н.А. Некрасова <http://veradmitrienko18.wixsite.com/nekrasov>) Особенность данного квеста в том, что ребята могут выбрать уровень сложности и способ решения задач.

Новизна проведения урока в форме Web-квеста заключается в совершенствовании процесса обучения за счет применения деятельностного подхода и дополняет традиционную образовательную парадигму «учитель – учебник – ученик» современной и актуальной парадигмой «ученик – информационная среда – учитель». Данная парадигма в условиях информатизации образования является приоритетной для активизации познавательной деятельности и повышения мотивации учеников к использованию web-технологий как на уроках, так и во внеурочное время.

Прохождение Web – квеста по литературе позволяет участникам ближе познакомиться с жизнью и творчеством авторов. При внимательной работе с сайтами, предложенными каждой группе, участники могут найти всю необходимую информацию для выполнения задания Web-квеста и решения теста. Задания проекта ориентированы на разный уровень подготовленности учащихся, поэтому группам для ознакомления предложено несколько сайтов сети Интернет. При разработке заданий и работ для проверки знаний участников квеста учитывались их творческие способности, увлеченность Интернет технологиями и требования школьной программы по литературе.

Таким образом, использование технологии Web-квеста в гуманитарном образовании не только расширяет знания учащихся по предмету, но и способствует развитию умений самостоятельно добывать знания, а также формированию информационной культуры школьников.

## Литература

1. ФГОС [электронный ресурс] <http://минобрнауки.рф/documents/336> (дата обращения 4.07.2017)
2. Николаева Н. В. Образовательные квест-проекты как метод и средство развития навыков информационной деятельности учащихся // Вопросы Интернет-образования. 2002, № 7.
3. Осяк С.А., Султанбекова С.С., Захарова Т.В., Яковлева Е.Н., Лобанова О.Б., Плеханова Е.М. Образовательный квест – современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2.
4. Томас Марч. Алгоритм разработки Web-квеста [электронный ресурс]
5. <http://wearelinguists.narod.ru/materials/Web-quest.pdf> (дата обращения 29.08.2017)

**Донскова Е.В., Кравченко Л.Ю.**

Волгоградский государственный социально-педагогический университет,  
г. Волгоград

## О ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДВУЗА К ПРИМЕНЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО

В статье рассматриваются вопросы подготовки будущих педагогов к применению информационно-коммуникационных технологий в условиях реализации ФГОС ВО. Авторы кратко представили учебную программу для бакалавров по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Информатика», «Физика»).

In the article the questions of future teachers' preparation for using information and communicative technologies in conditions of implementation of FSES HE are considered. The authors briefly presented the curriculum for bachelor students in the direction of 44.03.05 "Pedagogical Education" (profiles "Information Technology", "Physics").

В настоящее время в системе образования продолжает оставаться актуальной интеграция информационных и традиционных педагогических технологий, что нашло отражение в новой редакции ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата). Для внедрения новаций в условиях информатизации образования особое значение имеет подготовка будущих педагогов, способных к реализации этих задач. Такая подготовка реализуется в ходе изучения бакалаврами педвуза ряда дисциплин, и, в том числе, курса «Дидактические технологии обучения».

Нами разработана учебная программа для бакалавров (направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «Информатика», «Физика») по дисциплине «Дидактические технологии обучения», которая относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Целью данного курса является освоение методов преподавания физики, основанных на применении в условиях личностной ориентации обучения современных дидактических технологий, в том числе, информационно-коммуникационных (ИКТ).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

«– способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

«– способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);» [1]

«– владение теорией и практикой организации физического образования на разных уровнях и ступенях образования с учетом идей реализуемой в образовательной

организации педагогической концепции и методической системы обучения предмету (СК-4).» [2]

В результате изучения дисциплины бакалавр должен знать методологические основы концепции личностно-ориентированного образования; сущность, функции и приемы метода проектов; методологические основы организации дистанционного образования; уметь проектировать личностно-ориентированные ситуации для уроков физики, предусматривающие использование ИКТ; планировать содержание и этапы проведения учебных проектов по физике; проектировать дистанционные элективные курсы по физике; владеть опытом использования ИКТ при обучении физике; опытом реализации метода проектов при организации исследовательской деятельности учащихся по физике; приемами использования дистанционных технологий при обучении физике.

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий.

На занятиях обсуждаются следующие вопросы.

Раздел №1. «Компьютерные технологии как средство создания личностно-ориентированных ситуаций в учебном процессе»: Концепция личностно развивающего образования (В.В. Сериков). Место и роль компьютера в структуре личностно развивающих образовательных технологий. Создание личностно-развивающих ситуаций по физике с применением компьютера.

Раздел №2. «Метод проектов и его использование на уроках физики»: Проектный метод обучения. Организация проектной деятельности учащихся с применением ИКТ. Телекоммуникационные образовательные проекты по физике.

Раздел №3. «Дистанционные технологии в физическом образовании»: Дистанционное образование. Методическая система дистанционного образования. Технология создания дистанционных курсов по физике.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине включает в себя доклад, практическое задание, проектное задание, реферат, контрольная работа, зачет.

Опыт преподавания данного курса способствует формированию готовности бакалавров к использованию информационно-коммуникационных технологий в будущей профессиональной деятельности в преподавании физики. [2, 3, 4, 5].

## Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91).
2. Основная образовательная программа высшего профессионального образования (Направление подготовки 050100 Педагогическое образование, профили «Информатика», «Физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vspu.ru/sites/default/files/uu/ooop\\_profil\\_informatika\\_fizika.pdf](http://vspu.ru/sites/default/files/uu/ooop_profil_informatika_fizika.pdf) (дата обращения: 04.09.2017).
3. Кравченко Л.Ю. О подготовке бакалавров-физиков к использованию информационных технологий / Л. Ю. Кравченко // Сборник трудов X Международного научно-методического симпозиума «Современные проблемы многоуровневого образования». – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2015. – С. 173-177.
4. Кравченко Л.Ю. Дидактические технологии: учеб. прогр. (напр. 050200 «Физико-математическое образование», проф.-образоват. профиль подготовки бакалавров «Физика»). – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2010. – 27 с.
5. Кравченко Л. Ю. Подготовка магистрантов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности / Л. Ю. Кравченко // Сборник научных трудов SWorld. – Выпуск 2. Том 16. – Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. – С. 40–44.

## **АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ТЕХНИКОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

В данной статье рассматриваются подходы к обучению компьютерной графике в системе среднего и высшего профессионального образования. Также описываются и анализируются научные исследования посвященные проблемам обучения компьютерной графике и формированию профессиональных графических компетенций у будущих специалистов.

This article discusses approaches to teaching computer graphics in the system of secondary and higher professional education. Also describes and analyzes the research devoted to the problems of teaching computer graphics and the formation of professional graphic competencies for future specialists.

К настоящему моменту во многих отраслях науки уже появился целый ряд исследований, посвященных подготовке специалистов в области компьютерной графике в средних и высших профессиональных учебных заведениях. В частности, были защищены кандидатские диссертации по специальности 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» (Чернякова Т.В., Костиков А.Н., Марченко М.Н., Нодельман Л.Я. и др.) и 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» (Пузанкова А.Б., Литвинова Н.Б., Крайнова О.А, Маликова Е.А., Гребенников К.А., Третьякова Е.М. и др.).

Тематика защищенных диссертаций, посвященных изучению компьютерной графики в системе профессионального образования, довольно обширна. В качестве темы исследования некоторые авторы выбирали разработку методики обучения компьютерной графике, другие - формирование профессиональных графических компетенций. Например, тема диссертации Черняковой Т.В. звучит следующим образом - «Методика обучения компьютерной графике студентов вуза», Пузанковой А.Б. – «Формирование профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в процессе их обучения компьютерной графике», Литвиновой Н.Б. – «Теория и практика инновационного подхода к системе образования при подготовке» и т.д.

В целом, научные исследования, связанные с методикой обучения компьютерной графике, можно разделить на 2 группы:

- первая группа характеризуется разработкой методики обучения компьютерной графике в разных областях профессиональной деятельности (обучение будущих педагогов, инженеров-технологов, дизайнеров);

- вторая группа посвящена изучению педагогических условий к развитию графических способностей у обучающихся.

Для обеих рассмотренных групп педагогических исследований ключевыми являются понятия «компьютерная графика», «профессиональные графические компетенции» и «графические пакеты».

Например, Чернякова Т.В. в своей кандидатской диссертации «Методика обучения компьютерной графике студентов вуза» дает следующее определение компьютерной графике:

«Компьютерная графика - область научных знаний, охватывающая технологии (инструментарий, методы, средства) создания компьютерных двухмерных и трехмерных изображений различного характера (растровых, векторных двухмерных, векторных трехмерных, фрактальных и др.)».[1]

В процессе подробного изучения и анализа данной научной работы были выявлены следующие особенности:

- в данной диссертации автор описывает только процесс обучения компьютерной графики будущих педагогов в ВУЗе;
- в своей работе автор предлагает внедрение учебной дисциплины «Компьютерная графика» в образовательный процесс.

Другая кандидатская диссертация – «Формирование профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в процессе их обучения компьютерной графике» автора Пузанковой А.Б. посвящена теоретико-методологическому обоснованию и практической апробации системы формирования профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в процессе их обучения компьютерной графике.

В качестве главной проблемы своего исследования, автор определяет: «какие теоретические основы и методологические подходы следует использовать для проектирования и реализации технологии формирования профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в процессе их обучения компьютерной графике».[2]

В процессе анализа данной кандидатской диссертации упор делался на следующие аспекты:

- в данном исследовании сфера применения разработанной модели методики – специальность «Автоматизация машиностроения», она тоже является технической, как и «Программирование в компьютерных системах»;
- при разработке и апробации модели упор сделан на изучение систем автоматизированного проектирования (САПР), так как в работе рассматриваются специалисты машиностроительного профиля.

Крайнова О.А., исследовавшая проблему обучения студентов дисциплине "Компьютерная графика", на примере специальности 030100 "Информатика", формулирует следующие недостатки, связанные с разработкой методической системы обучения студентов данной дисциплине:

- недостаточно планомерная и целенаправленная подготовка студентов специальности 030100 в области компьютерной графики;
- отсутствие единых программ, структуры и содержания данной дисциплины для специальности 030100 «Информатика»;
- малое количество учебно-методической литературы, позволяющей раскрыть методические подходы к изучению дисциплины «Компьютерная графика» для данной специальности.

Также, Крайновой О.А. было выявлено противоречие между возросшими требованиями к профессиональной подготовке студентов специальности 030100 «Информатика» и низким уровнем подготовки выпускников данной специальности в области компьютерной графики.[3]

Спроектированная Крайновой О.А. методическая система обучения студентов дисциплине «Компьютерная графика» представляет собой «открытую» систему, доступную для корректировки с учетом развития информационных технологий и социального заказа общества. На ее основе автором предлагается построить вариативные спецкурсы и аналогичные дисциплины для других специальностей с учетом имеющихся условий и ресурсов.

В кандидатской диссертации Маликовой Е.А. «Педагогические условия обучения компьютерной графике студентов-дизайнеров в высшем учебном заведении» говорится о том, что «человек, занимающийся компьютерной графикой, должен постоянно и активно расширять свой кругозор, приобретать навыки работы с различного рода графическими программами, развивать и тренировать восприятие, формировать исследовательские умения, навыки принятия оптимальных решений».

Автор обосновывает необходимость изучения компьютерной графики следующим образом: «Компьютерная графика используется в рекламе, полиграфии, в работе с компьютерными рисунками, чертежами, цифровыми фотоизображениями. Эта дисциплина развивает специальные изобразительные навыки обучающихся, позволяет моделировать как реальные, так и вымышленные объекты, экспериментировать с цветовыми и композиционными решениями. Обучение компьютерной графике способствует творческому



самовыражению студентов, расширяет возможности их творческих проектов, сокращает время исполнения. Дополнительные возможности для развития творчества появляются в процессе выполнения проектов, основанных на сформулированной системе исполнительских и творческих заданий».[4]

Целью своего исследования Маликова Е.А. ставит обоснование научно-методологических основ педагогических условий обучения компьютерной графике студентов-дизайнеров в высшем учебном заведении, а также разработку и апробации авторской модели обучения их компьютерной графике.

В ходе анализа данной диссертации, было выявлено, что в работе акцент делается на формирование художественно-графических компетенций, что является актуальным не только для дизайнеров, но и для программистов, так как при разработке интерфейса программ немаловажно обладать художественными навыками. Содержание обучения компьютерной графике ориентировано на изобразительную поддержку дисциплин предметного блока, предусмотренных учебным планом специальности «Дизайн». Для разработки индивидуально-ориентированной технологии обучения использовался подход интеграции дисциплины «Компьютерная графика» в содержание дисциплин учебного плана.

Формированию художественно-графических компетенций посвящена еще одна работа, автора Марченко М.Н. «Развитие способностей к дизайнерской деятельности: на материале обучения студентов художественно-графического факультета технической и компьютерной графике».

В данной работе помимо традиционной дизайнерской деятельности, акцент делается и на Web-дизайн, что значительно расширяет возможности использования разработанного автором курса «Компьютерная графика».

В результате исследования состояния подготовки выпускников школ и колледжей к будущей профессиональной деятельности Марченко М.Н. выявляет противоречие, обусловленное несоответствием между объективной потребностью современного общества в качественной подготовке обучающихся, высоком уровне их способностей к творчеству и отсутствием дидактических средств, обеспечивающих это развитие. [5]

Анализ данной работы показывает, что уклон в процессе изучения компьютерной графики нужно делать на индивидуальные особенности, и составлять методические требования различной сложности.

Построением педагогической модели комплексного интегративного использования компьютерной графики в профессиональной подготовке специалистов-дизайнеров занимался Гребенников К.А.. Его работа «Компьютерная графика как средство профессиональной подготовки специалистов-дизайнеров: на материалах среднего профессионального образования» посвящена вопросу поиска новых концептуальных подходов к использованию НИТ в дизайн-образовании, а также, созданию соответствующих технологий преподавания учебных дисциплин, новых методов, приемов и форм обучения.

В результате исследования автор делает вывод, что возможно включение компьютерной графики в структуру процесса обучения другим дисциплинам профессионального художественного цикла (эргономика, история искусств, дисциплины специализации и др.) с реализацией соответствующих технологий.[6]

Другая работа «Технология обучения студентов художественно-графического факультета компьютерной графике» Нодельмана Л.Я. посвящена разработке и экспериментальному апробированию содержания и технологии обучения студентов художественно-графического факультета компьютерной графике.

В данной работе, автор говорит, что «компьютерная графика позволяет формировать особую графическую информационную среду специальным инструментарием не только для творческой деятельности художников, дизайнеров, архитекторов, конструкторов, но и для областей, как общего, так и специального образования. В сочетании со средствами мультимедиа и высоко художественными информационными технологиями компьютерная графика является тем связующим звеном,

благодаря которому можно говорить об эффективном использовании персонального компьютера как инструмента для общения, передачи, получения и контроля знаний в любой учебной дисциплине. Кроме того, умения работы с персональным компьютером, без сомнения, должны быть отнесены к общекультурной подготовке любого специалиста».[7]

Анализ данной работы, показал, что разработанные содержание и технология обучения компьютерной графике, могут считаться перспективными в связи с возможностью разработки новых направлений обучения компьютерной графике студентов не только художественно-графического факультета, но и других специальностей. Это обогатит учебный процесс, выявит новые возможности совершенствования технологии обучения будущих специалистов различного направления, повысив качество профессиональной подготовки и творческой деятельности.

На основе рассмотренных выше исследований, можно сделать следующие выводы:

- компьютерная графика используется в различных сферах человеческой деятельности, особенно в таких областях, как программирование, изобразительное искусство, педагогика и инженерия;

- на сегодняшний день существует огромное множество программных средств для работы с компьютерной графикой, следовательно необходимо обратить внимание на различные графические редакторы при организации образовательного процесса;

- при разработке курса «Компьютерная графика» необходимо учитывать как требования профессиональных стандартов и работодателей, так и индивидуальные особенности и возможности обучающихся.

Как видно, большинство исследований направлено на подготовку будущих дизайнеров и педагогов в высших учебных заведениях, хотя, техника-программистам, в системе СПО просто необходимо владеть профессиональными и специальными графическими компетенциями в области компьютерной графики для создания интерфейса, разрабатываемого ими программного обеспечения.

Следовательно, можно сделать вывод о необходимости разработки универсальной методики обучения компьютерной графике программистов в системе среднего профессионального образования.

## Литература

1. Чернякова Т.В. - автореферат кандидатской диссертации «Методика обучения компьютерной графике студентов вуза», Екатеринбург, 2010 г.
2. Пузанкова А.Г. - автореферат кандидатской диссертации «Формирование профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в процессе их обучения компьютерной графике», Самара, 2012 г.
3. Крайнова О.А. - автореферат кандидатской диссертации «Проектирование методической системы обучения студентов дисциплине "Компьютерная графика" :На примере специальности 030100 "Информатика"», Тольятти, 2004 г.
4. Маликова Е.А. - автореферат кандидатской диссертации «Педагогические условия обучения компьютерной графике студентов-дизайнеров в высшем учебном заведении», Москва, 2009 г.
5. Марченко М.Н. - автореферат кандидатской диссертации «Развитие способностей к дизайнерской деятельности :На материале обучения студентов художественно-графического факультета технической и компьютерной графике», Краснодар, 2002 г.
6. Гребенников К.А. - автореферат кандидатской диссертации «Компьютерная графика как средство профессиональной подготовки специалистов-дизайнеров :На материалах среднего профессионального образования», Воронеж, 2002 г.
7. Нодельман Л.Я. - автореферат кандидатской диссертации «Технология обучения студентов художественно-графического факультета компьютерной графике», Москва, 2000 г.

## **УРОВНЕВАЯ ОЦЕНКА ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТА ВОЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА**

В статье рассматриваются особенности перехода от традиционных оценок знаний по иностранному языку, к уровневой оценке языковой компетенции курсантов-выпускников военного технического вуза при обучении их по стандартам третьего поколения высшего образования. Оценка языковой компетенции рассмотрена в соответствии с уровнями паспорта компетенций дисциплины «Иностранный язык» филиала академии.

The article deals with the features of transition from traditional estimations of knowledge of the foreign language to the to the tiered rating of linguistic competence of military technical academy graduates at training them using the federal standards of higher education of the third generation. Assessment of language competence considered according to the levels of competency passport of the discipline "Foreign Language" taught in the academy branch.

Проводимые реформы в системе военного образования и его содержания повысили значимость иностранного языка как дисциплины, которая направлена на формирование коммуникативных языковых компетенций. В первую очередь это касается языка специальности, который становится необходимой и обязательной составляющей профессиональной подготовки курсанта, основой его успешной профессиональной деятельности как будущего специалиста.

Так, требования Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по различным специальностям третьего поколения (ФГОС 3+), вышедшие в 2016 году, утверждают, что курсанты военных технических вузов, обучающиеся по этим специальностям, должны овладеть одной важной общекультурной компетенцией, а именно – способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков [1]. В стандартах указано, что обучающиеся должны уметь использовать иностранный язык в ситуациях повседневного, делового и профессионального общения; переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке; владеть иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; владеть навыками выражения своих мыслей и мнениями в межличностном и деловом общении на иностранном языке; владеть навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке; обладать готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта и т.д.

Разработанная согласно ФГОС ВО 3+, рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» филиала Военной академии Ракетных войск стратегического назначения (ВА РВСН) им. Петра Великого в г. Серпухове по специальности 240506 Системы управления летательными аппаратами, общей целью определяет – формирование способности к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике, готовности поддерживать речевые контакты на иностранном языке с представителями иных культур и национальностей в мотивированных и немотивированных ситуациях общения в бытовой и социально-культурной сфере в формальной и неформальной обстановке, а также понимания на слух и передачи сведений и содержания военных документов или материалов по специальности на иностранном языке [2,3].

Одной из важнейших задач, стоящих перед высшей военной школой является формирование ключевых компетенций обучающихся. В этой связи, актуальным становится вопрос компетентного подхода в образовании [4]. Таким образом, очевидно, что из всех видов компетенций требования, предъявляемые к уровню именно языковой компетенции курсантов военных технических вузов, достаточно высоки.

Уточненная структура каждой компетенции выпускника зафиксирована в форме документа вузовского уровня. Практика показывает, что наиболее приемлемой формой представления такого документа выступает паспорт компетенции.

Появление паспортов компетенций заставило профессорско-преподавательский состав военных вузов определить различные уровни сформированности компетенций для различных технических специальностей. В статье предлагается 4 уровня языковой компетенции для курсантов-выпускников военных технических вузов, разработанных в рамках личных исследований, с учетом требований рабочей программы филиала академии по дисциплине «Иностранный язык» по специальности 240506 Системы управления летательными аппаратами. Этими уровнями являются: высокий, достаточный, средний и критический. Почему четыре? Понятно, что эти уровни могут соответствовать оценкам: отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно, что пока и выставляется в зачетных книжках у курсанта [3].

Возможно ли применение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) при определении уровня сформированности языковой компетенции у обучающегося? Несомненно. Особенно на этапе подготовки к зачетному этапу. Применение ЭОР во время подготовки к зачетам и экзаменам по дисциплине «Иностранный язык» позволяет курсанту предварительно определить свой уровень языковой компетенции, «нащупать» слабые места в подготовке, определить на чем необходимо сосредоточить внимание при дальнейшей подготовке к зачету (экзамену). При помощи ЭОР стало возможным обогатить подготовку курсанта дополнительным материалом на иностранном языке, показать те процессы и явления, которые отдалены от нас во времени и пространстве, анализировать и использовать зарубежный опыт [5].

Широкие перспективы для информационных технологий открываются именно в педагогической сфере деятельности. Особое место здесь принадлежит информационному обмену между преподавателем и курсантом. А использование ЭОР даёт возможность курсантам строить самостоятельно свою учебную деятельность, направлено на развитие личного опыта каждого в коммуникативной деятельности при организации межкультурного общения, способствует заинтересованности в изучаемом материале. Можно тренироваться и повторять, расширять лексико-грамматические умения и навыки посредством виртуального общения (видеописьма, чат, форум, e-mail) и получать объективную оценку своей деятельности.

Все больше преподавателей вузов отмечают необходимость включения в объекты контроля не только профессиональных характеристик, но и значимых для осуществления коммуникации в ходе будущей профессиональной деятельности качеств личности. В связи с этим специалисты указывают на возможность использования помимо традиционных тестов, контрольных работ и т.д. инновационных форм контроля, таких как решение профессиональных задач средствами иностранного языка с использованием ЭОР. Кроме того, педагоги называют еще ряд условий, необходимых для осуществления эффективной оценки уровня сформированности языковой компетенции выпускников, такие как проблемный характер заданий и увеличение объема продуктивных видов деятельности, учет индивидуальных особенностей курсантов и вариативность заданий, возможность осуществления подготовки к тестированию, оценки своих достижений и усовершенствования своих результатов обучающимися самостоятельно с использованием ЭОР. Кроме того, использование ЭОР позволяет в процессе обучения помимо срезовых форм контроля проводить продолжительный мониторинг формирования языковой компетенции.

Использование мультимедийных технологий дает возможность курсантам не только изучать английский язык, но и делать процесс обучения и контроля более разнообразным,

интересным. Интерактивные программы помогают создать реальные ситуации общения, снять психологические барьеры и повысить интерес к предмету. ЭОР позволяют создать электронные банки профессионально-ориентированных текстов на иностранном языке для осуществления контроля уровня сформированности языковой компетенции у курсанта [6].

Так, профессионально-ориентированные тексты из адаптированного учебника (учебного пособия), научной технической статьи, различных инструкций, описаний изобретений (патентов) могут служить в качестве средства контроля языковой компетенции, определения уровня её сформированности у курсанта (таблица 1).

Таблица 1 – Модель оценки языковой компетенции курсанта с учетом критериев – скорости чтения, перевода и осмысления технического текста на иностранном языке

Уровни	Контрольные тексты	Показатели критерия				
		Скорость чтения (изучающее чтение detail reading)	Среднее кол-во ошибок на 100 прочитанных слов при чтении	Скорость перевода	Среднее кол-во ошибок на 100 прочитанных слов при переводе	Осмысление текста при просмотром чтении (краткий пересказ) (%)
Высокий-I	Адаптированный учебный текст (учебник, уч. пособие)	не менее 75 слов в минуту	1	не менее 70 слов в минуту	2	не менее 90
	Научная статья, техн. описание, инструкция	не менее 70	1,3	не менее 65	3	не менее 80
	Описание изобретения (патента)	не менее 65	1,5	не менее 60	4	не менее 70
остаточный-II	Адаптированный учебный текст (учебник, уч. пособие)	60-74 слов в минуту	3	55-69 слов в минуту	5	70-89
	Научная статья, техн. описание, инструкция	55-59	3,5	50-54	6	60-79
	Описание изобретения (патента)	50-54	4	45-49	7	50-69
Средний-III	Адаптированный учебный текст (учебник, уч. пособие)	45-59 слов в минуту	5	40-54 слов в минуту	8	50-69
	Научная статья, техн. описание, инструкция	40-44	5,5	35-39	9	40-59
	Описание изобретения (патента)	35-39	6	30-34	10	30-49

Критический-IV	Адаптированный учебный текст (учебник, уч. пособие)	менее 45 слов в минуту	более 5	менее 40 слов в минуту	более 8	менее 50
	Научная статья, техн. описание, инструкция	менее 40	более 5,5	менее 35	более 9	менее 40
	Описание изобретения (патента)	менее 35	более 6	менее 30	более 10	менее 30

Контролирующее чтение специально используется для определения сформированности умения читать, понимать и анализировать прочитанное. Контролирующее чтение может применяться при итоговом контроле чтения в конце работы над темой.

Итоговым результатом и критерием качества иноязычного образования является положительная динамика формирования языковой компетенции курсанта, позволяющая ему осуществлять продуктивную профессиональную деятельность в различных ситуациях межкультурного и делового общения; ее интегрированность и содержательная структурированность с другими ключевыми компетенциями.

Таким образом, разработанная модель оценки языковой компетенции курсанта военно-технического вуза с использованием ЭОР позволяет повысить не только достоверность её оценки, но и совершенствовать военно-профессиональную подготовку курсанта в целом.

## Литература

1. ФГОС ВО [Электронный ресурс] / Координационный Совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Режим доступа: <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 240506 Системы управления летательными аппаратами. Приказ Минобрнауки РФ от 11 августа 2016 г. № 1032.
3. Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» по специальности 240506 Системы управления летательными аппаратами. Серпухов: ФВА РВСН им. Петра Великого. 2016. – 21 с.
4. Еськина О.А., Нижегородов А.А. Некоторые механизмы подготовки военного специалиста в техническом вузе на основе компетентностного подхода // Сборник научных статей по материалам II Всероссийской НПК 25-27 ноября 2014 г. «Академические Жуковские чтения», ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина». – Воронеж, 2015. – С. 87-92.
5. Коваленко М.И. К вопросу о дидактических особенностях электронного обучения. Труды IV Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании (ЭРНО-2015)». – г.Анапа. – Ростов-н/Д: Изд-во ЮФУ, 2015. – С. 51-53.
6. Еськина О.А. Методика уровневой оценки сформированности языковой компетенции курсанта военного технического вуза. Международный журнал «Педагогический журнал». 2017. Том 7. № 2А – С. 408-421.

## **ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК СРЕДСТВО ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ**

В статье рассматриваются особенности применения электронных учебников в современном образовательном процессе, преимущества и недостатки использования мобильных устройств в контексте электронного образования.

The article considers the features of electronic textbooks' application in modern educational process, the advantages and disadvantages of using mobile devices in the context of e-learning.

В современном образовательном пространстве создание открытой доступной среды и выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов не может быть реализовано без использования в учебной деятельности новых технологий. В век цифровой культуры и виртуальной реальности дети научились получать необходимую информацию “здесь и сейчас”, в режиме реального времени, что поддерживает их интерес и позволяет сохранить высокую мотивацию в достижении образовательных целей.

Сегодня меняется и смысл понятия «образовательные результаты». В рамках актуального в мировой образовательной практике компетентностного подхода развитие ресурсов личности определяется как ключевые компетенции. Согласно ФГОС им соответствуют личностные, метапредметные и предметные результаты образования. Основным результатом деятельности становится не система знаний, умений и навыков в традиционном понимании, а способность человека действовать в конкретной жизненной ситуации.

В данном контексте внедрение и использование новых технологий в области образования становится особенно востребованным. С 2015 г. Министерством образования и науки РФ рекомендовано использование в российских школах электронных форм учебников (ЭФУ), что закреплено соответствующими нормативными актами, определяющими необходимые условия для их приобретения и использования.

Сегодня разработкой и внедрением электронных учебников занимаются многие крупные издательства, как «Просвещение», «Дрофа-Вентана», «Русское слово» и др. Действует федеральная система дистрибуции электронных образовательных компонентов «Азбука». Согласно новым правилам электронные учебники могут использоваться в образовательных организациях взамен или наряду с печатными учебниками.

Электронные учебники имеют программные возможности как для использования в локальной сети школы с интерактивным взаимодействием с учителем, так и доступа в оффлайн-режиме. В течение последних лет активно ведутся дополнительные разработки контента учебников, именно поэтому они сегодня превращаются не просто в копии бумажных, а в целый образовательный комплекс с широкими возможностями, видеопримерами, аудиороликами и другими компонентами мультимедиа.

В целях формирования единого электронного образовательного пространства в Республике Саха (Якутия) внедряется проект «Электронный учебник – новая образовательная реальность». Задачи проекта: апробация и оценка эффективности различных моделей использования электронных учебников в образовательном процессе; разработка педагогической и дидактической модели, основанной на концепции электронного обучения; оценка компетенций участников проекта (учителей. Обучающихся, родителей). Работа ведется в тесном сотрудничестве с Издательским Домом «Просвещение» (г.Москва).

В качестве базовых площадок выступают образовательные организации республики, техническая оснащенность которых позволяет использование ЭУ в учебном процессе: МОБУ «Саха гимназия» (г.Якутск), MAOY «Саха политехнический лицей» (г.Якутск), МБОУ "Нижне-Бестяхская СОШ №2", (МР "Мегино-Кангаласский улус (район)),

МБОУ «Жиганская СОШ» (МР «Жиганский улус (район)»), МБОУ «Чурапчинская гимназия» (МР «Чурапчинский улус (район)»), МБОУ "Покровская СОШ №4» (МР «Хангаласский улус (район)»), МБОУ «Соморсунская СОШ» (МР «Амгинский улус (район)») и др. В данных образовательных организациях используются различные варианты использования ЭФУ: планшеты, компьютеры, мобильные классы и т.д.

В ходе первого этапа реализации проекта методистами Издательства «Просвещение» проведены мероприятия по обучению педагогов, участников проекта, включающие вебинары, очные семинары, мастер-классы и т.д.. В ходе серии обучающих семинаров педагоги ознакомились с презентациями по новым электронным продуктам, изучали возможности электронных образовательных ресурсов, использовали учебники в электронной форме в режиме офлайн и онлайн с использованием проводного и беспроводного интернета.

В новом учебном году будет реализован второй этап, который подразумевает активный обмен опытом педагогов и обобщение лучших практик по использованию ЭФУ, издание методических рекомендаций, организацию серии обучающих семинаров лучших учителей республики и России.

В ходе реализации проекта стало понятно, что интеграция ЭФУ в учебный процесс требует определенной подготовки со стороны учителя. Учитель должен организовать самостоятельную деятельность учащихся и помочь им конструировать собственные знания. Многое, как и раньше, зависит от квалификации учителя, его умения грамотно планировать учебный процесс. Сам по себе планшет полностью перестроить учебный процесс не может, это только средство организации обучения по-новому.

Сегодня причина неохотного перехода педагогов на новые технологии обучения отчасти заключается не в низкой ИКТ-компетентности, а в том, что мобильные устройства подрывают вертикальную связь между учителем и учеником, лишают возможности полностью контролировать учебный процесс, единолично управлять им. Поэтому оптимальная модель использования нововведений в современной системе образования подразумевает умелое сочетание живого учительского общения, коммуникации и новых технологий.

Таким образом, необходимо отметить, что современные мобильные устройства – это инструмент для реализации принципов новой педагогики, которая предполагает обязательность применения деятельностного подхода, использования современных методик и максимальную персонализацию обучения.

## **Литература**

1. Коблова Д. В., Косарева С. А. Электронный учебник как инновационное средство в образовательном процессе [Текст] // Актуальные задачи педагогики: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Чита, июнь 2012 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2012.
2. Явич М.П. Электронный учебник, его преимущества и недостатки // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 10 [Электронный ресурс].

***Каракозов С.Д., Маняхина В.Г.***

Московский педагогический государственный университет

## **ФОРМИРОВАНИЕ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: ИЗ ОПЫТА МПГУ**

Одним из препятствий к более широкому внедрению электронного обучения в школьное образование является недостаточная компетентность учителей в этой области. В этой статье рассматриваются пути формирования компетенций в области электронного обучения, в число



которых входят и компетенции в области создания и использования электронных образовательных ресурсов. Описывается опыт формирования у будущих учителей данных компетенций, накопленный в Московском педагогическом государственном университете.

One of the obstacles to wider implementation of e-learning in school education is the lack of competence of teachers in this area. This article discusses the ways of formation of competences in the field of e-learning, including the competence in the field of creation and use of electronic educational resources. Describes the experience of formation to the future teachers of these competencies accumulated at the Moscow State University of Education.

Применение инновационных образовательных технологий важно и актуально для любого вуза, а для педагогического – вдвойне. Мы готовим будущих учителей. ФГОС среднего полного общего образования настоятельно рекомендует образовательным учреждениям создавать условия для реализации электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий. Очевидно, что в ближайшем будущем использование рекомендованных технологий станет в школах обязательным, и наши выпускники должны быть готовы к этому. Поэтому использование электронного обучения и онлайн-технологий при обучении будущих учителей – одно из основных условий успешного решения этой проблемы. Мы это понимаем, и поэтому в Московском педагогическом государственном университете большое внимание уделяется внедрению электронного, в том числе дистанционного онлайн обучения в образовательный процесс. Наши студенты «изнутри» узнают все плюсы и минусы применения этих технологий в образовании, причем с позиции обучающихся. Кроме того, они наблюдают, в каких случаях эти технологии использует преподаватель, и могут оценить, насколько оправдано и целесообразно в том или ином случае было их использование, были ли достигнуты цели, которые ставил преподаватель. Также студенты знакомятся с различными подходами, которые применяют разные преподаватели для организации смешанного обучения, видят, как меняется традиционная методика обучения при интеграции технологий электронного обучения в учебный процесс. Таким образом, на основании своего опыта как обучающихся будущие учителя смогут сделать сознательный выбор в пользу тех или иных технологий электронного обучения, методов организации смешанного обучения.

В Московском педагогическом государственном университете внедрение элементов электронного обучения в образовательный процесс происходило постепенно. С 2007 г. в течении нескольких лет на математическом факультете МПГУ проводилась исследовательская работа по изучению возможностей применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебном процессе, в частности для эффективной организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов. В качестве среды электронного обучения была выбрана система управления обучением LMS Moodle. Полученные результаты проведенного на математическом факультете исследования подтвердили, что использование электронного обучения в образовательном процессе педагогического вуза не только позволяет эффективно организовать аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов, но и помогает будущим учителям приобщиться к инновационным образовательным технологиям и в дальнейшем использовать их в своей профессиональной деятельности. Поэтому с 2011 г. опыт внедрения элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий был распространен и на другие факультеты, для этого также на платформе LMS Moodle был создан портал электронного обучения МПГУ.

За эти 8 лет была проделана большая работа. На портале электронного обучения преподавателями разных факультетов были разработаны более 500 электронных курсов. Следует отметить, что все материалы курса разрабатываются преподавателями самостоятельно, в нашем университете нет специализированного отдела, как в некоторых других вузах, сотрудники которого помогают в создании учебного видео и других электронных образовательных ресурсов. Фактически, каждый преподаватель создает электронные образовательные ресурсы для поддержки обучения по преподаваемой

дисциплине, где выложены материалы лекций, практических занятий, задания, тесты, материалы для организации самостоятельной работы студентов, и дополнительные материалы по курсу. В МПГУ нет каких-то определенных стандартов содержания онлайн курса, каждый преподаватель сам определяет, как лучше организовать среду электронного обучения своего курса.

Как и во многих вузах России, образовательный процесс в МПГУ выстраивается традиционно, поскольку большая часть образовательных программ МПГУ – это программы очного обучения. Электронное обучение используется в дополнение к традиционным формам и методам организации учебного процесса. То есть в МПГУ используется смешанное обучение (blended learning), при котором традиционные методы обучения сочетаются с электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями.

Элементы электронного обучения используются для:

- более эффективной организации учебного процесса за счет контроля и мониторинга как аудиторной, так и внеаудиторной работы студентов;
- удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей студентов через выстраивание индивидуальных образовательных траекторий обучения посредством работы с дополнительными материалами электронного курса по дисциплине;
- эффективной организации самостоятельной работы студентов;
- оперативного тестирования и получения статистики результатов обучения;
- организации взаимодействия и обмена информацией преподавателя со студентами во внеаудиторное время;
- применения новых форм и методов работы со студентами.

В нашем университете накоплен интересный опыт организации педагогической практики с использованием электронного обучения. С первого курса начинается распределенная практика (учебная практика), когда один раз в неделю студенты идут в различные образовательные учреждения и проводят занятия с детьми. Эту практику курируют психологи и педагоги, но у них нет возможности посещать все детсады и школы и присутствовать на занятиях, которые проводят студенты. Поэтому они используют портал электронного обучения для организации работы студентов на практике, мониторинга их деятельности на практике и дистанционного взаимодействия с ними. Для этого на портале создан специальный электронный курс, который содержит:

- установочные лекции по тематике практики;
- задания на каждую неделю практики;
- форум для решения организационных вопросов;
- видеозаписи, которые выкладывают студенты после проведенных с детьми занятий;
- отчеты студентов по выполненным заданиям;
- дополнительные материалы.

В начале практики проводится установочная конференция, на которой студентам объясняются задачи практики, решаются организационные вопросы и, главное, рассказывается, каким образом будет происходить работа в курсе на портале электронного обучения, который, по сути, является информационной средой этой учебной практики. Большая часть взаимодействия студента с преподавателем происходит в этой среде: оперативно разрешаются возникающие вопросы, связанные с организационными условиями или с заданиями по практике, студенты записывают проведенные с детьми занятия и выкладывают эти видео в курсе, выполняют письменные задания и также прикрепляют их в курсе, преподаватель просматривает видеоматериалы, прикрепленные в онлайн курсе студентами, проверяет задания, что позволяет ему делать мониторинг и контролировать ход практики для каждого студента. А на очных встречах со студентами идет активная работа - анализируются проведенные студентами занятия, разбираются выполненные задания, осуществляется совместный просмотр наиболее удачных занятий с детьми во время которого анализируются типичные ошибки, ведется наблюдение за поведением детей на занятиях по отснятым видеозаписям.

Большое внимание мы уделяем формированию у будущих учителей компетенций в области разработки и использования электронных образовательных онлайн-ресурсов. В рамках учебной дисциплины «Современные ИКТ» студенты осваивают разработку образовательных видеоресурсов (видеосъемку, видеомонтаж, скринкастинг), создание образовательных сайтов и блогов, изучают возможности облачных технологий для совместной работы над образовательными проектами, знакомятся с возможностями различных бесплатных интернет-сервисов для разработки электронных образовательных ресурсов. В качестве программного обеспечения мы используем только доступные бесплатные программы и интернет-сервисы: видео-редактор VideoPad, Screencast-o-Matic для записи скринкастов, облачную платформу WiX.com для разработки сайтов, интернет-сервис LearningApps.org для создания интерактивных онлайн заданий, интернет-сервис Easel.ly для инфографики и, конечно, облачный диск и облачный офис Google или Yandex. Для студентов, которые хотят более глубоко изучить «инструментарий» электронного обучения предусмотрена дисциплина по выбору «Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии», в рамках которой студенты знакомятся с основами педагогического дизайна, изучают зарубежный и отечественный опыт разработки и организации обучения на популярных MOOC-платформах (платформах массовых открытых онлайн курсов), разрабатывают фрагмент своего онлайн курса на платформе Moodle.

Мы считаем, что для наших студентов очень важна практика по созданию электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Например, на математическом факультете мы привлекаем студентов к разработке электронного контента на портале электронного обучения для преподавателей университета. Эта работа проходит в рамках учебной практики. Таким образом, во время подобной практики происходит формирование у будущих учителей компетенций в области электронного обучения, в частности, умений, связанных с разработкой ЭОР (создание учебного видео, скринкастов, интерактивных заданий, тестов, презентаций и др.). Таким образом, эта практика не «оторвана от жизни», а студенты выполняют своего рода «социальный заказ» – запрос преподавателей факультета, которым нужно разработать материалы для своих онлайн курсов. Это способствует более ответственному отношению студентов к результатам учебной практики. Преподаватели, выступающие заказчиками, обеспечивают студентов материалами, в том числе методическими, а преподаватели кафедры теоретической информатики и дискретной математики помогают в создании электронных образовательных ресурсов, консультируя по технологиям и программному обеспечению. Такая командная работа преподавателей и студентов по разработке образовательного контента обогащает обе стороны: студенты перенимают знания преподавателей – отличных специалистов в области дидактики и методики обучения, а преподаватели учатся у студентов новым технологиям, получают от них идеи по новым формам проведения занятий с использованием электронных технологий обучения.

Конечно, дальнейшее продвижение электронных технологий обучения в МПГУ требует системного подхода, принятия целого ряда административных решений, связанных с изменениями в образовательном процессе в условиях смешанного обучения, продумывания новой системы мотивации и поощрения преподавателей, участвующих в разработке электронных курсов и внедряющих на своих занятиях технологии смешанного обучения, системы оценки качества разрабатываемого контента электронной информационно-образовательной среды вуза, системы мониторинга качества электронного обучения и т.д. Но решать эти проблемы необходимо, для современных абитуриентов очень важна возможность учиться по-новому, используя инновационные технологии электронного обучения, и они отдадут свой голос тому вузу, который предоставит им такие возможности.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВУЗА, РАЗВИВАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

В статье обоснованы и описаны назначение, цели и принципы проектирования распределенного вуза в современных условиях информационного общества массовой сетевой коммуникации. Введено понятие распределенного вуза, обосновано его функциональное назначение, условия создания и особенности социально-педагогического проектирования распределенного вуза. Представлены особенности построения организационно-методической структуры распределенного вуза и описаны основные «поля» его деятельности (географическое, функциональное, статусное и иерархическое) в условиях информатизации образования.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии (ДОТ); информатизация образования; информационно-образовательная среда; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); организационно-методическая структура распределенного вуза; распределенный вуз; социально-педагогическое проектирование распределенного вуза; электронный образовательный ресурс (ЭОР).

The purpose and goals and principles of designing a distributed higher education institution in modern conditions of the information society of mass network communication are justified and described in the article. The notion of a distributed higher educational institution has been introduced, its functional purpose, conditions of creation and features of the socio-pedagogical design of a distributed higher educational institution have been justified. Features of the organizational and methodological structure of the distributed higher education institution are presented and the main "fields" of its activity (geographic, functional, status and hierarchical) are described in the context of the informatization of education.

Keywords: remote educational technologies (DOT); informatization of education; information and educational environment; information and communication technologies (ICT); organizational and methodical structure of the distributed higher educational institution; distributed higher education institution; social and pedagogical design of a distributed higher educational institution; electronic educational resource (ESM).

Для повышения качества массового университетского высшего образования в условиях современного общества массовой сетевой коммуникации актуальным вопросом становится обеспечение **качественного обучения студентов с заведомо меньшим уровнем подготовки, чем в элитных университетах**. Это определяет предъявление требований к вузам, реализующим дистанционные образовательные технологии (ДОТ), и учитывающие принципиальные изменения образовательных технологий и дидактики, реализующей основные положения теории и методики информатизации образования [5, С. 110-119], [6].

Западные подходы к развитию распределенного образования отражаются в определениях, которые зарубежные специалисты дают распределенным вузам и их образовательным технологиям. Так, по мнению некоторых специалистов **распределенный вуз** обеспечивает равнозначный уровень услуг для студентов и преподавателей, независимо от их физического места нахождения. В отличие от вузов других моделей, у которых есть основной кампус и спутниковые и филиальные кампусы, [7], [8]. Специалисты Университета технологии Британской Колумбии (British Columbia Institute of Technology) рассматривают **распределенное учебное заведение** (вуз) как агрегации позиций операторов, размещенных на большом расстоянии и связанных между собой посредством коммуникации. Позиция оператора – это компьютерная система, адаптированная для обработки, сохранения и обмена информацией, которая регулируется в соответствии с потребностями пользователя и является его частной собственностью. Позиции операторов соединены коммуникационной системой. На первом этапе такой системой может быть определенная система в Интернете, адаптированная для обменов в паре. На втором этапе

может быть использована дистрибутивная компьютерная система, которая выполняет обмены между парами и обмены в системе (групповые обмены). По мере совершенствования технологии позиции операторов становятся переносимыми и дистрибутивное учебное заведение будет преобразовано в мобильную дистрибутивную компьютерную систему. Система обмена информацией или коммуникативная система является собственностью всех пользователей или определенной компании [10].

Основываясь на вышеизложенном, определим **цель создания распределенного вуза** как реализацию необходимых обществу качественных образовательных услуг, независимо от места проживания потребителей, при соблюдении условия устойчивого развития вуза как организации. При этом отметим, что распределенный вуз является элементом социальных отношений между вузом и обществом, содержание деятельности которого заключается в удовлетворении существующих потребностей в образовании населения независимо от места проживания обучающегося и для ускорения культурно-исторического прогресса социума. **Задачами распределенного вуза** является обеспечение жизнедеятельности субъектов образовательного процесса содержательно-методическими, нормативно-правовыми, материально-техническими, учебно-воспитательными ресурсами и условиями информационно-учебного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в вузе и интерактивным информационным образовательным ресурсом.

К ключевым задачам университета нового типа относится развитие не только формального, но и дополнительного массового образования как эффективной формы организации дополнительного обучения в корпорации с работодателями. Очевидно, при решении этой задачи необходимо ориентироваться на широкое использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и постоянное обновление содержания образования с привлечением высококвалифицированных преподавателей и экспертов.

На основе анализа зарубежного и отечественного практического опыта работы вузов, относящихся к категории мега-университетов [3, С. 64-95.], [4], сформулируем определение **«распределенный вуз»**, включающее сущностные критерии принадлежности к мега-университетам. В соответствии с этим определением **распределенный вуз или распределенный университет, или распределенный мега-университет** – это разновидность высшего учебного заведения, структурно состоящего из базового научно-административного ядра (научно-методического центра) и сети территориально распределенных учебных подразделений (учебных или учебно-методических центров), объединенных гибкой системой доставки образовательных ресурсов в места проживания их потребителей, а также системой контроля результатов образовательной деятельности обучающихся с использованием современных информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающей: обратную связь каждого из территориально распределенных учебных подразделений с базовым научно-методическим центром; доступ территориально распределенных центров доступа к электронным образовательным ресурсам, объединенных средствами телекоммуникаций; доставку образовательных ресурсов в каждое территориально распределенное учебное подразделение в соответствии с его статусом; обратную связь между профессорско-преподавательским составом, администраций и студентами; общее (совместное) управление, осуществляемое административным и профессорско-преподавательским составом университета; открытость информации об образовательных и научных достижениях, как учебных центров, так и каждого обучающегося.

Остановимся на **особенностях построения организационно-методической структуры распределенного вуза**, в границах которого осуществляется в полном объеме функционирование всех структур, достигаются цели и решаются задачи образовательного учреждения. Основными «полями» деятельности выступают географическое, функциональное, статусное поля и иерархическое поле. Остановимся более подробно на их описании.

**Географическое поле.** Границы распределенного вуза определяются стратегией базового вуза, разрабатываемой исходя из геополитических тенденций образовательной политики государства. Структурные элементы вуза на этом поле разделены физически. Для каждого из них (к примеру, для учебного центра) географические рамки функционирования определяются по территориально-административному принципу. При этом специфика рассматриваемого вуза заключается в том, что он имеет расширенное географическое поле, а информационные и коммуникативные технологии, применяемые в дистанционном обучении, позволяют покрывать большие территории, превращая тем самым географическое поле в расширяющееся поле знаний. В отличие от географических полей других типов организаций, географическое поле распределенного вуза является переменной величиной. В зависимости от развития образовательной системы в стране географическое поле видоизменяется, находится в энтропийном режиме, что, в свою очередь, требует от элементов структуры распределенного вуза быстрой адаптации к изменяющимся условиям.

**Функциональное поле** представляет собой упорядоченную совокупность функций и создаваемую под них реализацию определенных элементов системы. При этом особенность распределенного вуза заключается в том, что в зависимости от уровня организации и решаемых им задач, один и тот же элемент системы может входить в несколько функциональных групп и, по определению, обязан оптимально выполнять возложенные на него функции (например, региональные учебные центры, являясь управляемой системой, одновременно решают управленческие задачи по организации обучения в регионе).

**Статусное поле** распределенного вуза, с одной стороны, определяет правовые основы деятельности вуза (например, действующие федеральные законы в области образования), с другой стороны, – это история вуза, его традиции, нормы, уровень сложившейся корпоративной культуры, вклад элементов организации в достижение целей. Статусные позиции элементов управления распределенного вуза в этой связи оказывают существенное влияние на его структуру, динамику протекания в нем образовательных и других процессов.

**Иерархическое поле** построено, исходя из идеи подчиненности. Это закреплено во внутривузовских приказах и распоряжениях руководства, которые регулируют соподчиненность отдельных элементов вуза, исходя из выполняемых ими функций и задач. Такая жесткая регламентация служебно-профессиональных отношений требует от вуза как организационной структуры построения соответствующего иерархического поля. При этом его функционирование основывается на организационной целесообразности, персональной ответственности, делегировании полномочий, контроле и доверии.

Таким образом, организация распределенного вуза обеспечивает сохранение его целостности, достижение образовательных целей, решение образовательных задач, гармонизацию интересов субъектов образовательного процесса. Большое значение при этом имеет координация, согласованное функционирование структурных подразделений вуза в информационно-образовательной среде.

В этой связи возникает необходимость выявления условий создания (или проектирования) такого вуза. В соответствии с введенным определением, создание или **социально-педагогическое проектирование распределенного вуза** не может опираться на модернизацию традиционной технологии обучения, а изначально должно быть направлено на: обеспечение качественного массового образования как необходимого условия развития современного общества, в котором предстоит жить и работать будущему члену информационного общества массовой сетевой коммуникации; комплексную реализацию технологий обучения, реализующих дидактические возможности ИКТ; реализацию идей дидактики обучения периода информатизации образования; использование материально-технического обеспечения и программно-аппаратных средств воплощения современных ИКТ.

Вышеизложенное позволяет сформулировать **социально-педагогические принципы проектирования распределенного вуза:**

- **Принцип комфортности.** Реализация этого принципа предполагает осуществление процесса обучения в любое удобное для обучающегося время, в любом месте, оснащенном необходимым программным и техническим обеспечением, в любом темпе, предпочтительном для обучающегося, при сохранении жесткой централизации процессов формирования и реализации образовательных программ, а также результатов обучения, методов контроля и оценочных средств. Реализация этого принципа позволит организовать обучение, которое в наибольшей степени соответствует различным стилям обучения, независимо от того, где находятся студенты – в кампусе или других удаленных точках. Мотивация обучения при этом повышается за счет возможности совместной работы, в своем собственном темпе и в удобное для каждого обучающегося время.

- **Принцип открытости информационного взаимодействия.** Реализация этого принципа предполагает обеспечение информационного взаимодействия как между обучающимися, преподавателями, администрацией и интерактивными средствами обучения, реализующими дидактические возможности ИКТ, так обучающимися между собой в процессе обучения. Реализация этого принципа позволит организовывать информационное взаимодействие между обучающимися, обучающими и интерактивными средствами обучения (например, интерактивный информационный ресурс сайта, электронные образовательные ресурсы удаленного доступа, средства автоматизации контроля результатов обучения и пр.) не зависимо от места нахождения субъектов образовательного процесса, в условиях доступа к информационным ресурсам.

- **Принцип коллегиальности.** Реализация этого принципа предполагает сохранение и развитие традиций взаимного уважения к существующим традициям жизнедеятельности университета, к преподавателям, к своим однокашникам, что является неотъемлемым признаком этики образовательного учреждения в условиях дистанционного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса. Кроме того, реализация этого принципа предполагает в масштабах распределенного вуза при наличии большого количества географически обособленных структур (учебные центры) неукоснительное выполнение всех требований, исходящих от базового вуза.

- **Принцип менеджерского подхода.** Реализация этого принципа предполагает осуществление «совместного» или «общего управления» распределенным вузом как сложного процесса, обеспечивающего баланс как в деятельности преподавателей и администраторов, так и между ними, а также их участие в планировании учебного процесса и в принятии ими решений, с одной стороны, и административной ответственностью, с другой. Реализация данного принципа позволит осуществлять гибкую систему управления учебными центрами на основе деятельности каждого учебного центра как административным, так и профессорско-преподавательским составом университета.

- **Принцип распределенности.** Реализация этого принципа предполагает обеспечение территориально распределенных центров доступа, расположенных в географически удаленных от базового вуза населенных пунктах и объединенных средствами телекоммуникаций, едиными электронными образовательными ресурсами, а также качественными образовательными услугами за счет обеспечения доступа к контенту базового вуза и центров доступа к электронным образовательным ресурсам. При этом повышение эффективности каждого учебного центра – один из важнейших аспектов деятельности распределенного вуза, направленной на достижение качественного массового образования.

Таким образом, вышеозначенное, а также обобщение зарубежного и отечественного опыта дистанционного обучения на основе информационных и коммуникационных технологий позволяет сформулировать основополагающие специфические **условия создания распределенного вуза**: наличие сети учебных центров и телекоммуникаций, реализующих парадигму – «обучение на месте проживания»; транснациональный характер вуза с предоставлением образовательных услуг в различных странах мира; использование информационных и коммуникационных технологий при обучении и администрировании; единство образовательных программ, технологий обучения, системы управления, системы телекоммуникаций, лицензий, аккредитаций, документов об образовании; наличие

экстерриториального профессорско-преподавательского персонала; наличие цифровой библиотеки, связанной с национальными и научными библиотеками, и доступной каждому студенту; индустриальная разработка образовательного контента; реализация положений дидактики в условиях информатизации образования; кооперация с другими вузами и научными организациями.

Распределенный вуз (или распределенный мега-университет) как новое явление в высшем образовании, естественно, требует новых подходов к управлению вузом. При выборе **модели управления для распределенного вуза или мега-университета** необходимо учесть многие факторы, и, прежде всего, технологический уровень реализации дистанционных образовательных технологий на основе ИКТ при большом количестве центров доступа к электронным образовательным ресурсам [2], [4].

При этом в задачи распределенного вуза входит также **управление распределенным вузом** (совокупность приемов, методов и средств, необходимых в условиях экстерриториальной деятельности распределенного вуза, осуществлять обмен управленческой информацией между его структурными подразделениями). При этом применение ИКТ дополняет или даже заменяет личное общение субъектов образовательного процесса, повышая, в конечном счете, эффективность управления.

В этой связи остановимся на **организационно-методической структуре управления распределенным вузом**, которая предполагает создание такой организационной структуры управления распределенным вузом, которая способна приспособиться к данной форме управления организацией и активно участвовать в реализации ее целей. При этом схема организационной структуры управления должна быть легко обозрима, то есть каждый управленец должен знать и придерживаться ее для обеспечения функционирования организации. Система связи должна обеспечивать четкую передачу информации и иметь соответствующую обратную связь. Линия подчиненности и ответственности должна быть предельно ясна для всего персонала, при этом число уровней управления должно быть минимально возможным. Окончательная ответственность всегда лежит на высшем руководителе организации. С другой стороны, каждый нижестоящий руководитель и работник отвечают за свою деятельность перед своим непосредственным руководителем. Координацию ответственности осуществляет высшее руководство организации. Функция координации должна пронизать всю структуру управления сверху донизу в виде «иерархии», построенной на официальных началах. Широта охвата управления руководителями должна быть реалистичной для каждой организации. Нельзя ожидать от каждого руководителя эффективного руководства большим количеством подчиненных, деятельность которых он должен объединять и контролировать. Функции линейного руководителя и функциональных служб должны быть четко разграничены и скоординированы. Значение функциональных служб состоит в оказании помощи линейным руководителям. Управление организацией осуществляется с учетом возможностей и перспектив развития научно-технического прогресса и инновационных технологий. Гибкость организационной структуры управления имеет важнейшее значение, если деятельность организации подразумевает использование возможностей расширения оказываемых услуг в условиях конкуренции. Это особенно справедливо в тех случаях, когда ощущается острая необходимость в проведении постоянных усовершенствований или диверсификации.

В дополнение к приведенному ранее определению распределенного вуза, можно утверждать, что это образовательное учреждение как организационная структура, по существу, представляет собой социотехническую систему, где социальный компонент органично дополняется социальными последствиями информационного и технического компонентов (комплекс технических средств обеспечения доставки образовательных услуг в места проживания обучаемых).

Рассмотренные аспекты функционирования распределенного вуза позволяют дать определение этому учебному заведению в контексте его социальной значимости: **под распределенным вузом будем понимать разновидность высшего учебного заведения, выступающего в качестве многоуровневой социотехнической**



**системы и состоящего из базового научно-административного ядра и сети учебных центров, объединенных гибкой системой доставки образовательных ресурсов в места обитания их потребителей с использованием современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).**

Отличия распределенного вуза от других высших учебных заведений определяются его спецификой, связанной, во-первых, с фактором экстерриториальности и, во-вторых, с образовательной стратегией, суть которой заключается в доставке образовательных услуг непосредственно их потребителям, то есть к местам проживания или трудовой деятельности. Однако очевидно, что распределенный вуз, как и любую организацию, следует рассматривать как систему, включающую совокупность организационных элементов более низкого уровня, находящихся в отношении системной иерархии и «воплощающих» в себе отличительные признаки и характерные черты всей организации распределенного вуза. В этой связи целесообразно в распределенном вузе создавать подсистемы более низкого уровня – экстерриториальные кафедры и региональные учебные центры (УЦ). Названные подсистемы, в свою очередь, выступают целостными системными образованиями для входящих в их состав управленческих структур и профессиональных групп, которые являются элементами еще более низкого уровня. При этом свойства и отличительные признаки распределенного вуза как организационной структуры, присущие высшему уровню, наблюдаются и появляются в подсистемах более низкого порядка, отличаясь лишь составом входящих в них элементов, характером взаимосвязей, уровнем обобщения и конкретизации целей.

## **Литература**

1. Европейская Королевская Академия Информатизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.euroacademee.org/training/html/ugpr.html>
2. Карпенко, М.П. Телеобучение / М. П. Карпенко. – М. : Изд-во СГУ, 2008. – 800 с.], [Карпенко, О. М. Управление распределенным вузом: структурно-функциональный и кадровый аспекты: Монография / О. М. Карпенко. – М. : Изд-во СГУ, 2008. – 187 с.
3. Карпенко, О.М. Управление распределенным вузом как новая социальная технология // Инновационные образовательные технологии: социально-антропологические аспекты: Сборник статей / Под ред. Г. Х. Шингарова.– М. : Изд-во СГУ, 2009. –С. 64-95
4. Карпенко, О.М. Управление распределенным вузом: структурно-функциональный и кадровый аспекты: Монография / О. М. Карпенко. – М. : Изд-во СГУ, 2008. – 187 с.
5. Роберт, И. В. Дидактика периода информатизации образования / И. В. Роберт. // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 8. – С. 110-119]
6. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты): монография / И.В. Роберт. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 . – 398 с.
7. Journals@UIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа :[http://www.firstmonday.dk/issue6\\_5/ruhleder/](http://www.firstmonday.dk/issue6_5/ruhleder/)],
8. Karen Ruhlede. Managing Complex, Distributed Environments: Remote Meeting Technologies at the «Chaotic Fringe» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://cybra.lodz.pl/Content/1081/issues/issue6\\_5/ruhleder/index.html](http://cybra.lodz.pl/Content/1081/issues/issue6_5/ruhleder/index.html)

**Карякин М.И., Надолин К.А., Наседкин А.В.**

Институт математики, механики и  
компьютерных наук им. И.И. Воровича  
Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ “COMPUTATIONAL MECHANICS AND INFORMATIONAL TECHNOLOGIES”**

В докладе обсуждается концепция англоязычной междисциплинарной магистерской программы “Computational Mechanics and Informational Technologies” и роль электронных образовательных ресурсов в ее реализации. Эта магистерская программа должна быть согласована с близкими по содержанию магистерскими программами в европейских университетах-партнерах. Существенное место в образовательной программе занимает проектное обучение. Важную роль при организации проектного обучения могут сыграть электронные ресурсы, связанные с инициативными научными исследованиями и разработкой наукоемкого программного обеспечения, реализуемые через Интернет. Институт математики, механики и компьютерных наук ЮФУ имеет все условия и хороший задел для успешной реализации англоязычной междисциплинарной магистерской программы.

The concept of the English-language interdisciplinary master program "Computational Mechanics and Informational Technologies" and the role of electronic educational resources in its implementation are discussed in the presentation. This master's programme should be coherent with similar master programmes in European partner universities. Project training is an essential part of the educational programme. An important role in the providing the project training can be played by electronic resources related to research and development of high technology software implemented through the Internet. Institute of Mathematics, Mechanics and Computer Science SFedU has all the conditions and a good background for the successful implementation of the English-language interdisciplinary master's programme.

Основной целью проекта является разработка на основе накопленного опыта, кадрового потенциала и имеющегося учебно-методического и материально-технического задела Института математики, механики и компьютерных наук ЮФУ англоязычной магистерской программы, близкой по структуре и содержанию магистерским программам европейских университетов-партнеров, входящих в Европейский Консорциум Индустриальной Математики (European Consortium for Mathematics in Industry - ECMI) [1], и прежде всего, магистерским программам “Computational Engineering and Technical Physics” и “Computer Science”, реализуемым в финском Технологическом университете г. Лаппеенранты (Lappeenranta University of Technology - LUT). Выбор партнерского университета объясняется тем, что мехмат ЮФУ сотрудничает с Отделением математики и физики Школы Инженерных наук LUT более 10 лет. Новая программа будет способствовать развитию партнерских связей с европейскими университетами, повышению спроса среди абитуриентов на образовательные услуги мехмата ЮФУ и усилению мотивации студентов к обучению на направлениях подготовки «Прикладная математика и информатика» и «Механика и математическое моделирование».

До последнего времени молодые люди не видели карьерных перспектив в областях деятельности, связанных с научными исследованиями, наукоемким проектированием и высокотехнологичным производством. Поэтому популярность математического образования среди студентов существенно снизилась. При этом весьма высок спрос на программы обучения, связанные с информационно-коммуникационными технологиями. Англоязычная магистерская программа, сочетающая прикладную математику и механику с современными информационными технологиями и разработанная с учетом международных (европейских) стандартов, должна заинтересовать и привлечь студентов и абитуриентов на мехмат ЮФУ.

В процессе реализации программы планируется использовать партнерские связи с европейскими университетами. Включение в учебный процесс на регулярной основе академической мобильности в зарубежные вузы будет мотивировать студентов и преподавателей повышать уровень владения профессиональным иностранным языком. Общение с иностранными студентами и преподавателями будет стимулировать наших студентов глубже осваивать профессиональные знания и навыки, а преподавателей расширять научный кругозор и повышать уровень профессиональной подготовки. Развитие международной академической мобильности с перспективой получения второго диплома европейского университета должно существенным образом повысить мотивацию студентов к учебе и создать условия «встречной мобильности» для студентов зарубежных университетов, не владеющих русским языком.

При разработке англоязычной магистерской программы требуется решить весьма не простую задачу сопряжения требований ФГОС РФ и требований к магистерским программам, принятым Консорциумом европейских университетов (ECMI Model Master in Mathematics for Industry) [1]. Заметим, что механическое соединение указанных требований невозможно, поскольку они отражают разные подходы к решению ряда организационных и учебно-методических задач. Однако и ФГОС РФ, и модель ECMI допускают определенную гибкость и свободу реализации образовательных программ магистратуры, что позволяет найти пути решения поставленной задачи.

В таблице 1 представлена информация о структуре программы магистратуры в соответствии с ФГОС программ магистратуры по направлениям подготовки 01.04.02 – «Прикладная математика и информатика» [2], 01.04.03 – «Механика и математическое моделирование» [3] и 02.04.02 – «Фундаментальная информатика и информационные технологии» [4].

Таблица 1

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>60-63</b>
	Базовая часть	21
	Вариативная часть	39-42
<b>Блок 2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>	<b>48 - 54</b>
	Вариативная часть	48 - 54
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>6-9</b>
	Базовая часть	6-9
<b>Объем программы магистратуры</b>		<b>120</b>

В таблице 2 представлена ECMI Model Master in Mathematics for Industry – рекомендованная ECMI структура магистерской программы по прикладной математике [5].

Таблица 2

ECMI Model Master in Mathematics for Industry TECHNOMATHEMATICS		ECTS
<b>Block A:</b>	<b>Recommended prerequisites to enter the Master programme</b>	<b>48</b>
	Basic knowledge in calculus	18
	Linear Algebra	6

<b>ECMI Model Master in Mathematics for Industry TECHNOMATHEMATICS</b>		<b>ECTS</b>
	Some basics in numerical analysis	6
	Programming skills	6
	Basic knowledge in physics or mechanics	6
	Basics in statistics	6
<b>Block B:</b>	<b>The student is recommended to get at least ½ of the listed topics before entering the Master. The remaining topics should be taken during the Master study.</b>	<b>12-24</b>
	Transforms, linear systems, basics in ODE	6
	Basics in PDE	6
	Numerics for differential equations	6
	Minor field of study related to mathematics	6
<b>Block C:</b>	<b>Elective courses in the field of industrial mathematics. Every student can choose among offered specialization courses at her/his home university or at an ECMI partner university. Recommendations:</b>	<b>48-60</b>
	Mathematical courses	42-45
	Courses in a minor field of study related to mathematics	12-15
<b>Block D:</b>	<b>Modelling activities</b>	<b>18</b>
	Regular modeling seminar	6-15
	Other modelling activities (e.g. summer schools, industrial projects, study groups, internships etc.)	0-9
	ECMI International Modelling week	3
<b>Block E:</b>	<b>Master thesis:</b> The thesis should be related to a real industrial problem. It could preferably be carried out in an interdisciplinary environment involving participants from industry, and must have a nontrivial mathematical content.	<b>30</b>
<b>Total amount of programme</b>		<b>120</b>

Сравнительный анализ данных таблиц 1 и 2 показывает, что требования ФГОС РФ и рекомендованная ECMI структура магистерской программы европейских университетов, хотя и различаются по ряду позиций, но не противоречат друг другу. Кроме того, в модели ECMI уделено особое внимание практикоориентированной подготовке студентов. Поэтому важным элементом магистерской программы “Computational Mechanics and Informational Technologies” станет включение в учебный процесс различных форм проектной деятельности студентов. Предполагается использовать опыт европейских партнеров по проведению «Недель моделирования» (“Modelling Weeks”), организации «Исследовательских групп» (“Study Groups”), а также собственный опыт мехмата по организации и проведению ежегодной студенческой научной конференции ЮФУ «Неделя науки», других научных мероприятий, где студенты получают возможность публичной презентации своих полученных результатов.

Особую роль при организации проектного обучения могут сыграть электронные ресурсы, связанные с инициативными научными исследованиями и разработкой наукоемкого программного обеспечения, реализуемые через Интернет. Примером таких проектов могут быть «Исследовательские группы» (“Study Groups”), объединяющие членов

ЕСМІ и функционирующие с 1968 г. [6]. Другим примером является большое количество проектов Free Software Foundation [7] или Массачусетского Технологического Института [8].

Общая с европейскими партнерами тематика обучения и близость направлений профессиональной подготовки специалистов позволят совместно использовать электронные образовательные ресурсы в режиме удаленного доступа, а также будут способствовать приобретению студентами компетенций по работе в интернациональных командах и развитию межкультурных коммуникаций.

При формировании структуры учебных дисциплин планируется применение европейского подхода, когда внутри одной магистерской программы предусмотрена «старшая» (major) и «младшая» (minor) специализация. Подобный подход широко используется в зарубежных вузах, и в частности, в университетах-партнерах консорциума ЕСМІ. Такая структура магистерской программы позволит более гибко строить индивидуальные траектории обучения студентов и формировать компетенции, относящиеся к выбранным направлениям подготовки.

В заключении отметим, что мехмат ЮФУ имеет все условия и хороший задел для успешной реализации англоязычной междисциплинарной магистерской программы. С 2009 г. на мехмате разрабатываются и внедряются в учебный процесс англоязычные дисциплины и учебные модули. Важную роль в развитии процесса интернационализации обучения на мехмате ЮФУ сыграл международный проект «Интернационализация учебных планов на уровне магистра в российских вузах в Южном регионе» (“Internationalized Curricula Advancement at Russian Universities in the Southern region” – ICARUS), который выполнялся в 2011-2014 гг. по программе ЕС Tempus-IV [8]. В этом проекте, объединившем 4 российских и 4 европейских университета, мехмат ЮФУ выступал головным участником от российских вузов.

Внедрение англоязычной междисциплинарной магистерской программы “Computational Mechanics and Informational Technologies” будет естественным продолжением деятельности коллектива мехмата ЮФУ по практическому развитию интернационализации обучения, что соответствует приоритетам Программы развития Южного федерального университета.

## Литература

1. Интернет-ресурс <https://ecmiindmath.org/education/>
2. Приказ Минобрнауки России от 28 августа 2015 года № 911 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)» // Интернет-ресурс <http://минобрнауки.рф/документы/6496>
3. Приказ Минобрнауки России от 23 сентября 2015 г. № 1045 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.03 Механика и математическое моделирование (уровень магистратуры)»
4. Приказ Минобрнауки России от 17 августа 2015 года № 830 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры)» // Интернет-ресурс <http://минобрнауки.рф/документы/6472> Интернет-ресурс <https://ecmiindmath.org/education/ecmi-model-master-in-mathematics-for-industry/>
5. Интернет-ресурс <https://ecmiindmath.org/study-groups/>
6. Интернет-ресурс <http://www.fsf.org/campaigns/priority-projects/>
7. Интернет-ресурс <https://sourceforge.net/projects/mitopensource/>
8. Карякин М.И. Надолин К.А., Наседкин А.В. Реализация в рамках проекта ICARUS магистерских программ «IT in Engineering» с перспективой присуждения двух дипломов // Материалы XIII Межд. научно-метод. конф. «Информатика: проблемы, методология, технологии», г. Воронеж, 7-8 февраля 2013 г. Т. 4. С. 154-157.

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ В КУРСЕ «ИНФОРМАТИКА»  
БАЗОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОСТРАНСТВА**

В статье на основе анализа нового ФГОС ВО по инженерному и технологическому направлениям обосновывается роль тех разделов образовательных программ, которые обеспечивают информационно-компьютерную подготовку бакалавров с учетом их профиля и особенностей будущей профессиональной деятельности; представлены научно-методические условия организации информационно-образовательного пространства, реализация спектра дидактических возможностей ИКТ в контенте образовательного пространства, реализация различных видов информационной деятельности субъектов образовательного пространства; взаимосвязь понятий информационно-образовательной среды и образовательного портала, предоставляющего единый с концептуальной и содержательной точек зрения доступ к широкому спектру информационных ресурсов и услуг, ориентированных на участников учебного процесса.

The role of those sections of educational programs which provide informational and computer training of bachelors taking into account their profile and features of future professional activity is proved in article on the basis of the analysis of new FGOS IN in the engineering and technological directions; scientific and methodical conditions of the organization of information and education space, realization of a range of didactic opportunities of ICT in content of educational space, realization of different types of information activities of subjects of educational space are presented; interrelation of concepts of the information and education environment and the educational portal providing access, uniform from the conceptual and substantial points of view, to a wide range of the informational resources and services focused on participants of educational process.

Социальные и экономические реформы, проводимые в последние годы в Российской Федерации, сделали необходимым и возможным построение в ней информационного общества, что ставит перед системой образования задачу формирования у всех граждан страны определенной информационной составляющей их повседневной жизни. Вполне естественно, что этот процесс делает информатизацию одним из важнейших направлений реформы образования. С учетом этого феномена, целью изучения информатики и предметов информационного цикла студентами инженерных и технологических специальностей вузов является формирование у них базовой информационной составляющей, которая направлена на приобретение знаний, навыков и умений по использованию информационных и коммуникационных технологий в инженерии, повседневной работе и их готовности жить и работать в информационном обществе.

Базовой информационной составляющей специалиста инженерного и технологического профиля - это знание потенциальных возможностей современных информационных и сетевых технологий, умение использовать эти возможности в повседневной работе, в процессе принятия решений в будущей профессиональной деятельности. А эта деятельность в современную эпоху предполагает умение анализировать, предвидеть и прогнозировать различные ситуации с использованием средств вычислительной техники и их программного обеспечения. Эта технология позволяет строить модели изучаемых процессов и явлений и осуществлять анализ этих моделей с помощью автоматизированных информационных систем.

Информатизация общества требует новых подходов в подготовке специалистов всех направлений в вузах и, конечно, это затрагивает и специалистов инженерного и технологического профилей. Для выпускника вуза любой специальности необходим такой

уровень владения компьютером, который давал бы возможность использовать глобальные и локальные информационные потоки для анализа информации и принятия на его основе правильных решений. Достижение этих целей должно решаться целенаправленно и комплексно. Современному специалисту, в том числе и выпускнику технического вуза, приходится осуществлять следующие виды деятельности: работать на персональном компьютере, который является для него информационным рабочим местом, позволяющим ему использовать широкий набор прикладного и инструментального программного обеспечения с привлечением внешних информационных ресурсов, расположенных в глобальных и локальных телекоммуникационных сетях; реализовывать технологические и управленческие процессы на своем рабочем месте (автоматизацию управленческих задач) с использованием современных технологических и программных средств.

Перечень этих условий определяет требования к базовой информационной составляющей специалиста и задает его уровень владения компьютером, который предполагает возможность использовать глобальные и локальные информационные потоки для анализа информации и принятия решений в своей профессиональной деятельности.

Обладающий базовой (общей) информационной составляющей выпускник технического вуза должен: уметь формулировать цели и осуществлять постановку задач; понимать сущность информационного моделирования и уметь строить информационные модели изучаемых процессов и явлений; уметь анализировать информационные модели с помощью существующих информационных систем; уметь упорядочивать, систематизировать, структурировать данные и знания, знать способы их представления и интерпретировать полученные результаты; уметь повышать эффективность своей профессиональной деятельности путем принятия решения о применении того или иного программного обеспечения, тех или иных информационных технологий; уметь осуществлять анализ изучаемых процессов и явлений с помощью аппарат СУБД, систем искусственного интеллекта и других современных информационных технологий; владеть основами алгоритмизации, принципами построения алгоритмов, базовыми структурами алгоритмов; владеть правовыми основами информационной деятельности, знать законы и нормативные акты, регламентирующие эту деятельность, владеть справочно-правовыми системами и системами принятия решений; знать основы информационной безопасности.

Для общего (базового) уровня информационной составляющей культуры личности главной особенностью набора информационных компетенций должна быть их межпредметность, возможность их применения в различных видах деятельности. Эти компетенции должны определять профессиональную деятельность человека, а при обучении в вузе они должны формироваться дисциплинами, которые закладывают их основы. Такой подход к информационной составляющей культуры личности имеет определяющее значение в системе высшего профессионального образования.

Поскольку информационная составляющая является основной в любом виде человеческой деятельности, и основу ее методологии составляет работа с информацией, то необходимо научить студентов видеть свои профессиональные возможности и ограничения, находить нужные ресурсы для выработки решений различных задач. Таким образом, следование этой методике предполагает приобретение современным специалистом своего рода мета квалификации, то есть способности компенсировать профессиональные недостатки, формировать новые навыки и умения, постоянно совершенствовать свою квалификацию [1].

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО) предъявляет новые требования к структуре, условиям реализации и результатам освоения основной образовательной программы и предполагает компетентностный подход к образованию. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы представляют собой перечень общекультурных и профессиональных компетенций. Выпускник вуза должен овладеть компетенциями, необходимыми для успешного осуществления трудовой

деятельности. Одной из базовых составляющих профессиональных компетенций будущего специалиста является информационная компетенция.

ФГОС ВПО определяет содержание информационно-компьютерной подготовки студентов на базе перечня формулировок общекультурных и профессиональных компетенций. Базовая информационная составляющая подготовки студентов-бакалавров инженерных и технологических специальностей имеет многоступенчатую структуру и включает изучение: общей, базовой информатики; общепрофессиональных информационных дисциплин; профильно-ориентированных информационных дисциплин.

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Содержание дисциплины определяется целевыми понятиями: знать, уметь, владеть. В результате освоения дисциплины у выпускника должны быть сформированы ряд общекультурных и профессиональных компетенций. Задачами курса информатики являются: формирование представления об основных компонентах дисциплины; владение интерфейсом операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения; интегрированных программных систем и сред программирования (инструментальных программных средств); формирование навыков разработки и отладки программ, обработки информации с использованием языков программирования высокого уровня; знакомство с основами численных методов решения инженерных и технологических задач.

По сложившейся традиции, согласно существующим рабочим программам дисциплины «Информатика», студентам прививаются навыки грамотного и рационального использования компьютерной техники, предусматривающие использование текстовых редакторов, электронных таблиц, инструментальных программных средств, электронных презентаций, поисковых систем, что, на наш взгляд, при существующей тенденции информатизации образования и использования информационно-образовательного пространства высшего учебного заведения совершенно недостаточно для будущего специалиста.

Профессионально-ориентированная подготовка в области информационно-компьютерных технологий предполагает изучение не только возможности конкретного программного продукта, но и освоение основных принципов выполнения работ и получение практических навыков их реализации с помощью современных технических средств. Роль базовой информационной составляющей заключается в подготовке студентов к применению прикладных пакетов специального назначения и обеспечении дальнейшего формирования информационной компетенции будущих специалистов в конкретных видах профессиональной деятельности.

Особое внимание следует уделять междисциплинарной роли курса информатики. Полученные при ее изучении теоретические знания и практические умения по использованию компьютерных средств и программного обеспечения для организации обработки технической информации и решения задач с использованием математических методов могут быть использованы студентами в процессе изучения других дисциплин учебного плана инженерных и технологических специальностей, при подготовке рефератов, отчетов, курсовых и дипломных работ, в научно-исследовательской работе.

Изучение основного курса «Информатика» должно быть направлено на формирование грамотного специалиста, способного эффективно использовать современные технические средства для решения задач в области профессиональной деятельности, что сделает выпускника востребованным на рынке труда и высококлассным специалистом в своей профессии [2].

Достижение поставленной цели проводится в разных вузах по-разному, однако, как показало проведенное нами педагогическое исследование, наибольший эффект достигается, если процесс формирования базовой информационной составляющей будущего специалиста протекает в условиях взаимодействия студентов с информационно-образовательным пространством учебного заведения.

Под информационно-образовательным пространством (ИОП) образовательного учреждения, вслед за Роберт И.В. [3], следует понимать: форму существования и



функционирования (образовательного учреждения как материального объекта; компонентов образовательного учреждения как материальных объектов, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии; объектов, представляющих собой составные части обеспечения образовательного процесса, в том числе, реализованных на базе ИКТ); условия осуществления образовательной деятельности субъектами с использованием объектов (характеризующиеся наличием: материально-технической базы образовательного учреждения, в том числе программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения; информационно-методического обеспечения образовательного процесса; организационно-методической поддержки осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с использованием объектов); форму организации образовательного процесса (обеспечивающей: функционирование и развитие образовательного учреждения; учебно-информационное взаимодействие между субъектами, участвующими в осуществлении информационной деятельности в условиях использования ими объектов; организационно-методическую поддержку осуществления субъектами информационной деятельности и информационного взаимодействия [3, 4].

Интенсивное развитие Интернет-технологий и самой сети Интернет позволяет организовывать на базе глобальной сети наложенную сеть учебного назначения для формирования ИОП, которая представляет собой совокупность Web-сайтов с использованием на них научных достижений в учебных целях. Многие образовательные организации, а также организации, выпускающие продукцию для сферы образования, активно используют Интернет-ресурсы, создавая как сайты учебного назначения, так и рекламные сайты с публикацией соответствующего материала. При этом данные сайты работают каждый в отдельности, и не существует общей схемы их взаимодействия, что затрудняет использование всего комплекса образовательных Интернет-ресурсов для практического применения. Таким образом, необходима интеграция имеющихся учебных ресурсов сети Интернет в единое информационно-образовательное пространство с определением его структуры, порядка и условий взаимодействия для обеспечения возможности их использования даже неподготовленным пользователем.

ИОП на базе телекоммуникаций с использованием глобальной информационной сети Интернет дает возможность совместно работать большему количеству участников учебного процесса. Основная трудность при формировании с помощью соционических методик высокоэффективных рабочих групп заключается в ограниченном количестве участников. Данной проблемы не существуют при работе с большим количеством участников, так как распределение типов становится более равномерным, кроме того, телекоммуникации дают независимость от местоположения, что в свою очередь обеспечивает возможность легких и безболезненных перегруппировок.

Реализация дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий создает предпосылки для интенсификации образовательного процесса, а также создание методик, ориентированных на развитие личности обучаемого. Перечислим эти возможности: незамедлительная обратная связь между пользователем и информационными и коммуникационными 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, организация управления учебной деятельностью и контроля над результатами усвоения.

Встраиваемость возможностей информационных и коммуникационных технологий в обучающие средства и системы, являющиеся частью образовательного пространства, моделирующие и имитирующие на экране различные сюжеты, объекты, процессы, явления, обеспечивает реализацию новых видов учебной деятельности как по форме, так

и по методам представления и извлечения знания. Перечислим эти виды деятельности. Регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и передача достаточно больших объемов информации, представленной в различной форме. Интерактивный диалог применительно к реализации информационной деятельности можно рассматривать как взаимодействие пользователя ИОП с программными (программно-аппаратными) системами, являющимися неотъемлемой частью образовательного пространства, характеризующееся реализацией развитых средств ведения диалога. Управление отображением на экране моделей различных объектов, явлений, процессов как реально протекающих, так и реальных. Этот вид информационной деятельности осуществляется за счет использования в его программных (программно-аппаратных) системах компьютерной визуализации объектов и процессов (а также их моделей), отображающих их состав, внутренние взаимосвязи, пространственную и временную динамику развития. Осуществление коммуникации образовательного характера, осуществляемой в рамках образовательного пространства между его субъектами, которое традиционно реализуется с использованием различных средств электронной коммуникации. Поиск информации осуществляется с помощью поисковых машин и систем глобальной сети, а также сервисов, позволяющих осуществлять поиск данных в различных базах данных в диалоговом режиме реального времени; файловых архивов, позволяющих получать необходимые файлы с удаленных компьютеров; систем, позволяющих осуществлять поиск и получение информации с помощью перемещения по системам вложенных меню; систем, позволяющих осуществлять поиск информации по ключевым словам. Использование информационного ресурса Интернет предполагает, прежде, определение направлений типизации самого ресурса. Такая типизация может проводиться по нескольким направлениям: реализация структуры учебного информационного взаимодействия; уровни интерактивности реализуемого ресурса; виды доступ к ресурсу; типы образовательных Web-сайтов; виды функционирования ресурса; методическое назначение; виды учебной деятельности, реализуемой с ресурсом.

## **Литература**

1. Гайворонская Н.А. Информационная культура специалиста инженерного профиля - как составляющая профессионализма [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=3978](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=3978).
2. Лаищева М.Е. Информационно-компьютерная подготовка и её роль в формировании профессиональных компетенций будущих бакалавров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gramota.net/materials/1/2013/3/25.html>.
3. Роберт, И. В. Создание и функционирование информационно-образовательного пространства / И. В. Роберт. // Информационная среда образования и науки. – 2014. – № 20. – С. 78-101.
4. Касторнова, В. А. Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства: Монография / В. А. Касторнова. – Череповец : ЧГУ, 2011. – 461 с.

***Клевцова Т.В., Комиссарова С.А.***

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

## **ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭОР**

Описывается технология организации проектно-исследовательской деятельности учащихся с использованием электронных образовательных ресурсов. Выделяются общие характеристики и различия проектной и учебно-исследовательской деятельности. Дается

определение итогового проекта в школьном курсе. Описываются составляющие результата проекта, выполненного в рамках одного или нескольких учебных предметов. Приведены примеры практико-ориентированных проектов по физике.

The technology of the arrangement of students' project research activity with the use of electronic educational resources is described. General characteristics and differences in project and training-research activities are singled out. There is the definition of total project in student course. The components of projects' results executed within the framework of one or several subjects are observed. There are some examples of physics' practical-oriented projects.

В настоящее время одной из главных педагогических задач является формирование у обучающихся умений ориентироваться в информационном пространстве, добывать и применять знания для решения практических задач. Введение в учебный процесс методов и технологий проектной деятельности должны помочь ученикам приобрести выше перечисленные навыки. Обретение опыта проектной деятельности является одним из требований ФГОС.

Выполнение и защита итогового проекта обязательно для каждого учащегося (обучающегося), занимающегося по ФГОС.

Итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый учащимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и видов деятельности, способность проектировать и осуществлять целостную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую).

Результаты выполнения проекта должны отражать:

- умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;
- способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования; способность использовать доступные ресурсы для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;
- сформированность умений использовать многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения проекта [2].

Основы теории и практики применения проектного обучения разработаны в трудах П.П. Блонского, Б.В. Игнатъева, Н.Н. Иорданского, П.Ф. Каптерева, Н.В. Матящ, П.Р. Полякова, В.В. Рубцова, В.Д. Симоненко, Ю.Л. Хотунцева, В.Н. Шульгина и др.

В практике обучения учащихся мы реализуем проектную и исследовательскую деятельность, которые имеют как общие, так и специфические черты. К общим относятся: целеполагание, формулировка задач, которые следует решить; выбор средств и методов, адекватных поставленным целям; планирование, определение последовательности и сроков работ; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; проведение работ; представление результатов (защита работы). Конечно, учащийся должен проявить компетентность в выбранной сфере исследования. Цели и задачи этих видов деятельности обучающихся определяются как их личностными, так и социальными мотивами. Итогами проектной и учебно-исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы.

Рассматривая различия проектной и учебно-исследовательской деятельности, отметим, что в процессе исследовательской деятельности организуется поиск в определённой области, ограниченной объектом и предметом исследования. При этом логика исследования должна включать: формулировку проблемы, выдвижение гипотезы, экспериментальную или модельную проверку выдвинутой гипотезы, формулировку выводов исследования, которые являются его результатом. Отличительной чертой проектной деятельности является то, что она направлена на получение конкретного запланированного результата – продукта, предназначенного для определённого практического применения. Реализацию проекта предваряет представление о будущем продукте, т.е. замысел, который воплощается поэтапно и результат проекта должен быть соотнесён с характеристиками, сформулированными в его замысле.

Технология проектного обучения позволяет прогнозировать заинтересованность учеников в предмете, формирует активную познавательную деятельность, при этом имеют место практические навыки, а также актуализация полученных ранее знаний. Межпредметное взаимодействие, как аспект метода проектов вызывает наибольший интерес, т.к. прослеживая взаимосвязь различных дисциплин, учащиеся выходят за рамки узкопредметного восприятия изучаемого курса, видят формы его «соприкосновения» с другими сферами науки и жизненной практики, учатся самостоятельно оценивать различные природные процессы, представлять целостность картины мира, становятся компетентными в отношении с людьми и окружающим миром и тем самым более востребованным в обществе.

Технология проектного обучения ориентирована на активную самостоятельную работу обучающихся по планированию и выполнению постепенно усложняющихся практических заданий, в ходе которой они приобретают знания об объектах действительности и опыт учебной деятельности. Планируя и реализуя проект необходимо придерживаться основных принципов. Проблема, рассматриваемая и решаемая в ходе проектной деятельности, должна быть тесно связана с реальной жизнью, что отражает взаимосвязь между фундаментальностью физических теорий и их прикладным характером по описанию явлений окружающего мира, работы установок, устройств. Деятельность, реализуемая при выполнении проекта должна быть интересна учащимся, т.е. мотивирована. При этом мотивация обеспечивает поддержание продуктивной активности, стремления к работе над собой, что проявляется в форме целеполагания в учебной деятельности, в поиске рациональных способов ее осуществления, в стремлении к достижению все более сложных и привлекательных целей, самореализации. Сам ход учебной деятельности при выполнении проектов по физике регулирует уровень притязаний в зависимости от уровня достижений личности в связи с контекстной формой предъявления материала, а большой философско–мировоззренческий потенциал позволяет установить причинно–следственные связи рассматриваемых явлений. При выполнении проекта между его участниками и учителем осуществляется «субъект-субъектное» взаимодействие. Учитель совместно с учащимися конструирует учебный процесс, определяя цели проектной деятельности, содержание, критерии оценки и тем самым формируя сферу личностного опыта старшеклассников, регулируя отношения между участниками образовательного процесса (педагог – ученик, ученик – ученик). При этом деятельность, осуществляемая в ходе выполнения проекта, направлена на получение конкретного продукта и регулирует ее результат, т.к. решение учебных задач происходит при активном участии самого субъекта на основе самоконтроля и самооценки собственных действий. Роль учителя на каждом этапе выполнения проекта изменяется. Так на, подготовительном этапе преобладает регулятивно-организаторская функция. На этапе реализации проекта учитель выполняет роль тьютора, выступая помощником, консультантом по отдельным вопросам. Существенная роль отводится координации действий между отдельными микрогруппами и участниками проекта. На данном этапе ведущей функцией учителя является консультационно-координирующая. На этапе презентации проекта возрастает роль контрольно-оценочной функции, так как учитель принимает участие и подведении итогов работы в качестве независимого эксперта.

Основной идеей подготовки учащихся основной школы к целостной проектной деятельности является включение их в процессе изучения физики в познавательную деятельность на основе выполнения отдельных, специально сконструированных упражнений. [1].

Технологию проектного обучения, как отмечено ранее, характеризует нацеленность на создание конкретного продукта, который отличается от традиционного результата обучения своей связью с реальной жизнью, необычностью формы и самостоятельностью изготовления. Выполнение проектов по физике предполагает создание реальных и математических моделей, изучение явлений и процессов происходящих в природе и технике, создание на их основе различных форм представления результатов: мультимедийная презентация, аудио- или видеоотчёт, коллаж и т.д.

Так, учащиеся, работая с сервисом wikiwall (<http://wikiwall.ru/>) создают проект в виде стенгазеты, расширяют полученные знания, учатся работать в команде. Создавая стенгазету по физике основные рубрики, которые должны осветить учащиеся следующие: исторические справки (рассматривают историю открытия явлений, биографии ученых); научные достижения (современные разработки в данной области); внедрения (практические разработки, описание технологических устройств и установок, работающих на основании, рассмотренных закономерностей). Задание учащиеся получают в начале изучения раздела, выбирают интересующее их направление и путем сетевого взаимодействия создают стенгазету, которую презентуют на зачетном занятии.

Приведем пример практико-ориентированного проекта на тему «Спортивная физика», который реализуется группой учащихся 10 класса. При его выполнении учащиеся подбирают необходимые фрагменты соревнований и анализируют видеоматериал с точки зрения физических законов, производят необходимые вычисления, подготавливают отчет в виде видеофильма, в понятной и доступной форме, объясняют положение спортсмена и характеристики движения законами динамики и статики. Основной сферой деятельности является здоровьесбережение.

1. Рассмотрим еще примеры проблем, которые могут быть решены в проектной деятельности при обучении физике и результаты представлены посредством ИКТ технологий:

2. Разработайте конструкцию моста. Опишите законы, применяемые для расчета устойчивости данной конструкции, рассчитайте параметры конструкции; разработайте компьютерную модель.

3. Изучите принцип работы тепловых двигателей и экологические проблемы, связанные с их эксплуатацией. Познакомьтесь с историей создания и развития тепловых двигателей, сделайте вывод о современных тенденциях в этой сфере, изучите меры по охране окружающей среды. Разработайте компьютерную модель двигателя, оформите компьютерную презентацию проекта.

4. Разработайте технологии выяснения утечки тепла в коммунальных сетях. Выясните факторы, влияющие на утечку тепла; опишите возможности их устранения, опираясь на физические законы; предложите технологии ликвидации данных потерь. Оформите компьютерную презентацию проекта.

Изучите степень зависимости человечества от радио- и СВЧ-волн. Выясните области применения электромагнитных волн, указанного диапазона, оцените значимость и степень зависимости современного сообщества, влияние СВЧ-волн на организм человека. Предоставьте информацию в виде презентации.

Рассмотренные примеры показывают возможности ЭОР в условиях построения инновационного образовательного процесса.

## Литература

1. Баркова Е. Ю. Подготовка учащихся к проектной деятельности при обучении физике в средней школе: Автореф. .... канд. пед. наук., Астрахань, 2006– 18 с.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования // минобрнауки.рф

**Коваленко М.И.**

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»  
Г. Ростов-на-Дону

**Доценко И.Б.**

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»  
Г. Таганрог

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД В ПРОЦЕССЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**

В статье рассмотрены основные тенденции развития непрерывного образования, обусловленные использованием средств ИКТ.

In article the main tendencies of development of continuous education caused by use of means of ICT are considered.

Для современного образования в России характерны следующие черты:

- Реформирование содержания образовательного процесса на всех его уровнях (от дошкольного до высшего) за счет введения новых федеральных государственных стандартов (ФГОС);
- Реформирование структуры организации образования, за счет образования ряда крупных вузов, имеющих распределенный характер (федеральные, опорные);
- Стремление к выходу на мировые образовательные рынки, за счет использования современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в организации «открытых» университетов, использования сетевых технологий;
- Постепенное кадровое обновление в педагогических составах в том числе – за счет приглашения ведущих преподавателей различных вузов, «омоложения» педагогических кадров;
- Изменение технологий обучения в соответствии с современными подходами, в основе которых лежит развитие ИКТ, пересмотр образовательных парадигм, переход от «догматических» форм обучения к активным, интерактивным, где большое внимание уделяется использованию онлайн курсов.

Очевидно, что большинство тенденций связано с активным использованием ИКТ во всех сферах деятельности и увеличивающейся потребностью в новых кадрах, умеющих трудиться в новых условиях информационного общества.

Отметим, что термин «непрерывное образование» не утратил свою важность и в современных условиях, однако реализация этого процесса теперь базируется на преемственности знаний, передача которых может осуществляться в условиях информационно-образовательной среды (ИОС) распределенного «университета», который может себя включать образовательные кластеры по типу «школа – ссуз – вуз», а также системы центров дополнительного образования и профессионального развития для взрослых слушателей.

Модель современного процесса образования на сегодняшний день не может иметь двухмерного характера, поскольку все взаимодействия между обучающим, обучающим происходят посредством специально организованной ИОС, под которой будем понимать системную совокупность психолого-педагогических, дидактических и организационных условий, обеспечивающих интерактивное взаимодействие участников образовательного процесса с информационными ресурсами образовательной организации с помощью средств ИКТ для планирования и реализации учебного процесса, научных исследований и самостоятельной деятельности.

На рис. 1 представлена модель непрерывного образования в современных условиях, базирующаяся на тезисе, что современный образовательный процесс реализуется в условиях образовательного пространства, включающего в себя информационно-образовательные среды различных типов.

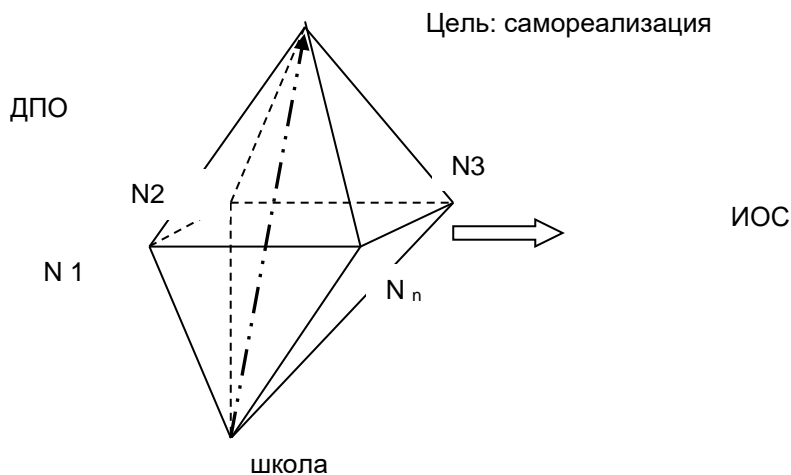


Рис.1 Пространственная модель непрерывного образования

На наш взгляд, целью непрерывного образования является самореализация и развитие, как личностное, так и профессиональное.

В основании фигуры лежит  $n$ -угольник, в вершинах которого располагаются вузы, входящие в университет распределенного типа, основание – информационно-образовательная среда, в рамках которой происходит подготовка кадров для работодателя, подготовка школьников к поступлению в вуз, повышение квалификации по заказу работодателя и др.. Главная ось – это вектор саморазвития обучающегося на протяжении всей жизни. Любое горизонтальное сечение фигуры представляет собой ИОС на этапах получения образования, например, ниже главного основания может лежать ИОС колледжа или лицея. Соосносность получаемых пирамид говорит о единстве целей и преемственности содержания и стандартов образовательной деятельности.

Интерес представляют собой сечения, которые показывают уровни взаимодействия между участниками образовательного на каждом этапе, реализуемые посредством ресурсов, предоставляемых ИОС.

**Козлов О.А.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования»  
г. Москва, Россия

**Барышева И.В.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского»  
г. Нижний Новгород, Россия

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

В статье приводится описание подхода к процессу изучения программирования, при этом в качестве ЭОР можно рассматривать и специальные методические пособия, статьи в интернете, и даже форумы, где обсуждаются наиболее распространенные проблемы, но самыми надежными являются материалы, выложенные на официальных сайтах фирм-разработчиков соответствующего математического обеспечения, в которых изложены последние версии того или иного программного продукта.

The article describes the approach to the process of learning programming, as the ESM can be considered special manuals, web articles, and even forums, where we discuss the most common problems, but the most reliable are the materials uploaded on the official websites of developers of the corresponding software of which set out the latest version or another software product.

В заголовке намерено обозначено «изучение программирования», а не, для многих привычное, «обучение программированию». Разница в этих терминах состоит в том, что «изучение программирования» имеет такой же смысл как «изучение математики», «изучение биологии», каждый может продолжить перечень. В данном случае подразумевается изучение некоей науки, в противном варианте подразумевается получение неких технических навыков выполнения неких заученных действий. В силу молодости науки программирование исторически сложился термин «обучение программированию», старшее поколение еще помнит дискуссии на тему нужны или не нужны лекции по программированию. С другой стороны, при тестировании студентов первого курса, только поступивших в ВУЗ, ответы на вопрос «что знаете в области программирования» звучат так: «знаю Паскаль», «знаю С++» и так далее, правда бывают ответы «ничего не знаю», но речь не об этом. Таким образом знание программирования приравнивается к знанию того или иного алгоритмического языка, если быть честным, к знанию нескольких операторов того или иного языка. Но нет ничего более временного, чем язык программирования, жизнь которого весьма коротка. Даже миллиарды, вложенные по всему миру в разработку программ на Фортране, не спасли сам язык, равно как и различные попытки адаптации языка к новым требованиям, применение которого на данный момент весьма ограничено, и было потрачено еще много денег и времени, но программы переписали на другой язык.

Встает закономерный вопрос чему учить и как учить с тем, чтобы результат обучения достигался за приемлемые сроки и был достаточно пролонгированным [1, 2, 3]. Первое, необходимо понимание, что изучение программирования и изучение какого-либо языка суть разные процессы, к сожалению, на первых этапах, когда обучаемый не знаком ни с одним языком, ни программированием как таковым, вхождение в предмет значительно затруднено необходимостью иллюстрации каждого положения программирования средствами и с помощью конкретного языка и конкретной среды, что создает иллюзию: изучаемый язык и есть программирование. Изучение второго и особенно третьего языка делает прозрачной разницу, но сам процесс перехода с одного языка на другой без овладения принципов и положений науки программирование требует и средств, и времени.



Процесс изучения программирования должен осуществляться с использованием различных организационных форм: лекции, практические и лабораторные занятия, а также сопровождение всего процесса электронными ресурсами, содержащими описание различных алгоритмических языков и сред программирования. Нагрузка на последний компонент со временем только возрастает, при этом в качестве ЭОР можно рассматривать и специальные методические пособия, статьи в интернете, и даже форумы, где обсуждаются наиболее распространенные проблемы, но самыми надежными являются материалы, выложенные на официальных сайтах фирм-разработчиков соответствующего математического обеспечения, в которых изложены последние версии того или иного программного продукта.

С возрастанием роли ЭОР в процессе изучения необходимо изменять методику данного процесса. Внимательное рассмотрение предмета изучения позволяет выделить, по аналогии с математикой, в науке программирование несколько частей:

- элементарное программирование
- модульное программирование
- высшее программирование

В данной работе обсуждается распределение функций между различными формами обучения при изучении программирования на этапах элементарного и модульного программирования. Высшее программирование вне зоны компетенции данной статьи.

Элементарное программирование включает элементы, с помощью которых можно описывать достаточно сложные алгоритмы, и которые имеют реализацию в любом языке, без которых в принципе нельзя описать ни один алгоритм. Таких элементов совсем немного:

- переменная
- оператор или предложение
- программа
- определение значения переменной путем присваивания значения
- реализация альтернативных вариантов
- организация повторений в трех видах:
  - ✓ заданное количество повторений
  - ✓ до тех пор, пока некоторое условие истинно, выполнять...
  - ✓ выполнять ... пока позволяет некоторое условие
- определение исходных данных
- фиксация полученных результатов

Необходимо заметить, что все языки, включая реализованные аппаратно коды компьютера, включают данные элементы, единственно, при программировании в кодах понятие переменной носит весьма условный вид, и фактически заменяется понятием адрес. Использование ЭОР на лекции позволяет иллюстрировать примеры на различных алгоритмических языках, позволяя добраться до сути программирования, скрытой необходимостью описания любого элемента на одном конкретном языке. При этом одновременно на практических занятиях фактически сразу с первых занятий ЭОР позволяют решать содержательные задачи, не останавливаясь на грамматике языка, знакомство с которой осуществляется по мере возникновения той или иной проблемы в процессе решения.

Для поддержания такой методики необходимо выстроить систему алгоритмов, каждый из которых имеет достаточно общих элементов с другими алгоритмами и, в то же время, обязательно содержит новый элемент. Многолетняя практика сформировала набор элементарных алгоритмов [4, 5, 6]:

- суммирование  $N$  чисел
- поиск минимального/максимального значения среди  $N$  чисел
- отбор элементов массива по заданному признаку
- линейный поиск

Этот набор позволяет решать достаточно много интересных задач, например, если посмотреть на задачи из ЕГЭ, не всегда являющиеся примером для подражания, фактически каждая из них опирается на один или даже несколько алгоритмов из списка. Кроме того, при обсуждении данных алгоритмов неизбежно возникают еще два важнейших элемента программирования: массивы и тип данных, и как следствие, декларативные операторы. Без использования ЭОР изучение этих сложнейших терминов, во-первых, затруднительно, во-вторых, привязывает к конкретному языку, не позволяя увидеть объективность, независимость от субъекта, существование данных понятий в науке программирования.

Расширение списка более сложными алгоритмами:

- любая сортировка, например, пузырьковая, Шелла или сортировка вставками
- кратность в трех вариантах:
  - ✓ построение списка без повторений
  - ✓ подсчет рейтинга
  - ✓ подсчет суммарной характеристики

позволяет обсуждать вложенные циклы в разных вариантах, грамматика которых изложена в ЭОР.

Работа со строковыми данными с развитием программирования и различных приложений занимает все более важное место, но при этом строковый тип данных практически никогда не реализуется аппаратными средствами и является программным продуктом, зависящим от языка, версии компилятора, среды разработки и так далее. Практически любое обращение со строками требует уточнения грамматики на «текущий момент» с использованием электронных средств. Рассмотрение алгоритмов деления строки на слова в разных вариантах: с пробелами, с различными разделителями, расположенной на нескольких строках знакомит с основными функциями работы со строками, список которых почти одинаков в разных языках и версиях:

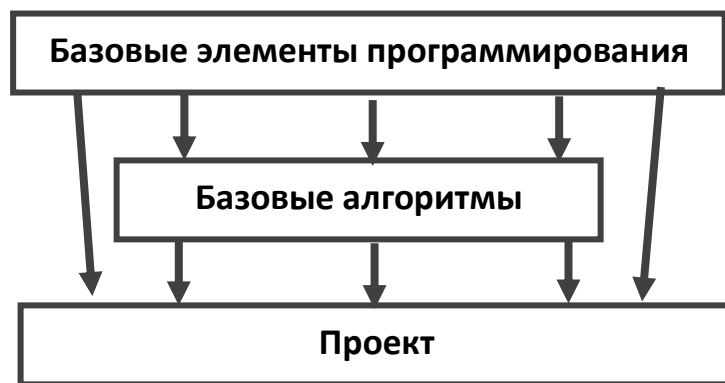
- определение длины строки
- копирование части строки
- удаление части строки
- вставка одной строки в другую
- определение позиции вхождения одной строки в другую
- преобразование строки в число и обратно

Для изучения программирования важно понимать объективность существования этого набора, но использование функций работы со строками в каждом конкретном случае необходимо контролировать с помощью электронных средств, где можно найти описание работы функции, имя функции и список параметров, с указанием имени и типа каждого.

Переход к модульному программированию предполагает изучение общих для всех алгоритмических языков элементов с небольшими различиями в грамматике:

- описание подпрограмм, как функций, так и процедур
- аппарат формально-фактических параметров
- создание библиотек
- коммуникация частей проекта, расположенных в разных файлах
- зона видимости каждого объекта

Модульное программирование предполагает, прежде всего выработку навыков структурного мышления при разработке проектов. Разработанные алгоритмы помогают формированию навыков.



На рисунке представлена схема разработки проекта в технологии модульного программирования.

Таким образом, при изучении программирования роль электронных ресурсов становится ведущей, если речь идет именно о программировании, а не об изучении одного алгоритмического языка:

- на лекциях электронные ресурсы можно рассматривать как универсальный дидактический материал
- на практических занятиях при такой методике изучения основной акцент ставится на разработку алгоритмов, проектирование задачи, не отвлекая внимания на грамматику тех или иных элементов
- при выполнении лабораторных работ электронные ресурсы играют решающую роль при правильном написании программы за компьютером.

Предлагаемая методика позволяет легко переходить при необходимости с одного алгоритмического языка на другой, для этого просто необходимо переписать базовые алгоритмы, пользуясь опять-таки электронными ресурсами, средствами нового языка, на переход требуется немного времени. Более того, понимание ключевых понятий программирования формирует привычку или устойчивые знания, выстраивает методологию перехода от одной среды программирования в другую, что на протяжении профессиональной жизни любого программиста приходится делать неоднократно.

Изложенная в статье методика прошла многолетнюю проверку на абитуриентах при подготовке к экзаменам, правда при этом разбирается только элементарное программирование, но при этом сложность решаемых задач может быть достаточно высокой [7, 8]. Применение методике при обучении студентов, где задействовано и модульное программирование, и элементы высшего программирования, дает хороший результат. Студенты с успехом участвуют в конкурсе программных студенческих проектов, сдают экзамены.

## Литература

1. Козлов О.А. Теоретико-методологические основы информационной подготовки курсантов военно-учебных заведений. Монография. - М.: МО, 2001. – 328 с.
2. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования PASCAL, C++, VISUAL BASIC: учеб.-справ. пособие. – М.: Изд-во «Финансы и статистика», 2007. – 295 с.
3. Аляев Ю.А., Гладков В.П., Козлов О.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке ПАСКАЛЬ: Учебное пособие. - М.: Изд-во «Финансы и статистика», 2007. – 324 с.
4. Барышева И.В., Борисов Н.А. Козлов О.А. Совершенствование роли преподавателя при реализации современных методов обучения и дидактических возможностей электронных образовательных ресурсов // Труды V Международного научно-

- методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании». - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2016. - С. 22-25.
5. Барышева И.В., Козлов, О.А. Проектный метод в изучении основ программирования студентами профильных специальностей //Педагогическая информатика. – 2016. – №4. - С. 78-94
  6. Коллективная монография «Вопросы современной науки»: коллект. науч. монография; [под ред. Н.Р. Красовской]// Барышева И.В., Козлов О.А. и др. - М.: Изд. Интернаука, 2016, Т. 14. - С. 112-129.
  7. Козлов Основы алгоритмизации и метод проектов в раннем обучении информатике //Электронное периодическое издание "Информационная среда образования и науки". - 2012. - № 7. - С. 35-45.
  8. Барышева И.В. и др. Информатика для абитуриента. Задачи и решения. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2007. – 360 с.

**Кувшинова Е.Н.**

Институт математики, механики и  
компьютерных наук им. И.И. Воровича  
Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

В данной статье поднимается вопрос обеспечения образовательного процесса информационными ресурсами учебного назначения в рамках самостоятельной работы студентов с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Рассматриваются сервисы современных российских электронно-библиотечных систем, предоставляющих возможности осуществления информационного взаимодействия между субъектами учебного процесса и интерактивными средствами ИКТ. Представлены основные аспекты, имеющие существенное значение при подборе источников, размещенных в вышеуказанных системах.

In this article rises the issue of provision of educational process of information resources for educational purposes in the framework of independent students work according to requirements of Federal state educational standards of higher education in Russia. Discusses the services of the modern Russian e-library systems, provide possibility of information interaction between subjects of educational process and interactive ICT. The main aspects that are essential in the selection of sources in the above systems.

Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) предусмотрен обязательный индивидуальный неограниченный доступ обучающегося к электронно-библиотечным системам (ЭБС) в течение всего периода обучения [4].

Данные системы рассматриваются как компоненты библиотечно-информационного обеспечения вузов. При этом ЭБС представляют собой базы данных, содержащие издания учебно-методической, учебной, научной и другой литературы, а также медиа-файлы, используемые в образовательном процессе.

В принятой терминологии Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу электронная библиотека рассматривается как информационная система, предназначенная для организации, хранения и использования электронных объектов, объединенных единой идеологией комплектования, структуризации и доступа, с едиными средствами навигации и поиска [2].

При этом электронная библиотека классического типа фактически является библиотечно-информационной системой, предполагающей наличие фонда, каталога, модулей регистрации пользователей и управления контентом, средств обеспечения сохранности и доступа.

Опираясь на работы Воропаева А.Н., Леонтьева К.Б. [1], под электронно-библиотечной системой вуза будем понимать совокупность используемых в образовательном процессе электронных документов, объединенных по тематическим и целевым признакам, снабженную дополнительными сервисами, облегчающими поиск документов и работу с ними, и соответствующую всем требованиям ФГОС ВО и иных нормативных правовых актов.

При этом ЭБС вуза должна обеспечивать реализацию следующих обязательных требований относительно технических характеристик [1]:

- одновременный доступ обучающихся к содержимому системы в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- неограниченный доступ обучающегося к содержимому системы из любой точки, подключенной к сети Интернет;
- полнотекстовый поиск по контенту;
- представление изданий с сохранением вида страниц (оригинальной верстки);
- доступа к зарубежным периодическим научным изданиям;
- получение статистического отчета по пользователям.

Изучение основных российских ЭБС («IPRbooks», «КнигаФонд», «Лань», «Университетская библиотека онлайн», «Юрайт» и др.), обеспечивающих функционирование электронных информационно-образовательных сред вузов, показывает, что размещенные в них электронные ресурсы имеют следующие обязательные элементы: библиографическое описание, изображение обложки, аннотацию и интерактивное содержание. При этом, как правило, текст разбит постранично с сохранением оригинальной полиграфической верстки.

Современные ЭБС предоставляются пользователям следующие информационные сервисы для работы с литературой:

- полнотекстовый простой и расширенный поиск,
- работа с каталогом,
- постраничный просмотр изданий,
- копирование фрагментов текста,
- распечатка текста,
- создание закладок,
- добавление комментариев,
- формирование списка цитат,
- цветовое выделение фрагментов текста,
- формирование и выгрузка статистических отчетов, содержащие отобранные списки изданий.

Таким образом, данные системы предоставляют возможность осуществлять информационное взаимодействие между субъектами учебного процесса и интерактивными средствами ИКТ, а также размещение, хранение, обработку, поиск, продуцирование, тиражирование информационных ресурсов и доступ к ним [5].

Вышеуказанные сервисы современных ЭБС вузов позволяют реализовать информационное обеспечение самостоятельной учебной деятельности студентов. Под такой деятельностью, осуществляемой в электронной информационно-образовательной среде вуза, будем понимать организованный преподавателем процесс информационного взаимодействия с обучающимися, направленный на усвоение содержания образования и предусматривающий реализацию педагогической поддержки, поэтапного и итогового контроля и оценивания результатов обучения на базе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) [3].

Информационные ресурсы российских ЭБС вузов способны полностью обеспечить учебной, методической и периодической литературой дисциплины по всем наукам.

При подборе изданий ЭБС для организации самостоятельной учебной деятельности студентов преподавателю необходимо руководствоваться следующими аспектами:

- наличие неограниченного доступа к ресурсам;
- степень устареваемости изданий в зависимости от научной дисциплины при составлении списков основной и дополнительной учебной литературы;
- профильная направленность ресурсов согласно профилю и направлению подготовки в соответствии с ФГОС ВО;
- вариативность содержания ресурсов для реализации возможности построения и корректировки индивидуальной траектории обучения студента;
- возможность систематического и поэтапного использования в рамках учебной дисциплины;
- возможность выполнения студентом действий целеполагания, планирования, учения, самоконтроля и самооценивания.

При этом преподавателю необходимо учитывать следующие методические особенности организации самостоятельной учебной деятельности студентов на базе ЭБС:

- соответствие объема учебных заданий трудозатратам, предусмотренных учебным планом;
- направленность учебных заданий на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- наличие возможности выполнения заинтересованными студентами учебных заданий, направленных на углубление и расширение теоретических знаний;
- наличие учебных заданий разного уровня сложности;
- комбинирование различных видов информации: аудио-, видео- и текстовых файлов, а также графических изображений;
- сочетание различных видов учебных заданий и др.

Помимо приведенных методических особенностей организация самостоятельной учебной деятельности студентов вуза на базе ЭБС должна предусматривать возможность проведения преподавателем инструктажа обучающихся по работе с данной системой, включая регистрацию, изучение особенностей поиска необходимых изданий, а также информационных сервисов по работе с отобранными списками литературы.

Основываясь на вышеуказанных аспектах подбора основной и дополнительной литературы по учебным дисциплинам и учитывая приведенные методические особенности организации самостоятельной учебной деятельности студентов на базе ЭБС, преподаватель имеет возможность соблюсти одно из основных требований к условиям реализации образовательных программ согласно ФГОС ВО.

## Литература

1. Воропаев А.Н., Леонтьев К.Б. Электронно-библиотечные системы России: Отраслевой доклад [Текст] / А.Н. Воропаев, К.Б. Леонтьев – М.: Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям, 2011. – 57 с.
2. ГОСТ Р 7.0.—2016. Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технология формирования [Текст] – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.rsl.ru/datadocs/doc\\_7667xo.pdf](http://www.rsl.ru/datadocs/doc_7667xo.pdf)
3. Кувшинова Е.Н. Самостоятельная учебная деятельность студентов вуза в условиях информатизации образования // Образование и наука: коллективная монография – Образование и наука: современные тренды: коллективная монография. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 167-176.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования / Режим доступа: <http://fgosvo.ru/>

5. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: Изд.-во Института информатизации образования Российской академии образования, 2010. – 356 с.
6. Четырбок П.В., Деркач И.О. Анализ электронно-библиотечных систем для дистанционного образования // Дистанционные образовательные технологии: Материалы I Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал». – 2016. . – С. 42-49.

**Кузнецова Е.М.**

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича,  
кафедра теории и методики математического образования,  
Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **РОЛЬ И МЕСТО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННОМ ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Раскрывается значение изучения образовательной робототехники в рамках внеурочной деятельности школьников. В качестве платформы для изучения в рамках курса «Основы робототехники» для обучающихся 6-7 классов используется Arduino.

The importance of educational robotics is revealed in the framework of extra-school activities of schoolchildren. As a platform for studying Arduino is used in the framework of the course "Fundamentals of Robotics" for schoolchildren of 6-7 grades.

В последнее время в современном цифровом мире отмечается бум на внедрение и использование роботизированных устройств, а робототехника становится одним из самых востребованных направлений прикладной науки. Отмечается так же и увеличение спроса современных выпускников школ и колледжей на инженерные и технические специальности, и особенно на те, которые связаны с разработкой и внедрением таких устройств. При этом, перенасыщенность основных образовательных программ большинства школ общегуманитарными дисциплинами и снижение доли естественно-научных дисциплин приводит к тому, что большинство выпускников оказываются недостаточно подготовленными в области информатики и ИКТ, физики, химии. Навыками технического конструирования и моделирования из выпускников школ владеют единицы, и, к сожалению, большинство из них занималось в этом направлении самообразованием. Одним из решений данной проблемы может являться изучение основ образовательной робототехники в рамках школьного образования.

Согласно комплексной программе *«Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации»*, утвержденной в конце 2014 года, «уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество».

Примерной Основной образовательной программой основного общего образования (ПООП ООО) определяются планируемые результаты выпускника по предмету «Информатика» [1]. Кроме основных, приводятся и те, которые имеют непосредственное отношение к образовательной робототехнике: *«выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности): ...узнать о данных от датчиков, например, датчиков роботизированных устройств; ...получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях»*.

Так же, при приведении основного содержания предмета «Информатика» на уровне основного общего образования отдельным структурным модулем выделена «Робототехника», в которой согласно ПООП ООО выделены следующие темы для изучения: *«...Робототехника – наука о разработке и использовании автоматизированных технических систем. Автономные роботы и автоматизированные комплексы. Микроконтроллер. Сигнал. Обратная связь: получение сигналов от цифровых датчиков (касания, расстояния, света, звука и др. Примеры роботизированных систем (система управления движением в транспортной системе, сварочная линия автозавода, автоматизированное управление отоплением дома, автономная система управления транспортным средством и т.п.). Автономные движущиеся роботы. Исполнительные устройства, датчики. Система команд робота. Конструирование робота. Моделирование робота парой: исполнитель команд и устройство управления. Ручное и программное управление роботами. Пример учебной среды разработки программ управления движущимися роботами. Алгоритмы управления движущимися роботами. Реализация алгоритмов "движение до препятствия", "следование вдоль линии" и т.п. Анализ алгоритмов действий роботов. Испытание механизма робота, отладка программы управления роботом Влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления роботом».*

Но недостаточность часов в рамках предмета Информатика и ИКТ не позволяют в достаточной мере осветить данные вопросы. Решение данной проблемы возможно при грамотной реализации программ внеурочной деятельности.

В условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования прописано освоение основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности в рамках внеурочной работы. Образовательная робототехника здесь может занять лидирующие позиции, объединяя классические подходы к изучению основ техники конструирования и самые современные учебные направления: проектирование, информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии. При этом, образовательная робототехника полностью отвечает и задачам подготовки учащихся к современной жизни в условиях все более широкого использования автоматизированных и роботизированных систем.

В настоящее время в изучении робототехники как в школе, так и в других образовательных организациях выделяются два параллельных направления:

- обучение робототехнике с помощью конструкторов Lego, и т. п.;
- обучение на основе контроллеров, например Arduino.

Несмотря на то, что первое направление очень долго лидировало в преподавании робототехники и показало свою состоятельность, второй подход более перспективен. Он позволяет ученикам получить чувства взаимосвязи между электроникой, механикой, и программным обеспечением.

В настоящее время разработано уже достаточное количество учебных и методических материалов по обучению робототехнике на платформе Arduino. Учителя и преподаватели центров детского творчества активно делятся своими находками в различных Интернет-сообществах [2,3].

Совместно со студентами заочной формы обучения по направлению 44.03.01 Педагогическое образование профиль Информатика разработана и успешно апробирована в ряде школ Ростовской области программа дисциплины внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Основы робототехники на платформе Arduino». Целью данного курса является: знакомство учащихся с основами робототехники, программирования, повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), понимание важности межпредметных связей; развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования; формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения. Данная рабочая программа рассчитана на 34 часа (1 ч. в неделю) и может быть реализована в рамках внеурочной деятельности в форме кружковой работы для учащихся 6-7 классов. Примеры тем для практических занятий в



рамках данной дисциплины: ночной светильник; имитация терменвокса; основы программирования в среде IDE Arduino; кнопка как датчик нажатия; реализация схемы «кнопочные ковбои» и др.

Основной метод, который предполагается использовать - это метод проектов, в основе которого учителем формулируется образовательная ситуация, а учащиеся находят и проектируют пути ее решения. При этом предусматривается как индивидуальная работа учащихся, так и работа в парах, малых разновозрастных исследовательских группах (до 3 учащихся), больших проектных группах (до 5 учащихся).

Промежуточный и итоговый контроль предполагается проводить в форме демонстрации собранных роботов (робошоу), где обучающиеся демонстрируют свои конструкции перед небольшой аудиторией (приглашаются 1-2 класса). В конце учебного года предполагается проводить защиты творческих проектов, что послужит выявлению уровня освоения учащимися программы за год. На защиту творческих проектов могут приглашаться родители, друзья и представители общественности.

В качестве аппаратной базы можно выбрать образовательный набор «Амперка» (<http://amperka.ru/product/amperka-education-kit>). Образовательный набор включает микроконтроллер Arduino Uno, более 150 радиодеталей и учебник «Основы программирования микроконтроллеров». Компоненты, входящие в состав набора — это тщательно подобранные и сбалансированные элементы мини-лаборатории. Их достаточно, чтобы пройти все уроки по учебному пособию и провести собственные эксперименты и дополнительные задания. В состав набора включены различные резисторы, светодиоды и транзисторы, моторы, сенсоры, LCD-экран и мобильная платформа для построения роботов. Кроме этого, в набор входят макетная доска (breadboard) и макетные провода. Они позволяют собирать любые электрические цепи за считанные минуты без пайки. Компоненты просто вставляются в отверстия с защёлками и соединяются проводами.

При недостаточном финансировании данного курса можно остановиться на наборах «Матрёшка» X (Y, Z) (<http://amperka.ru/product/matryoshka-x>), которые состоят из идентичных образовательному набору «Амперка» деталей, но в меньшем количестве.

При проведении апробационных занятий не случайно были выбраны школьники шестых и седьмых классов. Это обучающиеся, которые занимаются внеурочной деятельностью уже не первый год, но по разным направлениям. Кроме этого, данные школьники уже знакомы с методом проектов и активно его применяют по разным учебным направлениям. После проведения занятий практически все учащиеся выразили желание продолжать изучение основ робототехники с использованием набора «Матрешка», а некоторые из них решили заниматься соревновательной робототехникой.

Хочется отметить интерес со стороны администрации образовательных учреждений к программе «Основы робототехники на платформе Arduino». Кроме предоставления площадки для апробации, выло высказано желание некоторых школ включить данный курс в программу внеурочной деятельности на будущий учебный год.

## Литература

1. ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ //Реестр Примерных Основных Общеобразовательных Программ Министерство образования и науки Российской Федерации: электронный ресурс. URL: <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/> (дата обращения: 10.09.2017).
2. Методический модуль для преподавателей на портале «Амперка» [Электронный ресурс]. URL: <http://wiki.amperka.ru/методический-модуль> (Дата обращения: 10.09.2017).
3. Учебно-методический центр инновационного образования «Роботы. Образование. Творчество» [Электронный ресурс]. - URL: <http://фгос-игра.рф/> (Дата обращения: 10.09.2017)

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ**

Обосновывается необходимость внедрения моделей смешанного обучения на всех уровнях системы непрерывного профессионального образования: школа - колледж - вуз - бизнес. Осуществляется сравнительный анализ требований международных, профессиональных и образовательных стандартов для разработки матриц компетенций дисциплины (образовательной программы). Приводятся примеры программ подготовки специалистов на водном транспорте, выполненные на основе разработанных авторами матриц компетенций.

Science writers justify the necessity of blended learning models implementation at all levels of ongoing professional educational system, namely, school-college-university-business.

They make benchmarking analysis of international, professional and educational standards requirements to work out a matrix of competency-based model. The examples of programs for water transport specialists training are given here on basis of developed matrix of competency.

Формирование и совершенствование компетенций современного специалиста происходит в условиях стремительного накопления знаний и обновления технологий - это означает, что одной из наиболее важных задач является обеспечение непрерывности образования. Специалисты, которых готовит Институт водного транспорта им. Г.Я. Седова (ИВТ), работают в крупных российских и международных судоходных, транспортных, логистических компаниях. Ключевыми для таких специалистов являются надпрофессиональные навыки, благодаря которым они способны эффективно решать профессиональные задачи в ситуациях неопределенности и форс-мажора, работая удаленно в мультинациональных командах, учитывая особенности клиентов и коллег, а также соблюдая требования, установленные как российским, так и международным законодательством.

Абитуриенты колледжа и вуза, выпускники 9-11 классов, как правило, приступают к выполнению своих трудовых функций в рамках осваиваемых компетенций через 5-7 лет. В стремительно изменяющемся бизнес-пространстве это приводит к глубокому разрыву между запросами работодателя и результатами освоения специальности, а также к росту неудовлетворенности и неустроенности среди молодых специалистов. Им нужны дополнительные возможности по формированию и/или совершенствованию новых компетенций в процессе освоения основных образовательных программ, причем с комфортным доступом. Соответственно изменениям подлежит вся система непрерывного профессионального образования (СНПО) на всех уровнях (от основного общего до дополнительного профессионального, включая среднее, высшее образование и корпоративное обучение). СНПО должна обеспечивать доступность и признание результатов формального, неформального и информального образования, в том числе за счет усиления роли образовательных механизмов института «корпоративного обучения», расширения практики обучения на рабочем месте, мероприятий по обмену опытом, профессиональных конференций и семинаров, привлечения к обучению ведущих специалистов отрасли, а также использованию методов активного, контекстного, дистанционного обучения. [1]

Специфика организации обучения для студентов заочного отделения Института (одна сессия в год), сложность обеспечения плавательных практик студентов очного отделения, как высшего, так среднего и дополнительного профессионального образования, особенности освоения конвенционных программ подготовки специалиста водного транспорта также подтверждают актуальность перехода к смешанным моделям обучения, гибко сочетающим традиционной формы с электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями (ЭО и ДОТ). Под *смешанным обучением* мы понимаем форму организации образовательной деятельности, предполагающую оптимальное сочетание различных форм обучения и образовательных технологий, в том числе ИКТ, ЭО и ДОТ, учитывающая индивидуальные особенности обучающихся, направленная на персонализацию образовательных программ, мотивирующая к непрерывному профессиональному образованию.

Таким образом, **целью** нашего исследования является проектирование моделей смешанного обучения специалистов водного транспорта в системе непрерывного профессионального образования на основе матриц компетентностных моделей образовательных программ, разработанных в соответствии с международными, профессиональными и образовательными стандартами.

Необходимо подчеркнуть высокую **актуальность** данной работы, несмотря на то, что идеи непрерывного профессионального образования и смешанного обучения не новы, и им посвящено достаточное количество российских и зарубежных исследований [см., напр.: 2, 3 и др.]. Безусловно, прослеживаются позитивные изменения в нормативном правовом регулировании в Российской Федерации в области труда и образования, на государственном уровне оказывается поддержка приоритетным национальным проектам, в том числе в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [4, 5]. Однако по-прежнему существует серьезный дефицит не только стандартизованных процедур, например, связанных с внедрением ЭО и ДОТ, признанием результатов неформального и информального образования, но и единообразия использования ключевых понятий, в том числе связанных с компетентностным подходом в обучении. Также ощущается недостаток апробированных практик смешанного обучения при подготовке специалистов водного транспорта. Особенность подготовки таких специалистов сопряжена с обязательным соблюдением требований международных морских конвенций, в т.ч. Конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (Конвенция ПДНВ) [6]. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), регламентирующие результаты освоения программ и дисциплин для плавательных специальностей, учитывают требования Конвенции ПДНВ в обязательном порядке, однако, в них не учтены требования профессиональных стандартов. При этом российское законодательство в области труда и образования в отдельных случаях обязывает соблюдать требования профстандартов [4, 7]. Приходится констатировать, что все это существенно затрудняет планирование результатов освоения образовательных программ (дисциплин) и результатов обучения специалистов водного транспорта и, как следствие, затрудняет процессы проектирования, разработки и внедрения смешанных моделей, предполагающих сочетание традиционных аудиторных форм организации образовательной деятельности с ЭО и ДОТ.

Мы считаем (гипотеза), что применение матриц компетентностных моделей образовательных программ (ОП), разработанных в соответствии с международными, профессиональными и образовательными стандартами, повысит качество процесса проектирования моделей смешанного обучения и в целом приведет к совершенствованию системы непрерывного профессионального образования.

Признавая необходимость внедрения моделей смешанного обучения специалиста водного транспорта в условиях системы непрерывного профессионального образования, кафедры и подразделения ИВТ с 2016 года занимаются научно-исследовательскими работами по данной проблематике. Например, кафедрой иностранных языков Института совместно с Отделом внедрения новых образовательных технологий было заявлено следующее направление научно-исследовательской работы (НИР) на 2016-18гг.

«Повышение качества иноязычной подготовки специалиста водного транспорта в системе непрерывного образования с учетом требований профессиональных стандартов средствами электронного обучения и дистанционных и образовательных технологий».

В рамках данной НИР были разработаны и апробированы смешанные модели обучения по:

- дополнительной образовательной программы «Вводно-коррективный курс английского языка для абитуриентов»,
- иностранному языку в составе подготовки студентов (курсантов) очного и заочного отделения, обучающихся по специальности «Технология транспортных процессов»,
- дополнительным профессиональным программам повышения квалификации «Английский для логистики», «Деловой английский язык для специалиста по логистике на водном транспорте».

Основой проектирования вышеуказанных программ и выбора смешанной модели стал анализ требований международных, профессиональных и образовательных стандартов и иных нормативных правовых актов. [см., напр.: 8, 9, 10, 11 и др.].

Результатом анализа явилась матрица основных нормативных правовых актов, являющихся основанием для организации и осуществления образовательной деятельности по образовательной программе (онлайн-курсу). Фрагмент матрицы приведен на рисунке 1.

Название образовательной программы (онлайн-курса)		Современные образовательные технологии обучения английскому языку с учетом международных, профессиональных и образовательных стандартов					
Вид ОП		Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации					
Описание целевой аудитории		Преподаватели СПО, ВО, ДПО. Разработчики образовательных программ, электронных образовательных ресурсов, онлайн-курсов, учебно-методических материалов для обучения взрослых (18+) из иных образовательных/консалтинговых организаций. Менеджеры образовательных программ. Руководители учебных заведений и подразделений					
Вид и название НПА	Международные стандарты (конвенции, кодексы)	Профессиональный стандарт	ФГОС	Примерная основная образовательная программа	НПА иных федеральных органов власти (в т.ч. типовые требования)	Нормативные акты образоват. Организации/ Иные НПА	УМКД по образов. программе
	1. Международный стандарт International Society for Technology in Education/ISTE Standards for teachers (рекомендательно, Р) 2. Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment (рекомендательно, Р)	1. ПС «Педагог. профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Утв. пр. Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н) (обязательно, О)	---	---	ФЗ 273 ПК МОИ 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (обязательно, О)	1. Положение о разработке и использовании ЭО (обязательно, О) 2. Положение о разработке УМКД/ЭУМКД (обязательно, О)	Обязательно

Рис.1. Фрагмент матрица основных нормативных правовых актов, являющихся основанием для организации и осуществления образовательной деятельности по образовательной программе (онлайн-курсу)

После проведенного анализа и на основе полученной матрицы составлялась матрица результатов освоения программы (компетенции) и результаты обучения. Фрагмент матрицы приведен в таблице 1.

Таблица 1. Результаты освоения и обучения по ДПП ПК «Английский для логистики»

Код компетенции	Название профессиональной компетенции	Умения	Знания	Европейская система уровней владения иностранным языком (С2)	Коды профстандарта
ПК-1	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач делового общения при оказании транспортно-логистических услуг.	- оформлять документацию в соответствии с требованиями международных актов; - проводить переговоры с зарубежными клиентами из различных отраслей экономики на английском языке. ...	- знать порядок оказания логистической услуги; - знать перечень документов, необходимых для организации перевозки; - знать содержание договора на транспортно-экспедиторское обслуживание; ....	- понимать практически любое устное или письменное сообщение делового характера; - уметь писать сложные письма, отчеты, которые имеют четкую логическую структуру, помогающую адресату выделить наиболее важные моменты; ...	A/02.5, B/01.6

Матрица согласовывалась с опытными экспертами из организаций бизнес-партнеров ИВТ и вносились необходимые коррективы. Результаты апробации данной ОП были приведены в статье авторов [11].

Теоретические аспекты методологии разработки смешанных моделей обучения базируются, в том числе на исследованиях Андреева А.А., Андреевой Н. В., Беспалько В.П., Вайндорф-Сысоевой М.Е., Полат Е.С., Хуторского А.В., Чошанова М.А. и др.

Модели смешанного обучения (СО) определялась с учетом следующих ключевых характеристик: соотношение времени, выделяемого на работу в аудитории и в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), способ организации учебного процесса, синхронный и асинхронный режимы обучения, используемые технологии преподавания при организации контактной работы обучающихся с преподавателем в аудитории, контактной внеаудиторной работы. Авторами были описаны три основных модели и рекомендованы к применению в учебном процессе в ИВТ:

(СО 1) Смешанное обучение как технология, предполагающая частичное использование элементов ЭО и ДОТ.

(СО 2) Смешанное обучение, сочетание традиционных аудиторных форм организационного взаимодействия и внеаудиторных, реализуемых в ЭИОС ИВТ, а также в сетевой форме.

(СО 3) Смешанное обучение, позволяющее применять исключительно ЭО и ДОТ, в т.ч. посредством интеграции массовых открытых онлайн-курсов в образовательные программы.

Практическую ценность исследования авторы видят в создании:

1. Унифицированных матриц: а) для анализа ключевых положений международных, профессиональных и образовательных стандартов, обязательных при реализации образовательной программы подготовки специалиста водного транспорта; б) для описания результатов освоения (компетенций) по образовательной программе и результатов обучения.
2. Матрицы моделей смешанного обучения специалистов водного транспорта в системе непрерывного профессионального образования.

## Литература

1. Концепция развития непрерывного образования взрослых в Российской Федерации на период до 2025 года. Проект. URL: <http://qoo.by/2DZ4> (дата обращения 15.09.2017)
2. Постановление правительства Российской Федерации от 31 марта 2017 г. № 376 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 - 2020 годы» URL: <http://qoo.by/2DZ2> (дата обращения 15.09.2017)
3. ПДНВ. Руководство для моряков: Информационное издание Международной федерации транспортников [Электронный ресурс] URL: <http://qoo.by/2DZ7> (дата обращения 15.09.2017)
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016)
5. Common European framework of reference for languages: learning, teaching, assessment [Электронный ресурс] URL: <http://qoo.by/2DZ9> (дата обращения 15.09.2017)
6. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. собр. Рос. Федерации 21 декабря 2012 г.: одобрен Советом Федерации Собр. Рос. Федерации 26 декабря 2012 г. URL: <http://qoo.by/2DZb> (дата обращения 15.09.2017)
7. Профессиональный стандарт «Специалист по логистике на транспорте»: Приказ Минтруда России от 08.09.2014 N 616н: зарегистрировано в Минюсте России 26 сентября 2014 г. № 34134
8. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата): Приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 N 165: зарегистрировано в Минюсте России 27.03.2015 г. N 3661
9. Дражан Р.В., Кузнецова Н.А. Совершенствование профессионально-языковой компетенции специалиста в области транспортной логистики с учетом требований профессиональных и международных стандартов // Открытое и дистанционное образование. – 2017, № 2 (66). - С. 65-73 [Электронный ресурс] URL: <http://qoo.by/2DZm> (дата обращения 15.09.2017)
10. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Т.С. Грязнова, В.А. Шитов; под обще. ред. М.Е. Вайндорф-Сысоевой. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 194 с.

**Лосева И.И.**

Академия психологии и педагогики  
кафедра дошкольного образования  
Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В СИСТЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОО И СЕМЬИ

В статье поднимается проблема внедрения электронных ресурсов в деятельность дошкольного образовательного учреждения, раскрывается проблема внедрения информационных технологий в систему взаимодействия ДОО с семьями воспитанников.

The article raises the problem of introducing electronic resources into the activities of a pre-school educational institution, the problem of introducing information technologies into the system of interaction between the OED and the families of pupils is revealed.

Фактически все сферы жизни современного общества и (производство, здравоохранение, образование, досуг и прочие сферы) немислимы без информационных технологий. Каждая из перечисленных сфер нуждается как в переработке и

систематизации огромного количества информации, так и в качественном информационном обслуживании и сопровождении. Информационные технологии в повседневной жизни любого человека сегодня имеют большое значение, оспаривать которое уже никто не возьмется. Они обеспечивают свободный доступ каждого человека к социальной, политической, экономической, культурно-духовной и другой информации, необходимой как для профессиональной деятельности, так и для решения проблем, связанных с обучением и развитием.

Большое значение приобретает факт активного внедрения информационных технологий в образовательный и управленческий процессы образовательных учреждений. В связи с этим в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» в статье 30 «Информационная открытость образовательной организации» говорится о том, что образовательные организации обязаны формировать «открытые и общедоступные информационные ресурсы, содержащие информацию об их деятельности, и обеспечивать доступ к таким ресурсам посредством размещения их в информационно-телекоммуникационных сетях, в том числе на официальном сайте образовательной организации» [2].

В работах Е. Вренёвой, Ю.М. Горвица, Т.В. Калининой, Л.А. Ягодиной и др. раскрываются научно-методические подходы к использованию информационных образовательных ресурсов в современном дошкольном образовании, отмечается их роль в повышении эффективности процесса обучения [1,3,4,6,7].

В частности, актуальной является проблема внедрения информационных технологий в систему взаимодействия ДОО с семьями воспитанников. В первую очередь, это обусловлено тем фактом, что любой современный родитель активно пользуется компьютером и интернетом, но при этом зачастую проводит время в социальных сетях, а не использует его в качестве источника информации для повышения своей компетентности в вопросах воспитания и развития своего ребенка [5].

В настоящее время педагогическая общественность проявляет значительный интерес к использованию практически неограниченных возможностей среды Интернет в системе образования, вырабатывая эффективные технологии его использования в обучении.

Следует отметить, что Интернет вносит значительные изменения в систему образовательного учреждения. Информационные и коммуникационные технологии при правильном их использовании могут выступать эффективным средством, расширяющим формы взаимодействия ДОО и семьи.

Интернет-сайты позволяют родителям использовать удобную поисковую систему с целью выбора образовательного учреждения, консультироваться по вопросам воспитания, развития, обучения дошкольников, выбирать формы сотрудничества семьи и детского сада, обучаться педагогическим технологиям воспитания ребенка в семье, получать актуальную информацию в области дошкольного образования, широкий спектр дополнительных образовательных услуг и т.п.

Для педагогов дошкольных образовательных организаций интернет-сайт дает возможность обмениваться опытом, устанавливать сотрудничество, распространять педагогический опыт, организовывать мастер-классы для родителей; представлять новинки педагогической и методической литературы, формировать портфолио достижений детей, продвигать авторские идеи, предлагать индивидуальные образовательные услуги и т.п.

Таким образом, качественный, современный сайт для дошкольного образовательного учреждения – это широкий спектр возможностей для заведующей, старшего воспитателя, педагога-психолога, учителя-логопеда, воспитателей, психологов, старшей медицинской сестры, родителей, представителей государственных служб и т.п.

На фоне очевидных преимуществ наличия и функционирования сайта ДОО в интернет пространстве существует противоречие между этими преимуществами и неготовностью, а порой и нежеланием специалистов ДОО осваивать информационные технологии с целью расширения возможностей взаимодействия ДОО и семьи в вопросах

воспитания дошкольников. Вместе с тем, умение сотрудников ДОО использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности является важным условием активного внедрения и использования информационных ресурсов в работе дошкольной образовательной организации.

В свете имеющихся противоречий актуальными являются не только задачи создания и поддержки хорошего сайта ДОО, но и работа по повышению компетентности сотрудников ДОО в вопросах информационных технологий и готовности к виртуальному взаимодействию с родительским сообществом.

## **Литература**

1. Вренёва Е. Мультимедийные технологии // Дошкольное воспитание. - № 12. - 2010.
2. Закон РФ «Об образовании» Серия: Нормативно-правовая библиотека. Издательство: Мозаика-Синтез, 2013.
3. Калинина Т. В. Управление ДОО. «Новые информационные технологии в дошкольном детстве». М, Сфера, 2008.
4. Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)". [www.rosmintrud.ru](http://www.rosmintrud.ru)
5. Пунина Т.Г. Проектирование и размещение в сети Интернет административных сайтов образовательных учреждений: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Т. Г. Пунина // Режим доступа: [http:// club-edu.tambov.ru/methodic/2007/ppsite/content.html](http://club-edu.tambov.ru/methodic/2007/ppsite/content.html)
6. Федеральный образовательный стандарт дошкольного образования. - Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации [минобрнауки.рф](http://минобрнауки.рф)
7. Ягодина Л. А. Методические подходы к обучению педагога-психолога к использованию информационных и коммуникационных технологий в дошкольном образовании. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. - Москва – 2010.

***Микулич А.В***

магистрант САФУ имени М.В. Ломоносова,  
учитель начальных классов МБОУ СОШ №5  
г. Сосногорска Республики Коми

***Чиркова Л.Н.***

САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье рассматривается дистанционное образование как одна из альтернатив для получения качественного обучения людей с ограниченными возможностями здоровья. Особое место отводится электронным образовательным ресурсам.

Ключевые слова: инклюзивное образование, дистанционные образовательные технологии, интерактивные технологии.

The article discusses distance education as one of the alternatives for obtaining a quality education for people with disabilities. Emphasize electronic educational resources.

Keywords: inclusive education, distance education technologies, interactive technology.

Конвенция о правах инвалидов была принята Генеральной Ассамблеей ООН 13 декабря 2006 года и вступила в силу 3 мая 2008 года. Россия подписала Конвенцию ООН



«О правах инвалидов» также в 2008 году. В статье 24 Конвенции говорится том, что в целях реализации права на образование государства-участники должны обеспечить инклюзивное образование на всех уровнях и обучение в течение всей жизни человека [1]. Это положение подкреплено статьей 18 Федерального закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации", согласно которой детям-инвалидам по состоянию здоровья временно или постоянно не имеющим возможности посещать образовательные учреждения, с согласия их родителей должны быть созданы условия на дому для получения образования в полном объеме по общеобразовательной (индивидуальной) программе [2].

Согласно закону об Образовании [3] школа может предложить детям с ограниченными возможностями здоровья получать образование как индивидуально, так и индивидуально с частичной интеграцией в образовательный процесс, в семье, а также в дистанционной форме. В соответствии с этим каждого ученика необходимо считать частью школьного сообщества даже тогда, когда он сам физически не может находиться в одном учебном помещении с другими учениками.

Резонный вопрос, стоящий перед родителями, что лучше для ребенка – учиться с детьми в классе или выбрать домашнюю форму обучения, обсуждается ими совместно с администрацией школы и классным руководителем. С одной стороны ребёнок с ОВЗ, обучаясь дома, может чувствовать себя ущемленным, лишенным общения с одноклассниками, не сможет найти друзей, не научится общаться в коллективе, но будет обучаться в привычной для себя обстановке. С другой стороны, обучаясь в классе, он станет членом ученического коллектива, но может не успевать работать в том же темпе, как другие ученики, будет требовать к себе повышенного внимания учителя, быстрее уставать и чувствовать психологический дискомфорт.

В этих условиях одним из возможных способов решения задачи обучения ребенка с ОВЗ может быть дистанционное обучение с частичной интеграцией в образовательный процесс школы, причем применяемое по желанию его семьи. То есть можно вести обучение дома, при этом активно общаясь с одноклассниками через форумы и социальные сети, видеоконференции и чаты, что позволяет любому учащемуся получить максимум образовательной информации и, что немаловажно, предоставляет возможность полноценно сотрудничать с преподавателями и другими учащимися.

Если у ребенка возникает необходимость уйти от близких контактов с другими детьми, чтобы никому не мешать чувствовать себя в школе удобно и защищенно, он получает возможность оставаться в учебном процессе дистанционно. Целью внедрения дистанционных технологий в инклюзивное образование является налаживание прямого контакта со специалистами и сверстниками. Дистанционное обучение как комплекс образовательных услуг, предоставляемых детям с ОВЗ с помощью специализированного информационно-образовательного пространства, предполагает создание безбарьерной среды для детей с ограниченными возможностями здоровья в развитии и реализации возможности общаться в программе "Skype", видео- и аудиочатах, находить новых друзей, что неизменно способствует формированию качеств личности, позволяющих адаптироваться в жизни и быть равными в социуме.

Дистанционное обучение детей с ОВЗ рекомендуется осуществлять индивидуально, обеспечивая общение преподавателя с ребенком как в режиме on-lain, так и выполнение учащимся заданий, присланных ему в электронном виде, с последующей отправкой результатов на адрес преподавателя. При этом необходимым условием организации дистанционного обучения детей с ОВЗ является активное включение в образовательную деятельность родителей обучающихся. Эта особенность реализуется через согласование с родителями индивидуального образовательного маршрута, программы развития ребенка и обучение родителей с целью освоения ими информационно-коммуникационных технологий для того, чтобы они могли помогать своему ребёнку.

Способы организации дистанционного обучения могут быть разными: домашнее, модульное и организация удалённого обучения. Организация обучения на дому обеспечивает личностно-ориентированный подход в обучении, свободный темп работы,

неограниченный временными рамками. Модульность обучения предполагает свободу выбора учеником содержания учебного материала для освоения. Организация удалённого обучения обеспечивает возможность ученикам, находящимся за пределами места жительства (например, при госпитализации, санаторно-курортном лечении, отпуске с родителями и др.) полноценно включаться в учебный процесс.

Дистанционные технологии в инклюзивном образовании требуют определенного ресурсного обеспечения. Это материально-технические ресурсы (например, компьютер с веб-камерой), кадровые ресурсы (специально подготовленные учителя), образовательные ресурсы учебного назначения и др. Особое место отводится электронным образовательным ресурсам. Однако, использование цифровых образовательных ресурсов может быть эффективным при дистанционном образовании только при условии, что ребенок владеет основами компьютерной грамотности или родитель может ему в этом помочь.

Применение электронных образовательных ресурсов позволяют выполнить дома не только теоретические, но и практические задания – от лабораторного эксперимента до посещения виртуального музея, и тут же провести самоконтроль собственных знаний, умений, навыков с использованием интерактивных тестов. Ребенок изучает текстовые описания объектов, процессов, явлений, может увидеть их и исследовать в интерактивном режиме.

В общеобразовательных учреждениях сегодня широко используются ресурсы федеральных образовательных порталов, предназначенные для использования в системе образования Российской Федерации; учебные электронные издания на CD, а также ресурсы, разработанные учителями.

Основным федеральным образовательным порталом является [http://www.db/portal/sites/res\\_page](http://www.db/portal/sites/res_page). Несмотря на столь значительные количества электронных образовательных ресурсов, имеющих на федеральных образовательных порталах, ресурсов, обеспечивающих образовательный процесс для школьников с ОВЗ практически нет. Однако учитель, занимающийся с ребенком, имеющим ограниченные возможности здоровья, может использовать имеющиеся электронные образовательные ресурсы, перечень которых указан в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ЭОР для использования в обучении детей с ОВЗ

Название ресурса	Адрес в сети
Образовательные ресурсы сети Интернет	<a href="http://catalog">http://catalog</a>
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www">http://www</a>
Единое окно доступа к электронным ресурсам	<a href="http://window">http://window</a>
Федеральный центр инф-но-образ-ных ресурсов	<a href="http://fcior">http://fcior</a>
Единая коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection">http://school-collection</a>
Российский общеобразовательный портал	<a href="http://www.school">http://www.school</a>
Каталог учебников, оборудования эл. ресурсов	<a href="http://ndce">http://ndce</a>
Российский совет олимпиад школьников	<a href="http://www.slash">http://www.slash</a>

Важно отметить, что образовательные ресурсы, предлагаемые на этих порталах и сайтах, учителю необходимо переработать под конкретного ученика с учетом его индивидуальных особенностей, например, добавить звуковую дорожку для слабовидящего ученика, видеоизображение – для слабослышащего, интерактивную игру или анимацию, автоматизированный тест для детей с расстройствами аутистического спектра и многое другое. Примеров таких образовательных ресурсов немало появляется на личных сайтах учителей и в сетевых сообществах. Среди них те, что указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Сайты педагогических сообществ учителей

Название сайта	Адрес в сети
Открытый класс	<a href="http://www./node/234008">http://www./node/234008</a>
ЭОР начальная школа XXI века	<a href="http://www./node/337">http://www./node/337</a>
ЭОР	<a href="http://node/880">http://node/880</a>
Социальная сеть работников образования	<a href="http://nachalnaya-shkola">http://nachalnaya-shkola</a>
Учительский портал	<a href="http://uchportal.ru">uchportal.ru</a>
Все для учителя, всё бесплатно	<a href="http://www.docnach.htm">http://www.docnach.htm</a>
Сайт для учителя «Я иду на урок»	<a href="http://lit.1september.ru">lit.1september.ru</a>
Педсовет. ORG	<a href="http://pedsovet.org/first-teacher">http://pedsovet.org/first-teacher</a>

При этом учитель постоянно выступает в роли эксперта, самостоятельно оценивая найденные им материалы, и проводит адаптацию их для своих учеников, имеющих ограниченные возможности здоровья.

Примеры ресурсов, разработанных учителем, находятся на личном сайте – своеобразной виртуальной площадке учебных практик по предметам в разделе «Методическая копилка» (разработки уроков, олимпиады, см. Рисунок 1.). Материал раздела помогает организовать работу учащихся в дистанционном режиме как на уроке в школе, так и при выполнении домашнего задания, способствует повышению интереса школьников к обучению, является связующим звеном между родителями обучающихся и учителем.

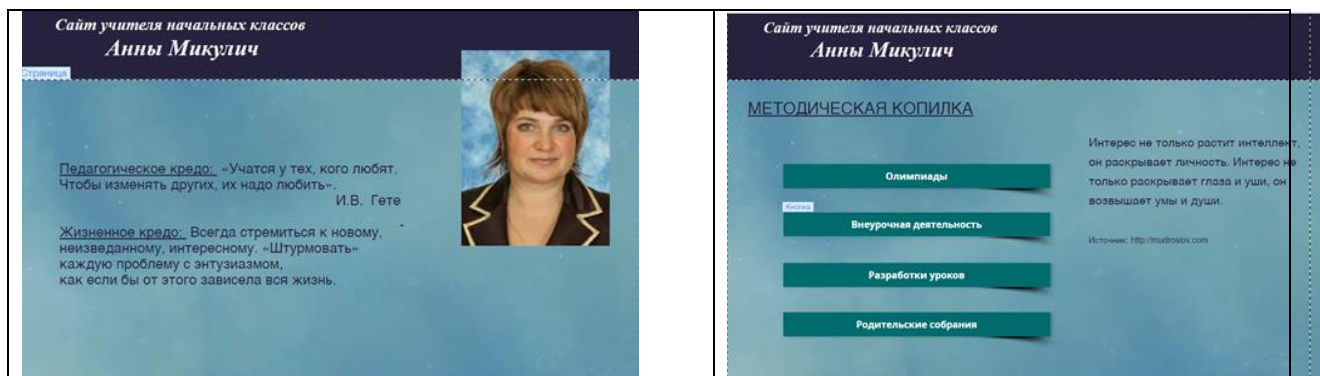


Рисунок 1- Пример персонального сайта учителя

Таким образом, интеграция традиционных и дистанционных технологий обучения способствует развитию детей с ОВЗ, обучающихся вне образовательного пространства школы.

## Литература

1. Конвенция о правах инвалидов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.google.ru> (дата обращения 21.06.2017).
2. Федеральный закон "О социальной защите инвалидов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.Consultant.ru](http://www.consultant.ru) (дата обращения 20.06.2017).
3. Федеральный закон "Об образовании в РФ" №273-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[www.dokumenty24.ru](http://www.dokumenty24.ru) (дата обращения 19.06.2017).

## НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ: ИНФОРМАЦИОННЫЙ/КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОДЫ

В статье рассматриваются научно-методические аспекты разработки Концепции информационной безопасности личности, представлены информационный и когнитивный подходы, как методологическая основа формирования культуры личной информационной безопасности, обозначены промежуточные итоги разработки методических материалов, которые содержат ключевые понятия рассматриваемой темы.

In article scientific and methodical aspects of development of the Concept of information security of the personality are considered, information and cognitive approaches as a methodological basis of formation of culture of personal information security are presented, intermediate results of development of methodical materials which contain key concepts of the considered subject are designated.

Одним из основных направлений обеспечения информационной безопасности является обеспечение защищённости граждан от информационных угроз за счёт *формирования культуры личной информационной безопасности*. Данный термин содержится в «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации», утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 05.12.2016 № 646, [1, раздел IV, п.27], однако значение понятия «*культура личной информационной безопасности*» представлено не в полном объёме.

В ходе разработки *Концепции информационной безопасности личности* (тема государственного задания «Развитие информатизации образования в контексте информационной безопасности личности»<sup>1</sup>) необходимо было сформулировать рабочее определение понятия «*культура личной информационной безопасности*», в результате чего такое определение было выработано на основе подходов ведущих специалистов в области информатизации и информационной культуры личности: К.К. Колин, А.Д. Урсул, И.В. Роберт, Н.И. Гендина и др. В материалах исследования по теме государственного задания представлено следующее определение: ***культура личной информационной безопасности*** – одна из составляющих общей культуры человека и его информационной культуры; совокупность *информационного мировоззрения и системы знаний и умений*, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных информационных и коммуникационных технологий, так и автоматизированных ИКТ, на принципах защищенности личной информации и поддерживающей её инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб личности.

Научно-методической основой формирования необходимого уровня развития личности как социального субъекта, обеспечивающего личную информационную безопасность в современном мире, является, на наш взгляд, целенаправленное формирование и развитие *информационного мировоззрения и системы знаний и умений информационного характера*. Ключевыми методическими составляющими, в нашем понимании, их делает представление о том, что концептуальными подходами для разработки Концепции информационной безопасности личности могут стать *информационный и когнитивный подходы*, которые коротко можно охарактеризовать следующим образом.

<sup>1</sup> Государственная регистрация (№14.07.00.20.01.04).

*Информационный подход* – метод научного познания объектов, процессов или явлений природы и общества, согласно которому в первую очередь выявляются и анализируются наиболее характерные информационные аспекты, определяющие функционирование и развитие изучаемых объектов. Основные понятия информационного подхода — информация (современный подход к её определению), информационный процесс, информационная система, информационное моделирование, информационная сложность, информационное управление и др. Информатика (теоретическая методологическая основа информационного подхода) осуществляет формализованный подход к объектам различной природы — техническим, биологическим, социальным. Смысл этого подхода состоит в том, чтобы выделить в них стороны, связанные с переработкой информации, информационным управлением и др.

*Когнитивный подход* (в литературе используется термин «*когнитивные науки*») – единый междисциплинарный подход, объединяющий методологические принципы нескольких научных дисциплин, которые сконцентрированы на единой проблематике и имеют сходную методологию [2, с. 84] - научное познание объектов, процессов или явлений природы и общества, основанное на понятии мышления, как формализованного процесса рациональной и эффективной обработки информации, происходящего в мозгу [3, с. 112]. Традиционно к когнитивным наукам относят философию (эпистемология и методология науки), лингвистику, антропологию, нейрофизиологию, область искусственного интеллекта (теория информации, теория принятия решений, теоретическая информатика), психологию (когнитивная психология – психология познавательных процессов).

Когнитивный подход (когнитивные науки) методологически опирается на информационный подход. Но он выходит на иной уровень познания – метауровень, познание познания. Объектом когнитивного подхода является не только информация (в её отношении к познавательным процессам), а собственно «знание», представление и репрезентация знаний.

Когнитивный подход в основном заключается в стремлении понять, каким образом человек расшифровывает информацию о действительности и организует ее, преобразует её в знание, чтобы принимать решения или решать насущные задачи. Информация рассматривается с точки зрения ее значения и организации. Именно организация знаний, а не скорость переработки, предельно низкая с точки зрения технических систем, дает ключ к пониманию, по крайней мере, части наших познавательных способностей. Базовыми элементами концептуальной картины мира являются концепты – содержательные оперативные единицы знания. Именно этими единицами и структурами человек оперирует в процессе мышления и речемыслительной деятельности. Основные понятия когнитивного подхода — знание/знания, когнитивный процесс, когнитивная система, когнитивное моделирование, когнитивный стиль, информационное управление и др.

В настоящее время в информационной сфере происходят существенные изменения, связанные, прежде всего:

- с дальнейшим развитием образовательной IT – сферы, в особенности, в направлении “Smart education and e-learning”;
- с осознанием оборотной стороны информационных технологий, которая традиционно ассоциируется с информационной безопасностью [4];
- появлением конвергентных технологий, образованных, в частности, конвергенцией материальных и информационных, информационных и когнитивных технологий.

Технологизация всех сторон человеческой деятельности является столь масштабной, что интуитивных представлений о сущности и структуре технологических процессов, активно (а часто и агрессивно) влияющих на личность, которые формируются, например, у учащихся по окончании средней школы, явно недостаточно. Как было показано в наших исследованиях ранее [5]:

- развитие собственно информационных и коммуникационных технологий привело к существенному доминированию информационной сферы над вещественно-энергетической, что, безусловно, является негативным явлением. Дальнейшее развитие

технологической сферы связано, прежде всего, с конвергенцией материальных и информационных технологий (воплощенных, в частности, в робототехнике, медицине, военном деле и др.);

• одним из следствий беспрецедентного развития информационной сферы стало разбалансирование семантического и синтаксического компонентов информации. В результате, возникла ситуация, сформулированная Ницше как: «одно - мысль, другое - дело, третье - образ дела. Между ними не вращается колесо причинности» [6]. В ситуации, когда «колесо причинности» между данными, информацией и знаниями перестало вращаться, возникает необходимость освоения принципиально новых технологий обучения с целью формирования культуры личной информационной безопасности. Такими технологиями, с нашей точки зрения, являются информационно-когнитивные технологии, нацеленные на освоение учащимися готовых знаний современными средствами (в том числе Smart education, e-learning и др.), на развитие умений по извлечению знаний из разных источников информации на основе когнитивных стилей обучающихся.

В условиях замены концепции готовых знаний, как основы образовательного процесса, концепцией самостоятельного приобретения знаний целесообразно, как было сказано выше, сформировать методологическую базу для создания новых когнитивных технологий ориентирами которой (относящимися к области информационных технологий), могут стать метапредметные инвариантные аспекты информатики [5], которые сконцентрированы в дидактически ориентированной модели формирования знаний.

Одними из метапредметных инвариантных опор информационно-когнитивных технологий обучения являются, на наш взгляд, прежде всего: *информационная модель, информационное моделирование, полный цикл информационной деятельности.*

Причём, вышеназванные понятия являются одновременно ключевыми составляющими *информационного мировоззрения и системы знаний и умений* для формирования культуры личной информационной безопасности. На основании исследований, проведённых ранее (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, М.И. Шутикова, Э.В. Миндзаева [5, 7, 8, 9, 10]) выявлены характеристики и свойства вышеназванных феноменов, на основании чего даны следующие определения:

**Информационная модель** – подобие реального объекта, предмета, явления, события отражающая существенные характеристики реального объекта, предмета, явления, события исходя из целей моделирования, созданная при помощи определённых знаков/знаковой системы.

**Информационное моделирование** – деятельность субъекта/субъектов по созданию информационных моделей.

**«Информация»** - необходимо различать два аспекта этого понятия<sup>2</sup> (ссылка представляет сложную семантику латинского «пра-корня», которая не часто принимается во внимание, однако, по словам В.И. Бодякина латинское слово «informatio» уводит от сути современных проблем, что понятно, так как латиняне в Средние века, не могли знать про информатику и ее сегодняшние проблемы [11]):

---

<sup>2</sup> Большой латинско-русский словарь (по материалам словаря И.Х. Дворецкого [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://linguaeterna.com/vocabula/alph.php>:

1) formatio, onis f [forma] образование, формирование;

2) formator, oris m [formo] - 1) создатель (universi Sen); 2) воспитатель (morum PJ).

3) informatio, onis f [informatio] - 1) разъяснение, изложение, истолкование (verbi C); 2) представление, понятие (in animo insita i. rei alicujus C); 3) осведомление, просвещение (eruditio et i. Aug).

4) in-formo, avi, atum, are:

а) придавать вид, форму, формировать, создавать, делать (ingentem clipeum V); образовывать, лепить (cera Martem PJ); устраивать, организовывать (animus a natura bene informatus C);

б) обучать, воспитывать (aliquem ad humanitatem C);

в) строить, составлять (i. notionem alicujus rei C);

г) мыслить, воображать (aliquid coniectura C): informare cogitatione C возникать в воображении.

– информация как процесс («in-formatio») формирования данных, информации, знания (семиотическая концепция информации: единство - «данных», «информации», «знаний» [10]);

– информация как продукт («informatio») фиксации, единство формы и содержания, синтаксиса и семантики и в дальнейшем может использоваться в разных целях (прагматика).

В этом случае данные, информация, знания трактуются следующим образом:

– данные – уровень и продукт первоначальной фиксации сигналов, знаков, символов в некоторой форме средствами некоторой доступной знаковой системы;

– информация – более высокий (по отношению к данным) уровень фиксации и продукт, который в обязательном порядке содержит семантическое наполнение (интерпретацию) и предполагает выбор соответствующей знаковой системы, которая отражает необходимую форму, необходимое смысловое наполнение и в дальнейшем может использоваться в разных целях;

– знания – наиболее высокий уровень фиксации (по отношению к данным и информации), который предполагает выбор определённой знаковой системы, высокой степени формализации, систематизации информации с целью получения адекватной информационно модели, отражающей окружающую действительность, что и является «продуктом».

**Полный цикл информационной деятельности** – целенаправленные действия извлечения, преобразования, представления (формализации), репрезентации данных, информации, знания для решения задач разного вида, которые могут иметь один или несколько циклов, в зависимости от достижения/не достижения необходимого результата (от «данных» к «информации», от «информации» к «знаниям»).

Для формирования информационного мировоззрения и системы знаний и умений (составляющими формирования культуры личной информационной безопасности) необходимо, чтобы обучающиеся получили представление об универсальных метапонятиях «информационная модель», «информационное моделирование», «полный цикл информационной деятельности», а также «встроили» их в свой когнитивный стиль. Речь идёт о концентрации исследовательского внимания на изучении и осмыслении когнитивной системы человека с методической точки зрения развития вербальных и адаптационистских механизмов в условиях интенсивного изучения общества, языковой среды и возрастающей мощи информационных технологий.

В своих исследованиях мы пришли к выводу о том, что в информационном обществе «информационная модель», «информационное моделирование», «полный цикл информационной деятельности» являются не просто «понятиями» и элементами информационной деятельности, они выполняют когнитивные функции и являются фреймами, сценариями и гештальтами в ряду других разновидностей концептов, или форматов знания, на примере широко известной типологии Н.Н. Болдырева[12, 13]. Мы также считаем, что можно говорить и о принадлежности *информационных моделей* к мемам, так как в современном информационном обществе они «управляют сознательным поведением людей точно так же, как гены управляют их инстинктами» [14].

Таким образом, при разработке образовательных модулей, а также методических материалов по формированию культуры личной информационной безопасности (например, в рамках учебного курса «Информатика») необходимо учитывать следующие ключевые понятия:

- информация
- информационная модель
- информационное моделирование
- полный цикл информационной деятельности

Системный подход к формированию культуры личной информационной безопасности сегодня не сводится только к задаче научить пользоваться компьютером и соответствующим программным обеспечением в сети Интернета, т. е. не сводится к задаче обучить «медиакомпетентности» как умению просто пользоваться техникой (так учат

пользоваться автомобилем или сотовым телефоном). Речь теперь идет о подготовке обучающихся к способности осмысленно пользоваться информацией в самых различных социальных и культурных контекстах, где информация постоянно нарастает и обновляется. А это умение, в свою очередь, предполагает не только умение критически анализировать и активно интерпретировать самые разные «медиатексты» - от телевизионных программ и рекламы до результатов самостоятельного поиска в Интернете, умение активно участвовать в процессе формирования информационных потоков, умение повлиять на эти потоки в желаемом направлении. Важный аспект такой подготовки обучающихся – необходимость сформировать способность отличить информацию от знания. По словам Б.И. Пружинина [11], информация должна оцениваться не на истинность как информация, претендующая на статус знания, но на полноту, точность и прочие параметры «достаточности» для выбора реакции из уже имеющихся или задаваемых возможностей, так как даже «обманывающая» информация (т. е. дезинформация, вызывающая «не ту» реакцию) остается в этом случае информацией, тогда как ложное знание знанием не является.

## Литература

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646) [Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Баксанский, О.Е. Кучер, Е.Н. Когнитивно-синергетическая парадигма НЛП: От познания к действию. Изд. 3-е. – М.: КРАСАНД, 2010. – 184 с.
3. Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания : в 2 т. — Т. 1 / Борис М. Величковский. — М.: Смысл : Издательский центр «Академия», 2006. — 448 с.
4. Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. N 2471- р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71167034/#ixzz4KcWkKn86>
5. Миндзаева, Э.В. От информационных к конвергентным технологиям: образовательные аспекты / Бешенков С.А., Шутикова М.И., Миндзаева Э.В. // ПРЕПОДАВАТЕЛЬ XXI ВЕК. № 4. 2016. С.86-93.
6. Ницше. Для тех, кто хочет все успеть. Афоризмы, метафоры, цитаты / Энциклопедия быстрых знаний, сост.: Э. Л. Сирота. - Эксмо: Litres, 2015. - 150 с.
7. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Матвеева Н.В., Милохина Л.В. Непрерывный курс информатики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 143 с.
8. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Шутикова М.И. Гуманитарная информатика: от моделей и технологий к информационным принципам // Информатика и образование. – 2008 – №2 – С.3–8.
9. Бешенков С.А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10 класса / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
10. Миндзаева, Э.В. / Миндзаева Э.В., Бешенков С.А. / Современный общеобразовательный курс информатики в школе и вузе: методические подходы к развитию содержания // Открытое образование. - Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, №3, 2015. С. 8-18.
11. Информационный подход в междисциплинарной перспективе [Электронный ресурс]: Вопросы философии, 2010]. – Режим доступа: [http://vphil.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=103](http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=103)
12. Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии. Тамбов, 2000. С. 36 – 38.
13. Голованова, Е.И. Введение когнитивное терминоведение: учеб. пособие: Флинта, Наука; Москва; 2011. - 107 с.



14. Флинн, М. В стране слепых = In the Country of the Blind / Пер. с англ. А. Круглова. — М.: АСТ, Транзиткнига, 2005. — 512 с.

**Морозов В.А.**

Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ**

Изучение основных предметных дисциплин является базой образования любого уровня. В статье на основе синтеза информационных и педагогических технологий предлагается новая организация учебного процесса при изучении базовых предметных дисциплин, в частности математики. Для этого разработана информационно-образовательная среда учебной дисциплины, прошедшая апробацию.

Study of the basic subject disciplines is the base for education at any level. In the article on the basis of the synthesis of information and pedagogical technologies, a new organization of educational process when examining basic subject disciplines, in particular mathematics. To this end, developed educational discipline Wednesday held approbation.

Развитие цифровой экономики и базовых ценностей информационного общества определяет новые требования и возможности качественной модернизации процесса образования. Формирование и совершенствование новой информационно-образовательной среды с активным применением ИКТ является в настоящее время одним из наиболее перспективных способов достижения нового качественного уровня образования.

Процесс информатизации обучения оказывает значительное влияние на сферу образования. Это определяет необходимость разработки новых подходов к этому процессу в динамичной интерактивной и информационно насыщенной образовательной среде. Значительный вклад в решение проблем информатизации сферы образования внесли российские и зарубежные методисты и исследователи: О.И.Агапова, Я.А. Ваграменко, Г.Р.Громов, В.И.Гриценко, Г.Клейман, О.А.Кривошеев, В.Ф.Шолохович, С.Пейперт, Б.Сендов, Б.Хантер, А.П.Ершов А.А.Кузнецов, Т.А.Сергеева, И.В.Роберт и др. Вопросы информатизации образования активно обсуждаются и сейчас, чему способствуют как изменения самих информационных технологий, так и представлений об их роли и применимости в образовательном процессе.

Оценка результатов педагогических исследований и уже достаточно широкой практики использования ИКТ в образовательном процессе позволяет утверждать, что внедрение новых информационных технологий способствует индивидуализации, гибкости и мобильности учебного процесса. Но при этом информатизация образования предъявляет высокие требования к уровню подготовки и профессиональным качествам преподавателей, как низшего, среднего, так и высшего профессионального образования, т. е. к тем, кто станет реализатором идей обновления образования на базе широкого использования возможностей средств ИКТ, кто будет в масштабах страны «тиражировать» эти знания и умения [1].

Одна из существенных проблем развития информатизации процесса обучения связана со значительными пробелами подготовки педагогов в области использования информационных и коммуникационных технологий. Педагоги-практики, закончившие вузы семь, десять и более лет назад, не всегда в достаточной мере владеют современными и актуальными на сегодняшний день ИКТ. В связи с этим современные технологии либо вообще не используются в образовательном процессе, либо используют эпизодически, не обеспечивая полного представления об изучаемом предмете у контингента учащихся или студентов. Такая ситуация сказывается на снижении эффективности обучения.

Что должна включать в себя в указанном плане подготовка преподавателей всех уровней? Каким образом учитывать в содержании такой подготовки динамику изменений в области информационных технологий?

Методика подготовки будущего преподавателя, по нашему мнению, должна строиться с учетом изменения роли и назначения педагога, исходя из положений теории и технологии создания информационно-образовательной среды обучения. Формирование умений и навыков использования средств ИКТ должно целенаправленно осуществляться в контексте профессиональной деятельности преподавателя, в настоящее время предполагающей интенсивное внедрение информационных технологий во все компоненты профессиональной деятельности [2].

Решение проблемы интенсивного внедрения ИКТ и соответствующей требованиям времени подготовки преподавателей предлагается осуществлять путем формирования информационно-образовательной среды предметной области, начиная с процесса обучения в бакалавриате. Эта среда вооружит выпускника на этапе становления в профессии и в дальнейшем, последовательно совершенствуясь, позволит ему поддерживать преподавание избранного предмета на современном уровне.

Информационно-образовательная среда — это некоторое количество условий, способствующих возникновению и развитию активного информационного взаимодействия между преподавателем, обучаемыми и ИКТ. Последние выступают в роли своеобразных посредников между первыми двумя. Важно отметить, что информационно-образовательная среда учебной дисциплины должна также способствовать функционированию организационных структур педагогического воздействия в рамках определенной технологии обучения.

Формирование такой системы образования обуславливает необходимость подготовки преподавателя, обладающего соответствующим уровнем подготовки, в том числе математической [1].

Например, создание информационно-образовательной среды учебной дисциплины (ИОСУД) по математике позволит организовать активную деятельность студентов по освоению математического содержания и вооружит преподавателя, поддерживающего и организующего эту деятельность. Результат обучения в условиях предметной информационно-образовательной среды заключается не только в овладении суммой знаний и умений в области математики, но и в формировании универсальных учебных действий и личностного опыта.

Предложенная ИОСУД по математике для студентов средних образовательных учреждений и колледжей предполагает объединение информационных, материальных, технических и интеллектуальных ресурсов школы, лицеев и вузов; создание единой ресурсной среды. Основными задачами ИОСУД являются обеспечение преемственности школьных и вузовских учебников по математике, универсальности контроля и диагностики знаний школьника и студента, организация исследовательской деятельности обучающихся.

ИОСУД включает организационную, базовую и методическую компоненты.

Организационная компонента определяет порядок взаимоотношений между участниками образовательного процесса. Здесь реализуется личностно-ориентированный подход к обучению, и применение ИКТ предполагают множественные взаимодействия обучающихся — как между собой и с обучающим, так и с информационными ресурсами базовой компоненты.

Базовая компонента содержит:

1. Курс «Математика» для студентов колледжей промышленного направления. Программа данного курса опирается на ряд дисциплин, таких как: математика, геометрия и алгебра, информатика, физика. Это позволяет использовать достаточно разнообразные математические теории для построения математических моделей рассматриваемых концепций естественных наук с активным использованием информационных технологий.

2. Электронный учебно-методический комплекс по математике для студентов средних образовательных учреждений и колледжей, содержащий:

- а) электронный учебник, основанный на трехмерном тексте и использующий уровневые подсказки;
- б) электронную энциклопедию по математике, состоящую из видеороликов, позволяющих визуализировать математическую информацию, включая основные понятия и вычисления;
- в) компьютерные тесты по математике и математическому моделированию, основанные на тезаурусном подходе;

Система контроля качества математического образования включает критерии и показатели уровня математической подготовки студентов. Для оценки качества подготовки при итоговом контроле выделены три уровня, в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных способностей. Первый уровень — базовый — соответствует тому, что студент усвоил базовые математические знания, умения и навыки. Второй уровень — компетентностный — характеризует его умение применять математические знания в профильной деятельности. Третий уровень — творческий — студент в таком случае способен решать сложные нестандартные задачи профильной сферы. Уровень обучения математике определяется по сумме баллов, полученных при прохождении системы электронных тестов, выявляющих уровни знаний по математике (в соответствии с ФГОС), сформированности математического тезауруса, а также известных в литературе психологических тестов (тест Амтхауэра) по определению уровня сформированности системного и интуитивного мышлений.

Методическая компонента в соответствии со структурой выбранной системы объединяет методы, средства и формы обучения.

Основным принципом методической компоненты являются преемственность и иерархическая непрерывность процесса математической подготовки.

Наряду с традиционными методами обучения в исследовании выделены метод системной динамики; методы динамической визуализации информации и знаний; математическое моделирование; метод поэтапного формирования знаний; проектно-исследовательский метод; непрерывное использование ИКТ. Суть *метода системной динамики* заключается в создании в сознании обучаемого интуитивных картин поведения объектов или систем реального мира. Применение данного метода способствует развитию чувственной памяти и интуитивного типа мышления.

Основным средством метода системной динамики является визуализация, *Технология визуализации* учебной информации — это система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебной информации; визуальные способы ее предъявления; визуально-технические средства передачи информации; набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения. Для визуализации математической информации наиболее эффективными являются построение концептуальных модулей и использование графического представления, а также анимаций [2,3]. Визуализация учебного материала позволяет сформировать образы абстрактных математических понятий, повысить степень запоминания материала, представить целостную картину применения математических методов в профильной деятельности.

*Метод математического моделирования* используется для обеспечения профильной интегрированности и прикладной направленности обучения, снижения уровня математических абстракций, приведения их к более естественным понятиям. Применение метода математического моделирования способствует развитию системного, алгоритмического и интуитивного мышлений. Основные средства данного метода — программы для компьютерного моделирования процессов, явлений и объектов.

Теория *поэтапного формирования умственных действий* П. Я. Гальперина на первое место ставит анализ усвоения действий, рассматривая знания как объекты, производные от действий и их усвоения. Этот метод способствует формированию у студентов целостной картины знаний и начальных навыков системного мышления.

Путём применения в ИОСУД *проектно-исследовательского метода*, планируется достижение дидактической цели через последовательную и подробную разработку

реальной проблемы, которая должна завершиться определенным практическим результатом, оформленным с использованием информационных технологий.

Результаты проведенного анализа существующих форм представления учебной информации показали, что необходимо строить электронные учебные материалы с использованием визуализации математических понятий, динамических образов для формул и вычислений, многоуровневых подсказок, концептуальных карт.

Значительная доля учебного материала отводится сегодня для самостоятельного изучения, поэтому организацию самостоятельной работы студентов при изучении математики мы проводим на основе предложенной модели самостоятельного изучения учебного материала, включённой в ИОСУД. Данная модель также основана на активном использовании ИКТ, контекстном подходе, математическом моделировании и проектно-исследовательской деятельности.

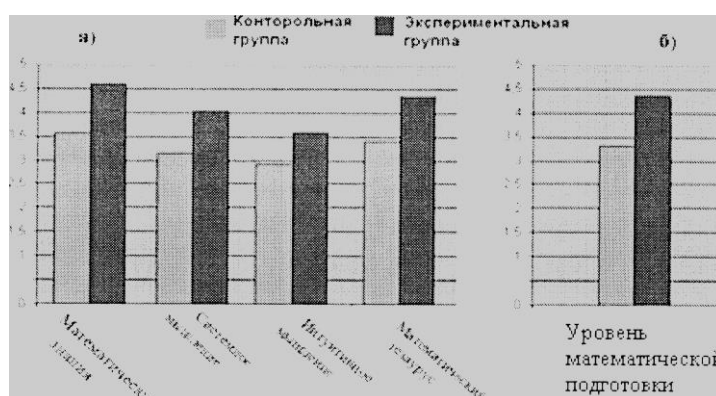


Рис 1. Результаты прохождения тестов:  
а) по компонентам математической подготовки,  
б) итоговый результат обучения математике

Апробация ИОСУД проводилась путём постановки педагогического эксперимента по обучению математике студентов донского промышленно – технического колледжа. Результаты эксперимента представлены на рис.1. Оценка полученных обучаемыми знаний даёт возможность сделать вывод о том, что организация обучения математике в рамках ИОСУД повышает уровень подготовки за счёт интеграции педагогических и информационных технологий.

## Литература

1. Горохова И.Ю. О подготовке педагогических кадров к использованию информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. // Известия Волгоградского Государственного Педагогического Университета. 2016. № 4. С. 70-75.
2. Абдуразаков М.М., Мухидинов М.Г. Современные информационные технологии в системе подготовки будущего учителя. // Вестник Московского Городского Педагогического Университета, серия: информатика и информатизация образования. 2014. № 16. С. 16-21.
3. Калитина В.В., Пушкарёва Т.П. Визуализация математических понятий // Школьные технологии.- 2011. №1.-с. 125-132.

## **ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Развитие дистанционных технологий даёт возможность получения образования широкому кругу людей, в том числе и тем, кому ранее это было недоступно. Статья посвящена организации такой формы обучения и формулирует ряд требований к ней. Здесь также приведен анализ проблем, связанных с такой формой обучения.

The development of remote technology gives you the opportunity to receive an education to a wide range of people, including those to whom it was previously unavailable. The article is devoted to the Organization of such forms of education and formulates a number of requirements. There is also an analysis of the problems associated with this form of education.

В настоящее время дистанционное обучение является новой, но весьма востребованной формой обучения, как в России, так и в мире. Здесь на основе активно развивающихся информационных технологий за относительно короткий срок накоплено большое число способов, методов, методик, которые могут быть использованы при проведении дистанционного обучения. Создана обширная и многовариантная, но в значительной степени не унифицированная инструментальная база [2].

Основой организации дистанционного обучения является применение такой системы взаимодействия обучаемых с базой учебных материалов и преподавателями-консультантами посредством ИКТ, которые должны удовлетворять определённым критериям.

В нашем понимании современные системы дистанционного обучения должны обеспечивать:

- применение эффективной системы централизованного автоматического управления процессом обучения [5,6];
- оперативное предоставление необходимого контента обучаемым и результативное размещение подготовленных ими материалов;
- развитую платформу для решения главных задач в рамках планирования, проведения и управления всеми учебными мероприятиями;
- применение современных и проверенных на практике шаблонов в сфере технологий дистанционного обучения;
- вариативность учебного контента и возможность его неоднократного применения [3];
- достаточно широкий набор инструментальных средств организации и координации между всеми участниками учебного процесса, прежде всего для консультаций с преподавателем.

Дистанционное обучение активно поддерживается государством, т.к. модернизация России без качественного развития современных образовательных технологий не возможна. Так ряд государственных программ содержит планы по развитию технологий дистанционного обучения.

Возможности методов дистанционного обучения позволяют удачно использовать их для почти всех категорий обучаемых.

Наиболее широкое применение получили технологии дистанционного обучения в высших учебных заведениях. Большинство университетов и институтов, независимо от форм собственности, в Российской Федерации в той или иной мере используют технологии дистанционного обучения при обучении студентов. Это даёт возможность задать индивидуальную траекторию обучения каждому студенту, как по охвату дисциплин, так и по времени, а также даёт возможность восполнить пробелы в знаниях, возникшие по тем

или иным причинам. Широко применяется дистанционное обучение при получении студентами второй специализации или второго высшего образования, что особенно важно при подготовке преподавателей предметников. Это даёт возможность наиболее эффективно применять таких специалистов в сфере образования, особенно в малокомплектных школах.

Что касается предметной области, в рамках которой могут применяться технологии дистанционного обучения, то сегодня, по сути, есть только одно ограничение — стоимость разработки учебного контента требуемого уровня. Развитие навыков и умений, например, в сложных областях изучаемого предмета требует разработки специфичных наукоемких, дорогостоящих электронных учебников, методических пособий и средств контроля качества усвоения материала. Однако при увеличении контингента стоимость обучения с использованием технологий дистанционного доступа будет значительно дешевле стоимости традиционного очного обучения [1].

В свою очередь, важно не впасть в другую крайность. Внедрение «поточного, массового» обучения может привести к существенному снижению качества получаемого образования, что повлечет за собой снижение имиджа престижа высшего образования и отсутствию заказов на бакалавров, магистров, преподавателей-предметников со стороны работодателей.

Максимальное распространение дистанционное обучение приобрело в области повышения квалификации. Почти все предприятия и организации, располагающие филиалами, в той или иной степени применяют методы дистанционного обучения при обучении своих работников. Помимо этого, учебные центры, осуществляющие услуги в области повышения квалификации работников, также предлагают своим клиентам услуги в области дистанционного обучения [4]. Реализация периодического повышения квалификации всех видов преподавателей одно из условий поддержания современного уровня образования. Дистанционная форма обучения в этом случае наиболее эффективна и не требует командирования преподавателя и сопутствующих этому затрат времени и средств.

К проблемам развития системы дистанционного обучения можно отнести:

отсутствие достаточного количества специалистов в сфере технологий дистанционного обучения, обладающих необходимым уровнем компетенции;

высокая стоимость разработки и поддержания в актуальном состоянии всего широкого контента, дистанционных курсов повышения квалификации и других элементов системы;

разница во времени в случае проведения дистанционного обучения на больших территориях. Особенно актуальным это становится при использовании средств дистанционного обучения, функционирующих в режиме реального времени;

К сожалению, развитие дистанционного обучения, особенно в отдаленных регионах затрудняется отсутствием каналов связи и недостаточной пропускной способности каналов передачи данных. Это обстоятельство существенно отражается на дистанционном обучении, в рамках которого применяются средства on-line коммуникации.

Тем не менее, сегодня дистанционное обучение переживает период стремительного развития. Все большее количество учебных заведений, государственных организаций внедряют в учебный процесс технологии дистанционного обучения.

К сожалению, необходимо отметить наличие незначительного количества специалистов высокого уровня в этой области. В настоящее время к работе в данной области привлечено огромное количество специалистов не высокой квалификации, которые чаще всего приходят из других сфер деятельности, не владеют ни навыками педагогики, не знают и не понимают или не владеют в надлежащей степени информационными технологиями, зачастую не являются профессионалами в преподаваемой дисциплине или области знаний в целом. В силу этих обстоятельств их роль зачастую сводится к регистрации пользователей в системе дистанционного обучения и просмотре формируемых системой отчетов. Эффективность такого обучения крайне невелика и приводит к появлению у многих ощущения, что дистанционное обучение это не

серьезно и не может дать хорошего результата. Однако эту ситуацию можно отнести к проблемам роста. С течением времени некомпетентные люди уйдут и на рынке образовательных технологий будут представлены услуги, качество которых действительно обеспечит высокую эффективность обучения, проводимого с использованием технологий дистанционного обучения.

В итоге, регулирование сферы дистанционного обучения требует соответствующих законодательных инициатив, разработки или актуализации законов, подзаконных актов и в целом поддержки государства. Это является обязательным условием ускоренного внедрения дистанционных технологий и повышения уровня квалификации всех обучаемых в любом регионе России, в том числе, и повышающих квалификацию без отрыва от производства.

### **Литература**

1. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. - М.: ВУ, 2014 — 417 с.
2. Ахаян А.А. Виртуальный педагогический вуз. Теория становления. - СПб.: Изд-во «Корифей», 2012. - 170 с.
3. Зайченко Т.П. Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2014. - 167 с.
4. Зайченко Т.П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: Монография. - СПб.: Изд-во «Астерион», 2012. - 188 с.
5. Морозов В.А., Морозова О.Н. Реализация уровневого подхода при изучении профессиональных дисциплин. Статья в сб. Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО-2015»): труды IV Международного научно-методического симпозиума. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2015.- 254с
6. Полат Е.С, Моисеева М.В., Петров А.Е. Педагогические технологии дистанционного обучения / Под ред. Е.С.Полат. -М.: «Академия», 2015 — 292 с.

***Мухаметзянов И.Ш.***  
ФГБНУ «ИУО РАО», г. Москва

### **ПЕРСониФИЦИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ ПРЕДМЕТНАЯ СРЕДА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ЗДОРОВЬЕФОРМИРУЮЩУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБУЧЕНИЯ**

В статье рассматриваются подходы к построению теоретической модели персонифицированной информационно-коммуникационной предметной среды с учетом ее здоровьесформирующей направленности. Рассматриваются особенности ее формирования, как в рамках образовательной организации, так и вне таковой и с учетом показателей здоровья обучаемых.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная предметная среда, образовательная организация, здоровье обучаемых.

The article considers approaches to constructing a theoretical model of a personified IT environment, taking into account its health forming orientation. The peculiarities of its formation are considered, both within the educational organization, and beyond it, also taking into account the health status of the students.

Keywords: IT environment, educational organization, health of the students.

Говоря об основном противоречии жизни современного общества необходимо отметить несоответствие опережающего роста уровня потребностей обучаемых в области ИКТ с существующими возможностями инфраструктуры, особенно вне образовательной организации (ОО), существующими образовательными ресурсами (по содержанию и

форме представления информации) и возможностями обучающихся в части владения информационными технологиями. Прогрессивное удешевление средств коммуникации делает их доступными вне ОО практически для всех обучаемых. При этом ведя коммуникацию вне ОО, обучающиеся практически не используют её потенциал именно в образовательных целях. Обучающие, силу определённых причин, не могут формировать интересные и доступные образовательные ресурсы в рамках существующих образовательных стандартов не только в форме мобильных приложений, но, и зачастую и в форме электронных образовательных ресурсов пригодных для использования в рамках самой ОО. Существующие автоматизированные системы обучения и контроля знаний не позволяют адекватно судить об уровне знаний обучаемых, имеют жёсткую структуру, не адаптивны под особенности лично-ориентированного образовательного пространства и характеристики индивидуального здоровья конкретного обучаемого. Дополнительной проблемой, снижающей качество обучения и деятельности обучаемого в рамках ИКПС, является т.н. «цифровое неравенство» обучающихся, обучаемых («цифровое поколение») и их родителей, что не позволяет организовать эффективное управление процессом обучения вне ОО.

Необходимо не только констатировать наличие негативного влияния условий обучения на здоровье и существование побочных факторов активного применения в педагогической практике новых технологий и средств обучения, но и разрабатывать технологии преодоления подобного влияния. Наряду с просвещением значимо и воспитание у обучающего, а через него и обучающегося и его родителей знаний о способах сохранения и укрепления своего здоровья в процессе обучения; не сохранение «остатков» здоровья, а привитие навыков его постоянного формирования и развития. Это особо актуально с выходом обучения за пределы ОО и закреплением за самой ОО именно функции просвещения и воспитания [3].

Здоровье рассматривается как интегральный показатель, включающий в себя: уровень и гармоничность физического развития, резервные возможности организма, уровень неспецифической резистентности и иммунологической защиты, уровень морально-волевых и ценностно-мотивационных установок, уровень компенсации имеющегося заболевания или дефекта развития, способность выводить метаболиты. Признаки, характеризующие здоровье, сами по себе являются целостностями, интегрально отражающими различные стороны здоровья. Они могут быть выражены количественно, соподчинены и логически связаны друг с другом.

На сегодня как Россия, так и все остальные страны мира уже прошли период экстенсивного развития информатизации (компьютеризацию и внедрение интернета), в том числе и в системе образования. Сегодня надо говорить об интенсификации использования ИКТ, в том числе и в целях образования. В условиях кризиса в экономике и жизни общества возрастает значимость сохранения и развития здоровья населения и, в первую очередь, сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения, что становится определяющим условием развития общества и государства. С учётом удельного веса детского населения в общей структуре населения страны (21,9%) значимость этого процесса несомненна. Кроме того, это влияет на интегральный показатель качества здоровья и составляет фундаментальную основу для формирования потенциала здоровья взрослых членов общества, являющегося важнейшим фактором и главным условием успешного реформирования общества, качества его трудовых ресурсов. Вместе с тем, рядом авторов, на примере исследования воспитанников одного детского сада на протяжении 14 лет, показано снижение интеллектуального потенциала, повышение скорости при одновременном снижении качества обработки информации; повышение общего уровня тревожности, агрессивности и проявлению немотивированных страхов, возникающих у детей вне дома. Авторы высказывают убеждение в явном ухудшении психического состояния дошкольников в условиях усиления напряжения в современном обществе из-за интенсификации процесса информатизации [5]. В рамках мероприятий по сохранению психического здоровья обучаемых является целесообразным внедрение в образовательный процесс элективных курсов, которые предусматривают не только



теоретические занятия, но и решение практических заданий, что позволяет обучаемому изучить свои личностные особенности, сформировать позитивное отношение к самому себе. Для выделения этой группы обучаемых и распознавании признаков тревожно-депрессивных состояний и их профилактике значим уровень профессиональной подготовки обучающихся, что предъявляет особые требования к уровням профессиональных стандартов подготовки и качеству программ их переподготовки. Сама программа реабилитации таких обучающихся реализуема только в рамках лично-ориентированной здоровьесберегающего образовательного пространства, организованного с учетом индивидуальных особенностей каждого обучаемого.

В период обучения характерен рост распространённости функциональных отклонений обучаемых. Для младшей школы это определяется показателями более 80%. Для обучаемых старшей школы соответствующие показатели составляют более 70%. В структуре заболеваемости детей младшей школы доминирует патология опорно-двигательной системы (24%), болезни органов пищеварения 19%, болезни нервной системы и психической сферы [2]. Среди функциональных нарушений доминируют нарушения со стороны костно-мышечной системы, нервной системы и психической сферы, эндокринной системы и обмена веществ. Часто само пространство ОО оказывает значимое негативное воздействие на здоровье обучаемых, а меры профилактики не реализуются. Учебная мебель, уровень освещённости помещений зачастую не соответствуют детской физиологии. Нарушения гигиенических режимов работы с применением ПК приводит к формированию нервно-психических нарушений и болезням глаз. Основными причинами временных нарушений функционального состояния сердечно-сосудистой системы и вегетативной нервной систем при работе с видео-дисплейными терминалами являются большие перепады яркостей в поле зрения пользователя, нарушение баланса отрицательно и положительно заряженных аэроионов в сторону преобладания последних, повышенные температуры воздуха, а также неудобная рабочая поза.

Частота и характер неблагоприятных факторов для здоровья обучаемых не только имеет устойчивую тенденцию роста, но и расширяется по спектру. Рост заболеваемости детей и частоты факторов риска определяют формирование выраженных медико-социальных последствий этих процессов, причем зачастую это не зависит и от места проживания ребёнка. В части исследований отмечено, что на процесс формирования мотивированности к здоровьесберегающей деятельности значительное влияние оказывают неблагоприятные характеристики социально-гигиенического функционирования обучаемых со специфическими для каждого периода жизнедеятельности факторами риска. Наиболее значимыми показателями, свидетельствующими о влиянии уровня информированности на показатели качества жизни (детерминанты и ранги), являются такие как: наличие знаний, мотивированность и реализация принципов здоровьесберегающей деятельности. При определении их прогностической значимости отмечен рост вероятности влияния своевременного (на ранних этапах жизнедеятельности) приобретения умений и навыков в сфере здоровьесбережения. «В результате мы имеем ситуацию, когда в первый класс приходит практически здоровый ребёнок, а к окончанию учёбы он имеет два, а то и три хронических заболевания» [4]. Вместе с тем при всей негативной динамике состояния здоровья детей и подростков, для подавляющего их большинства в возрасте 15 лет и более хорошее здоровье является актуальной базовой ценностью.

С момента появления и в процессе развития информатизация образования проходила несколько этапов, оказывающих в той или иной степени влияние на показатели здоровья обучаемых. Это, во-первых, изменение структуры учебного взаимодействия между обучающим и обучаемым и появление посредника в виде ПК, во-вторых, изменение структуры представления учебного материала и самого учебно-методического обеспечения образовательного процесса путём его визуализации и, в-третьих, изменение учебной среды с включением в неё источников электромагнитного излучения, неадекватного отображения информации и сопутствующего зрительного перенапряжения,

малоподвижности, избыточности информации и т. д. как условия взаимодействия между участниками образовательного процесса, которые способствуют снижению основных показателей их здоровья. Если на первом этапе возникновение посредника в виде ПК позволяло оптимизировать образовательный процесс, то по мере расширения интеграции средств ИКТ в образовании, в ряде случаев (например, дистанционное образование) компьютер и электронный ресурс заменяют обучающего и становятся полноправными участниками процесса обучения. На втором этапе, по мере расширения информатизации образования, негативное влияние на показатели здоровья обучаемых оказывало уже неадекватная структура представления информации, основанная на принципах бумажного информационного материала и не учитывающая изменившиеся технологии отображения информации. На третьем этапе приоритетными становятся вопросы фильтрации информации, её качества и условия деятельности в рамках системы образования информационного общества.

Широкое использование электронных средств обучения (электронными изданиями учебного назначения, распределённым информационным ресурсом глобальной и локальных сетей), при всех позитивных моментах, имеет и ряд негативных аспектов. Они обусловлены в первую очередь: отсутствием единой методики представления информации, её визуализации, использования мультимедиа (аудиоряд, видеоряд, текстовая информация); соответствия этой методики психологическим особенностям целевой возрастной аудитории и особенностями восприятия разными участниками образовательного процесса (обучающие, обучаемые, родители и т. д.). Говоря о «высокой физиологической стоимости обучения» необходимо обратить внимание на неблагоприятные показатели состояния здоровья и снижение функциональных возможностей обучаемых в условиях современного образования. Не менее важно и то, что существующие регламенты подготовки учебно-методических материалов ориентированы на классно-урочную систему и реализуются на основе линейного или концентрического представления, а при использовании электронных ресурсов возникает нелинейное представление. Это значительно осложняет адекватность представления материалов и приводит к дополнительной перегрузке участников педагогического процесса. Использование в рамках классно-урочной системы нетрадиционной для неё формы учебно-методического обеспечения на базе средств ИКТ приводит к изменению структуры представления учебного материала, что предъявляет и повышенные требования к преподавателям в части наличия информационных компетенций и навыков информационной деятельности и реализации дидактических возможностей средств ИКТ.

Некоторыми авторами предлагается оптимизация используемых педагогических технологий, с переход от экстенсивного к интенсивному их применению. Это касается и вопросов вариативности обучения [6]. Кроме того, отмечается необходимость и целесообразность накопления материалов и проработка вопроса адекватности информационных нагрузок как по параметрам сигналов и носителей, так и по контенту в интернете, на радио, телевидении, в домашней и рабочей среде. Актуально и совершенствование санитарного законодательства в части регулирования информационных нагрузок на население и особенно уязвимых групп, в том числе детей. Необходимо более активно использовать профилактический потенциал ИКТ для сохранения и укрепления здоровья как физического, психического и социального благополучия населения [1].

## Литература

1. Денисов Э.И. Еремин А. Л., Сивочалова О. В., Курьеров Н. Н. Информационная гигиена и регулирование информации для уязвимых групп населения // Гигиена и санитария. - 2014. - №5 - С.43-49. [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-gigiena-i-regulirovanie-informatsii-dlya-uyazvimyh-grupp-naseleniya#ixzz4gC3YFRYz>. (Дата обращения: 28.06.2017).

2. МР 2.2.9.2311-07. 2.2.9. Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды. Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности. Методические рекомендации» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 18.12.2007) (вместе с «Методикой психической саморегуляции». [Электронный ресурс]. URL: [https://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/55/55167/](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/55/55167/). (Дата обращения: 28.06.2017).
3. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские аспекты информатизации образования. 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 168 с. 67
4. Петренко В.А. Охрана здоровья граждан как важнейший приоритет политики государства. // [Электронный ресурс]. URL: <http://federalbook.ru/files/FSZ/soderzhanie/Tom%2010/I/z10-petrenko.pdf>. (Дата обращения 20.06.2017).
5. Ткачук Е.А., Тармаева И.Ю. Нервно-психическое развитие детей дошкольного возраста в условиях информатизации. Гигиена и санитария. – 2014. - № 6. – С. 23-26. [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nervno-psihicheskoe-razvitie-detey-doshkolnogo-vozrasta-v-usloviyah-informatizatsii>. (Дата обращения: 28.06.2017).
6. Щербо А.П. Нагрузки школьника - избыточны: взгляд гигиениста // Гигиена и санитария. 2014. №5 С.61-63.: [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nagruzki-shkolnika-izbytochny-vzglyad-gigienista#ixzz4gf751EuK>. (Дата обращения: 28.06.2017).

**Муцурова З.М.**

Чеченский государственный педагогический университет,  
г. Грозный

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

В данной статье рассмотрены процессы внедрения информатизации в школах Российской Федерации. Проанализированы исторические аспекты информатизации в образовательном процессе Чеченской республике. Выявленные и рассмотрены проблемы, связанные с использованием средств информационных коммуникативных технологий в образовательном процессе Чеченской республики. На основе приведенного исследования авторами, предлагается ввести дистанционное обучение в вузах и создать расширение базы практики и профориентации в учебных заведениях. Описывается процесс привлечения молодых специалистов в сельские малокомплектные школы.

Ключевые слова: образовательная структура, сельские школы, информационно-коммуникативные технологии, дистанционное обучение, ИКТ- компетенции, повышение квалификации.

This article describes the process of introduction of information to the school in the Russian Federation. Analyzed historical aspects of informatization in the educational process of the Chechen Republic. Identified the problems associated with the use of information and communication technologies in the education process of the Chechen Republic. On the basis of the authors proposed, to introduce distance learning universities to create a widening of the base practices of orientation in schools. It describes the process of attracting young specialist in rural ungraded schools.

Keywords: educational structure, rural schools, information and communication technologies, distance learning, ICT-competence, advanced training.

Современная сельская школа России представляет собой особую образовательную структуру, которая имеет социальную, экономическую, педагогическую,

культурологическую специфику, которая недостаточно учитывается при разработке различных методик обучения, а также в управленческих решениях, касающихся ее развития и модернизации. В связи с этим необходимо учитывать типологию сельских школ, учитывающих их особенности.

Общим критерием, объединяющим все сельские школы условно можно объединить в одну группу, является их место расположения, однако каждая из них обладает рядом характеристик, связанных с особенностями контингента обучающихся, социальными особенностями, образовательными программами, педагогическими кадрами, традициями школы и т.д., что значительно влияет на построение модели развития школы.

Практическая реализация информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и переход на последующие этапы информатизации связана с отбором содержания отдельных предметов с целью создания электронных образовательных ресурсов, которые должны отражать требования ФГОС и учитывать специфику образовательной организации.

Проанализируем исторический аспект информатизации образования в Чеченской республике.

История школьной информатики в Чеченской республике до 90-х годов развивалась также как и во всем Советском Союзе: основным компонентом являлось обучение школьников в области алгоритмизации и программирования, степень оснащенности компьютерной техникой была крайне низкой.

К 1991 году более 20% школ республики имели компьютерные классы, однако использовались они крайне редко, исключительно в рамках дисциплины «Информатика и вычислительная техника», существовали проблемы, связанные с низкой готовностью преподавателей к использованию компьютеров, отсутствием учебно-методической литературы и т.д.

Военные действия на территории Чеченской республики значительно отодвинули назад развитие процесса информатизации образования: к началу 2000 года республика оказалась практически без технической базы и педагогических кадров.

С начала 2000-ных началась активная фаза информатизации образования в учебных заведениях всех типов, в том числе – и в сельских школах.

В 2003 году правительством ЧР была одобрена республиканская концепция информатизации, разработанная соответствующим отделом министерства промышленности, науки, технологий и информатизации Солтахановым Ш.Х., Умархаджиевым С.М., Якубовым А.В.[1], однако детальная комплексная программа не была разработана и реализована.

В апреле 2004 года в Грозном были проведены секционные заседания учителей информатики при подготовке республиканской конференции по модернизации образования, на которых были выявлены проблемы, связанные с использованием средств ИКТ в образовательном процессе школ:

- Недостаточное количество учебных и учебно-методических пособий;
- Отсутствие технической и методической поддержки в области использования компьютерной техники;
- Практически полное отсутствие базовых знаний в области ИКТ;
- Практически полное отсутствие учителей с базовым образованием по информатике;
- Отсутствие целенаправленных курсов повышения квалификации в области ИКТ (например, некоторые из учителей обучались в рамках программы «Интернет-образование» (Москва, 2001 г.) создавать Интернет-сайты, что в тот период предполагалось должно было стать огромным достижением в образовании республики, хотя ни в одной школе в тот период не было доступа к сети Интернет.)

В вузах Чеченской республики проводится определенная работа по подготовке педагогических кадров к использованию ИКТ в профессиональной деятельности, однако все высших учебных заведения республики испытывают трудности с кадрами преподавателей, имеющими специальную квалификацию в этой области, а также со

специалистами по обслуживанию компьютерной техники. Во всех вузах на сегодняшний день есть специализированные кафедры (информатики, информационных технологий), но в связи с тем что, получив определенные навыки практической работы, сотрудники, преподающие или использующие компьютерные технологии, покидают вузы, в том числе и из-за низкой зарплаты, можно констатировать достаточно большую текучку кадров в этой области.

На сегодняшний день каждое образовательное учреждение подключено к сети Интернет и в большинстве школ есть компьютерные классы, создана инфраструктура для дальнейшего внедрения информационных технологий в образовательный процесс.

Как отмечалось в докладе Х-А.С.Халадова в 2012 году [3] на современном этапе стоит задача обучения работников системы образования не только правильной и максимально эффективной эксплуатации новых информационных технологий, но и использованию сетевых технологий в своей повседневной жизни. Интернет должен стать неотъемлемой частью работы и досуга педагога.

Первые шаги к решению этой задачи были положены еще в 2007 году, когда в сети начал функционировать официальный сайт Министерства образования и науки Чеченской Республики. Одной из важнейших задач, которая стоит сейчас перед образовательными организациями - подготовка педагогических кадров для всех уровней образования, обладающих высоким уровнем ИКТ-компетентности. Это требование указано в ряде нормативных документов – начиная от ФГОС и заканчивая профессиональным Стандартом педагога.

На 2017 год, согласно исследованиям Усманова А.Р. и Сулейманова С-Х.А. [2], в основном преподаватели информатики являются молодыми специалистами, что лишь в какой-то мере является положительным фактором: например, большая часть учителей информатики г.Грозного, ведут преподавание информатики первый год, а некоторые являются «самоучками», учителя – предметники и вовсе не использовали ИКТ в учебном процессе.

Отсутствие подготовленных педагогических кадров по информатике препятствует и подготовке школьников к ЕГЭ по информатике и, как следствие, препятствует поступлению чеченских школьников на специальности, связанные с информационными технологиями, на которые ежегодно выделялись Министерством образования России целевые места, ибо их подготовка слишком слаба для этого, поскольку специальности именно этого направления наиболее дефицитны и востребованы в республике.

Для решения задач информатизации образования в Чеченской республике планировалась разработка и реализация проекта создания Единой информационно-образовательной среды.

Основными составляющими этой среды на первоначальном этапе были определены:

- Официальный сайт Министерства образования и науки Чеченской Республики (версия 3.0);
- Портал общего образования Чеченской Республики;
- Портал начального и среднего профессионального образования;
- Портал «Религия для детей»;
- Портал поддержки Единого государственного экзамена;
- Портал дистанционного образования
- Канал «Образование» на видеопортале Youtube с широким спектром образовательных передач, подготавливаемых опытными педагогами.

В качестве следующего этапа создание системы технической и контентной поддержки, основу которой должен составить Республиканский информационно-аналитический центр (РИАЦ).

На сегодняшний день остается важной проблемой кадровое обеспечение малокомплектных сельских школ, особенно остро эта проблема стоит в Чеченской республике, где в течение многих лет не было притока педагогических кадров,

обладающих необходимой компетентностью в области использования современных образовательных технологий.

Решение кадровой проблемы возможно за счет информатизации образовательного процесса в сельских школах, в частности – использования технологий дистанционного обучения (ДО).

Актуальной является разработка методики подготовки будущих учителей для работы в сельских школах, с учетом специфики региона и в условиях сетевого взаимодействия с другими образовательными организациями посредством технологий ДО.

## **Литература**

1. Солтаханов Ш.Х., Умархаджиев С.М., Якубов А.В. [Концепция информатизации Чеченской Республики. Министерство промышленности, науки, технологий и информатизации Чеченской Республики. Грозный, 2003. 32 с.]
2. Усманов А.Р., Сулейманов С-Х.А. [Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки. Грозный, 2017]
3. Халадов Х-А.С. [Создание Единой информационно-образовательной среды (ЕИОС) как одно из направлений модернизации общего образования в Чеченской Республике <http://ggkeit.proffi95.ru/blogs/blog-gairabekova-ayuba-jakubovicha/sozdanie-edinoi-informaciono-obrazovatelnoi-sredy-eios-kak-odno-iz-napravlenii-modernizatsii-obshego-obrazovaniya-v-chechenskoj-respublike.html>]

**Павлова Т.А.**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Неклиновского района  
Вареновская средняя общеобразовательная школа

## **ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕТЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

В данной статье рассматриваются вопросы безопасности детей при пользовании сетью Интернет, основные виды угроз интернета, правовое регулирование данного вопроса, а также организационные, программные и технические возможности защиты от различных цифровых угроз. Приводится статистика Фонда развития Интернета относительно того, как дети проводят досуг в Интернете, какие сайты посещают, как ведут себя в социальных сетях.

Ключевые слова: информационная безопасность детей, Интернет-угрозы, контентная фильтрация.

The questions about safe Internet, the main treats of the Internet, legal regulation of using the Internet by children are studied in this article.

Program and technical possibilities of protection from different digital threats are also discussed in this article. The Fund of development of the Internet maintains statistic about children's actions in social networks.

The keywords: information security of children, Internet threats, content filtering.

На сегодняшний день представить нашу жизнь без информационных технологий и Интернета очень сложно, настолько прочно они вошли в нашу жизнь. Но, к сожалению, как и весь реальный мир, сеть тоже может быть опасна. И большую опасность она представляет для детей, так как именно их еще неокрепшая психика может быть более подвержена отрицательным воздействиям Интернета.

Тема «Правовые и организационные вопросы безопасности детей в сети Интернет» мне кажется очень актуальной и интересной. В стремительно меняющемся современном мире возникают не только новые возможности, но и новые опасности для наших детей. В центре современного образования в настоящее время находится электронно-

вычислительная техника. А это значит, что наши дети подвержены еще одной опасности – информационной.

И в своей статье я хочу поставить вопрос, который звучит следующим образом: «Интернет – это виртуальная территория свободы или опасность, прямая угроза здоровью и развитию ребенка?»

Несмотря на то, что эти две характеристики Интернета диаметрально противоположные, они обе правдивы и применимы к нему. И нам всем еще предстоит подробно разобраться с опасностями Интернета и научиться правилам безопасного поведения в сети, а также способам защиты себя и своих детей от угроз Всемирной паутины.

Мировая общественность уделяет особое внимание вопросам безопасности детей, относящихся к наиболее уязвимой категории пользователей Интернета. Международные организации, правительства стран, различные фонды и коммерческие структуры создают и поддерживают программы, направленные на обучение грамотному и безопасному использованию Интернета детьми.

Дети начинают пользоваться интернетом в самом раннем возрасте. Согласно статистике, только в возрасте между 8 и 13 годами дети составляют половину общего числа пользователей Интернета. Рассмотрим, какие же опасности могут подстергать ребенка в сети.

Можно выделить три основных типа Интернет-угроз:

1. Кибер-мошенничество.
2. Опасность заражения вредоносным ПО.
3. Просмотр детьми нежелательного контента – порнография, сайты экстремистского, нацистского содержания и т.п.

Отдельно стоит выделить и такой вид опасности для наших детей, как социальные сети, точнее не сами социальные сети, а тот момент, что существует достаточно много фактов использования этого ресурса педофилами с целью завести знакомство с ребенком. Такое знакомство извращенец использует для пошлого виртуального общения, обмена откровенными фотографиями и видео, а возможно даже и для попытки личной встречи. Изначально зачастую ребенок не понимает, с кем он общается, а потом, оказавшись втянутым в такую игру, просто боится признаться в этом родителям, под давлением и шантажом маньяка, он продолжает это общение, что, естественно, негативно сказывается на еще не сформировавшейся психике ребенка. А что может произойти, если они встретятся, страшно даже представить!

Фонд развития Интернета обозначил, что около 90% российских детей пользуются интернетом, при этом родители практически не следят за их активностью в Сети. Средний возраст выхода в онлайн в России - десять лет. При этом доля пользователей интернета среди взрослой аудитории (около 35%) значительно ниже, чем среди подрастающего поколения.

80% российских детей из числа пользователей интернета считают себя завсегдатаями социальных сетей. Правила российских соцсетей, например, «Одноклассников» и «В Контакте», позволяют регистрироваться пользователям старше шести лет. Крупнейшая в мире социальная сеть Facebook принимает в свои ряды только с 13 лет (хотя никто не мешает не достигшим этого возраста детям зарегистрировать аккаунт, он может быть впоследствии заблокирован при появлении подозрений в занижении истинного возраста).

Треть юных пользователей социальных сетей не закрывает свои страницы от посторонних, большинство (60-80%) публикует личную информацию; например, каждый четвертый ребенок выкладывает номер телефона. При этом только 10% родителей знают о том, что дети публикуют контактную информацию в Интернете.

Кроме того, российские дети готовы активно общаться с незнакомцами как в Интернете, так и за его пределами, юные пользователи в России в пять раз чаще встречаются с онлайн-незнакомцами, чем их европейские сверстники.

По результатам самого масштабного на данный момент исследования в России «Моя безопасная сеть: Интернет глазами детей и подростков России», проведенного Фондом развития Интернет, только у десятой части опрошенных детей и подростков из 18 регионов страны нет виртуальных друзей.

Так нужно ли разрешать детям пользоваться всемирной паутиной?

Большинство исследователей, специалистов, да и просто рядовых пользователей с уверенностью отвечают на этот вопрос утвердительно. Говорят, что Интернет позволяет детям обучаться, развиваться, учиться виртуальному общению, которое наряду с общением реальным стало неотъемлемой частью нашей жизни. Этим обосновывается создание «безопасного» детского интернета — зоны, схожей по своему назначению с детскими площадками в реальном мире. Здесь дети могут общаться со своими сверстниками, играть с ними в разные игры, есть сайты, похожие на детские книжки. Сказки, стихи, обучающая литература для малышей и даже книжки-раскраски — все это можно найти на виртуальных полках детского интернета. Специально для самых маленьких пользователей создаются даже целые поисковые системы, индексирующие только детские странички.

29.12.2010 был принят федеральный закон № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию», где под информационной безопасностью понимается состояние защищенности детей, при котором отсутствует риск, связанный с причинением информацией вреда их здоровью и (или) физическому, психическому, духовному, нравственному развитию.

Федеральный закон № 436-ФЗ устанавливает правила медиабезопасности детей при обороте на территории России продукции средств массовой информации, печатной, аудиовизуальной продукции на любых видах носителей, программ для ЭВМ и баз данных, а также информации, размещаемой в информационно-телекоммуникационных сетях и сетях подвижной радиотелефонной связи.

В соответствии с законом в субъектах РФ разрабатываются региональные программы, позволяющие обеспечить информационную безопасность. Однако, обеспечение безопасности со стороны остальных видов угроз ребенку, находящемуся в сети интернет, остается делом педагогов и родителей.

Как обеспечить ребенку безопасность?

Можно говорить о нескольких стратегиях обеспечения родителями безопасности детей:

- запрет – отсутствие выхода в сеть в доме;
- ограничение доступа к сети, связанного с ограничением либо по времени, либо к определенным сайтам, ресурсам, т.е. фильтрация;
- научить способам безопасной работы в Интернет.
- использовать программы контентной фильтрации.

Нельзя говорить об однозначно «хороших» и «плохих» способах.

Например, запрет – это возможность кардинально решить проблему: нет доступа – нет опасности. Однако в окружающем ребенка пространстве такой возможности просто нет. В силу любознательности, стремления не отстать от друзей, ребенок найдет способ воспользоваться Интернетом, причем бесконтрольно.

Ограничение доступа к сети по времени позволяет учесть возрастные особенности детей и обеспечить безопасную для здоровья работу на компьютере.

Ограничение доступа к определенным сайтам может быть обеспечено с помощью настроек системы безопасности в операционной системе, ряда компьютерных программ, услуги родительского контроля, предоставляемой провайдером.

Научить способам безопасной работы есть не что иное, как формирование Интернет-культуры, осуществляющееся в соответствии с возрастными особенностями ребенка, его потребностями.

Особо следует отметить тот факт, как защищены дети при использовании сети Интернет в школе. В школах на компьютерах установлено программное обеспечение по контентной фильтрации, для предотвращения посещения сайтов, противоречащих



законодательству РФ, доступа к запрещенной для распространения в соответствии с законодательством Российской Федерации, или иного потенциально опасного для обучающихся контента. Данное ПО дает возможность применять жесткий способ контроля – создание белого списка. Ребенок может посещать только те web-сайты, которые ему разрешены администратором школы. «Белый список» (разрешенные сайты). Данная программа позволяет применять также и политику «черных списков», что позволяет блокировать некоторые сайты, которые содержат информацию:

- направленную на пропаганду войны, разжигание национальной ненависти и вражды;
- пропагандирующую порнографию, насилие, наркоманию, антиобщественное поведение;
- содержащую публичные призывы к осуществлению террористической деятельности;
- содержащую клевету, оскорбление;
- реклама алкогольной и табачной продукции;
- всплывающая реклама;
- компьютерные игры;
- сайты по отправлению СМС-сообщений;
- социальные сети.

И это перечислена лишь небольшая часть запрещенных сайтов.

Помимо этого, в большинстве российских школ используется Интернет-фильтрация еще и на уровне провайдера, т.е. в школу поступает уже отфильтрованный контент. Информация фильтруется по признакам, не относящимся к образовательным и воспитательным целям.

Также в школах четко сформулированы правила относительно доступа в Интернет, изданы соответствующие нормативные документы: правила, положения и приказы. Установлены меры наказания тем, кто нарушает эти правила, ведется строгий контроль. Таким образом, в школе мы можем быть спокойны за наших детей.

Помимо всего прочего в школах организуются занятия для родителей по вопросам информационной безопасности детей – различные всеобучи, родительские собрания, мастер-классы, раздаются буклеты и листовки, выкладываются рекомендации на школьном сайте.

В заключение хочется отметить тот факт, что в настоящее время уделяется большое внимание вопросам безопасности детей в школе и хочется, чтобы и родители дома не забывали о том, что Интернет – это не только кладезь полезной информации и развлечений для их ребенка, но и еще одна потенциальная опасность. Ведь информация тоже может быть опасной. Поэтому необходимо тесное сотрудничество между семьей и школой по данному вопросу.

## **Литература**

1. Безопасность: теория, парадигма, концепция, культура. Словарь-справочник / Автор-сост. профессор В.Ф. Пилипенко. 2 е изд., доп. и перераб. – М.: ПЕР СЭ-Пресс, 2005.
2. Домарев В.В. Безопасность информационных технологий. Системный подход – К.: ООО ТИД Диа Софт, 2004. – 992 с.
3. Игнатъева Э.А. Особенности виртуального общения разновозрастных групп // Интернет-технологии в образовании : материалы Всероссийской научно-практической конференции : – Чебоксары : Изд-во «Клио», 2015. – С. 35–38
4. Информационная безопасность (2 я книга социально-политического проекта «Актуальные проблемы безопасности социума»). М.: «Оружие и технологии», 2009.
5. Кравченко А.И. Социология. М., 1999
6. Лапина М.А., Ревин А.Г., Лапин В.И. Информационное право. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2004.
7. Национальный стандарт РФ «Защита информации. Основные термины и определения» (ГОСТ Р 50922–2006). Национальный стандарт РФ.

## **О ФАКУЛЬТАТИВЕ «СОВРЕМЕННЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Описывается опыт проведения дополнительных занятий по компьютерным дисциплинам для студентов младших курсов Института математики, механики и компьютерных наук имени И.И. Воровича. Отмечаются положительные моменты проведения факультатива – возможность гибкого изменения учебной программы, знакомство с новыми компьютерными дисциплинами, повышение заинтересованности студентов к обучению и саморазвитию.

The experience of organize additional classes on computer subjects is described for students of junior courses of I.I. Vorovich Institute of Mechanics, Mathematics and Computer Science. There are positive aspects of the elective – the opportunity to flexibly change the curriculum, get acquainted with new computer disciplines, increase students' interest in learning and self-development.

Факультатив «Современный компьютерный инструментарий интеллектуальной деятельности» начал свою работу в 2015 году в Институте математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича. В рамках проводимых занятий студенты познакомились с основами и программных продуктов, позволяющих обрабатывать и анализировать результаты научных исследований. Более тридцати студентов первого и второго курсов мехмата получили дополнительные знания по программным продуктам Maple, LaTeX, Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

Если система компьютерной алгебры Maple и среда верстки Latex мало знакомы студентам начальных курсов, и вызывает высокую степень заинтересованности обучающихся, то у большинства слушателей факультатива изучение прикладных программ Microsoft Office на первом этапе вызывает недоумение, так как считается, что все умеют работать в Word, Excel, PowerPoint. Но, как показывает достаточно большой опыт автора, весомый процент студентов старших курсов мехмата испытывают трудности при оформлении выпускных квалификационных работ, и при обработке результатов полученных в своих научных изысканиях. Поэтому при проведении занятий, направленных на изучение программ Microsoft Office, особое внимание уделяется изучению не только основных, но и продвинутых приемов работы. Так, например, после факультативных занятий студенты осваивают следующие навыки работы в Microsoft Word – автоматическое формирование оглавления и списка литературы, работа с колонтитулами, разрывами страниц и разделов, создание шаблонов оформления, рецензирование текста, создание сносок, работа в редакторе формул, создание векторных схем и диаграмм, работа с закладками и гиперссылками, рассылки, слияние.

Основными темами, рассматриваемыми при изучении Microsoft Excel, были следующие - типы данных ячеек, условное форматирование, представление данных листе, использование встроенных функций, создание формул, построение графиков и диаграмм, экспорт и импорт данных, промежуточные итоги, сводные таблицы, настройка печати, типы ошибок.

Для грамотного оформления презентации в PowerPoint в факультативном курсе изучались такие темы как – создание и настройка шаблона презентации, темы презентации, работа с колонтитулами, сортировщик слайдов, страницы заметок, режим чтения, образец слайдов, работа в редакторе формул, вставка таблиц и диаграмм, работа с гиперссылками, добавление надписи, настройка анимации и переходов, Smart Art. Помимо этого, отдельное внимание уделялось основным правилам создания презентации, к которым относятся – формирование текста доклада с учетом целевой аудитории, создание плана презентации, выбор стилей оформления, оптимальное количество текста и

иллюстраций на слайде, время представления одного слайда, обдуманное и целесообразное использование анимации и эффектов перехода.

Изучение пакета компьютерной алгебры Maple имело ознакомительный характер. В ходе занятий, студенты освоили работу в интерфейсе программы, основные команды преобразования алгебраических выражений, способы представления числовых данных в графическом виде, средства создания анимированных графиков, методы решения систем линейных уравнений, а так же познакомились с основными библиотеками, функции которых позволяют применять их в многочисленных областях прикладной математики.

Цель знакомства слушателей факультатива с издательской системой LaTeX заключалась в освоении средств и методов оформления курсовых и дипломных работ. На практических занятиях были рассмотрены вопросы, связанные с компиляцией файла и обработкой ошибок, созданием собственных команд и окружений, созданием титульной страницы, вставкой рисунков и таблиц, нумерацией формул, вставкой спецсимволов, работой со счетчиками. При подготовке заданий для занятий были использованы источники [1-8].

Кроме практических занятий было проведено несколько лекций на тему введения в специальность. Темами нескольких таких лекций были генетические и биоинспирированные алгоритмы.

В процессе обучения преподаватели старались не терять обратной связи со студентами – несколько раз проводилось анкетирование студентов посредством google-форм. В результате опроса обучающихся удалось выяснить, что у первокурсников и второкурсников вызывает интерес современные языки программирования общей направленности и языки, ориентированные на работу с Интернетом. Некоторые студенты, посещавшие факультатив, и впоследствии ставшие третьекурсниками, выразили активное желание быть задействованными в проведении дополнительных занятий с младшими курсами.

В осеннем семестре 2016-2017 учебного года второкурсники в рамках факультатива познакомились с web-технологиями, а в весеннем семестре с основами языка программирования Python и некоторыми олимпиадными задачами по программированию.

При знакомстве с web-технологиями в рамках факультатива были рассмотрены следующие темы – основы языка разметки HTML, стили CSS, типографика, принципы адаптивной верстки, введение в jQuery, основы растровой и векторной графики, способы и методы обработки изображений. Студентами были освоены навыки создания и верстки web-страниц с использованием небольших скриптов, написанных на языке javascript. При подготовке материалов для web были использованы сайты [9-12].

Язык Python в последние годы получил значительное развитие и популярность. Существуют множество Python-библиотек, позволяющие решать задачи различной направленности достаточно быстро, эффективно и с малыми трудозатратами. Этими причинами объясняется высокий интерес программистского, научного и студенческого сообществ к данному языку программирования. Поэтому было принято решение провести несколько занятий, посвященных основным принципам работы на Python. Кроме стандартных алгоритмов удалось рассмотреть несколько олимпиадных задач, например, такие: 1) для заданного целого  $N$  найти хотя бы одно число  $X$ , для которого сумма с числом  $N$  и произведение с  $N$  совпадают; 2) по заданным целым числам  $m, n$  найти количество квадратно-упорядоченных чисел, находящихся на отрезке  $[m, n]$ . Обучающимся были рекомендованы источники [13-17].

Нужно отметить, что дополнительные занятия не могут дать знания по рассматриваемым предметам в полном объеме, а лишь расширяют кругозор, дают стимул к дальнейшему изучению и саморазвитию.

В новом учебном году предполагается проведение факультатива для студентов, специализирующихся на кафедре математического моделирования, а также для всех желающих студентов младших курсов. Программа будет разбита на модули, включающие изучение следующих программных продуктов: Microsoft Office, Python, HTML, CSS, Ruby,

Ruby on Rails. К проведению занятий будут привлечены молодые преподаватели, аспиранты и студенты.

Факультативные занятия позволяют преподавателям гибко менять учебную программу в соответствии с современными тенденциями развития научного и программистского сообществ, пробовать новые технологии на практике, разрабатывать современные учебные модули, привлекать к проведению занятий заинтересованных аспирантов и студентов.

Практика проведения факультатива показала, что такого рода дополнительные занятия положительно оцениваются студентами, знакомят их с рядом новых программных продуктов, укрепляют связи между обучающимися и преподавателями, повышают общий уровень компьютерного образования, повышают активность, дают мотивацию к саморазвитию.

## Литература

1. Меженный О.А. Microsoft Office 2010. Краткое руководство. — М.: Диалектика, 2010. — С. 368 с.
2. Дьяконов В. П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. — М.: ДМК-Пресс, 2011. — С. 800.
3. Дьяконов В. П. Энциклопедия компьютерной алгебры. — М.: ДМК-Пресс, 2009. — С. 1264.
4. Говорухин В. Н., Цибулин В. Г. Компьютер в математическом исследовании: Maple, MATLAB, LaTeX. СПб: "Питер", 2001. 642 с.
5. Сайт Maple. URL: <http://www.maplesoft.com/> (дата обращения 1.07.2017).
6. Сайт Exponenta.ru. URL: <http://old.exponenta.ru/soft/maple/maple.asp> (дата обращения 1.07.2017).
7. Кнут Д., Всё про TEX. — М.: Вильямс, 2003. — С. 560.
8. Львовский С. М. Набор и верстка в системе LaTeX. — М.: МЦНМО, 2006. — С. 448.
9. Сайт htmlbook.ru. URL: <http://htmlbook.ru/> (дата обращения 11.07.2017).
10. Сайт HTML5book URL: <https://html5book.ru/> (дата обращения 11.07.2017).
11. Сайт CSS справочник URL: <http://css.manual.ru/> (дата обращения 11.07.2017).
12. Сайт jQuery. write less, do more. URL: <http://jquery.com/> (дата обращения 11.07.2017).
13. Марк Саммерфилд. Python на практике. — Перевод с английского. — М.: ДМК Пресс, 2014. — С. 338.
14. Маккинли У. Python и анализ данных. — Перевод с английского. — М.: ДМК Пресс, 2015. — С. 482.
15. Сайт Официальный сайт - Python справочник URL: <https://www.python.org/> (дата обращения 15.07.2017).
16. Сайт Python 3 для начинающих. URL: <https://pythonworld.ru/> (дата обращения 15.07.2017).
17. Сайт Питонтьютор. Учите питон URL: <http://pythontutor.ru/> (дата обращения 15.07.2017).

**Роберт И.В.**

Центр информатизации образования ФГБНУ «Институт управления образованием  
Российской академии образования»,  
г. Москва

## ДИДАКТИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАДИГМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В статье обоснованы и описаны факторы, влияющие на образование в связи с научно-технологическими достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации. Обосновано и представлено определение дидактико-технологической парадигмы современного периода информатизации образования и предложены методики,

основанные на реализации описанных парадигм. Описано соответствие предложенных парадигм факторам, влияющим на развитие современного образования.

Ключевые слова: дидактико-технологическая парадигма информатизации образования (Д-ТПИО); информатизация образования; информационно-образовательное пространство; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); парадигма высокотехнологичного образования; парадигма конвергентного образования; парадигма распределённого образования; парадигма сетевого открытого образования (самообразования); распределенное образование; распределенный университет; сетевое информационное взаимодействие.

The article substantiates and describes factors affecting education in connection with scientific and technological achievements, challenges and risks of the information society of mass network communication. The definition of a didactic-technological paradigm of the modern period of informatization of education is substantiated and presented, and methods based on the implementation of the described paradigms are proposed. The correspondence of the proposed paradigms to the factors influencing the development of modern education is described.

Keywords: didactic-technological paradigm of informatization of education (D-TPII); informatization of education; information and educational space; information and communication technologies (ICT); the paradigm of high-tech education; the paradigm of convergent education; the paradigm of distributed education; the paradigm of networked open education (self-education); distributed education; distributed university; network information interaction.

Анализ влияния достижений современного научно-технического прогресса на развитие информатизации образования [1]; [2]; [4]; [7]; [8] [11] позволил выявить и сформулировать основные **факторы, оказывающие существенное влияние на современное образование вообще**, а также современные **форматы и тренды развития информатизации образования** в связи с вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации:

- доступность пользователя к любой информации, представленной в различном виде, в неограниченном объеме;
- доступность пользователя к любому партнеру или к группе партнеров по сетевому информационному взаимодействию в условиях свободы его (их) выбора;
- возможность сопричастности к любым сетевым группам (в том числе, социальных сетей), выбор которых обусловлен только личным мнением или желанием пользователя;
- «распределенность» и анонимность пользователей при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия и, как следствие, мотивированность на безответственность содержательного компонента информационного взаимодействия;
- «распределенность» цели сетевого информационного взаимодействия между пользователями и, как следствие, возникновение приоритета процесса взаимодействия над его целью;
- «распределенность» внимания участников сетевого информационного взаимодействия и, как следствие, превалирование визуального компонента над содержательным;
- концентрация внимания пользователя на виртуальных объектах и (или) процессах и, как следствие, отвлечение от реальных событий, «потеря» связи с реальной действительностью;
- приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных изысканий при ослаблении аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов исследования и, как следствие, возникновение популизма в науке;
- замещение естественных наук конструктивными (математика, информатика, инженерные науки) при реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), создание искусственных объектов, уровень сложности которых сопоставим с природными.

В этой связи перейдем к описанию **факторов, влияющих на развитие современного этапа информатизации образования.**

**Глобализация информационного взаимодействия** и осуществление целостной **информационной деятельности** индивидами, территориально распределённым и взаимодействующими во времени, как в синхронном, так и асинхронном режимах [4]; [5].

**Конвергенция педагогических технологий и информационных и коммуникационных технологий**, результатом которой становится их взаимное проникновение, слияние и, в более редком проявлении, даже их «сращивание» [1]; [9]; [10].

3. **Распределенное осознание индивидом реальной действительности** (реальных образов, процессов, ситуаций, сюжетов) в смыслах виртуальной (существующей при определенных условиях) действительности, как правило, неадекватное физическим, социальным и ментальным особенностям индивида и реалиям мира, окружающего его [1].

4. **Сетевая информационная зависимость индивида** от:

- информационного взаимодействия в условиях психологически расслабляющей «коммуникации без проблем» с анонимными партнёрами (в том числе, в сетях), как реально существующими, так и виртуальными;
- использования информационно емкого, визуально привлекательного и содержательно примитивного информационного ресурса;
- самоутверждения в процессе виртуального управления экранными объектами или процессами;
- безответственного и безнаказанного продуцирования негативной информации, создания «фейков» («приколов»).

5. **Отторжение индивида от реальной действительности**, обусловленное отсутствием (или ослаблением) мотивации личностного присутствия в реальном мире, в том числе реального общения с людьми, что влечет опасность психическому здоровью человека, в том числе формированию, так называемого, «синдрома психического инфантилизма».

Влияние на современное образование вышеозначенных факторов, отражающих научно-технологические достижения, вызовы и риски информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, определяет необходимость выявления и формулирования соответствующих **парадигм информатизации образования**, реализация которых позволила бы, во-первых, предотвратить или компенсировать возможные негативные последствия психолого-педагогического характера и, во-вторых, обеспечить ориентацию на интеллектуальное развитие обучающегося, на соиздание индивидом принципиально новых решений возникающих проблемных ситуаций, на формирование индивидом нестандартных взглядов на взаимосвязи и взаимозависимости объектов, явлений, на создание идей на основе систематизации и обобщений информации и знаний.

Учитывая вышеизложенные позиции, под **Дидактико-технологической парадигмой информатизации образования (Д-ТПИО)** будем понимать совокупность научно-педагогических положений и технологических решений, ориентированных на реализацию достижений современного информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, и предотвращение возможных негативных последствий психолого-педагогического характера, отражающих риски.

Перечислим дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации образования, реализация которых частично и спонтанно уже осуществляется в настоящее время в современном отечественном образовании: 1) Парадигма распределённого образования. 2) Парадигма конвергентного образования. 3) Парадигма сетевого открытого (или он-лайн) образования (самообразования). 4) Парадигма высокотехнологичного образования. Остановимся подробнее на описании их содержательной сути.

**I. Парадигма распределённого образования** развивает идеи и их реализации в области электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в условиях назревшей в социуме необходимости получения массами высшего образования [3]; [4]. Эта парадигма основывается на идее получения высшего образования территориального распределёнными обучающимися. Реализация парадигмы

распределённого образования возможна при наличии соответствующего и необходимого материально-технического, информационного, технологического, административно-управленческого и учебно-методического обеспечения, определяющего условия функционирования распределённого вуза. Структура распределённого вуза отражает идею распределённого образования и представляет собой модульную структуру, которая включает базовый модуль (Головной вуз), модули - учебно-методические подразделения (региональные или муниципальные подразделения головного вуза), имеющие статус подчиненности головному вузу и модули - рабочие места обучающихся, территориально распределённых по месту их жительства, получающие образовательные услуги от региональных подразделений. Информационное взаимодействие между подразделениями распределённого вуза осуществляется в строгом соответствии с его структурой и статусом подразделений. Информационная деятельность субъектов образовательного процесса в распределённом вузе осуществляется с использованием легитимного информационно-методического обеспечения на базе высокотехнологичного программно-аппаратного и информационного обеспечения, предоставляемого головным вузом.

**Позитивными особенностями** реализации парадигмы распределённого образования являются:

- социальная востребованность специалистов региона, получивших образование по месту их проживания, и оставшихся работать в своём регионе,
- массовость охвата обучающихся в связи с обучением по месту их проживания,
- психологическая и технологическая комфортность получения образовательного контента (например, при «гипертекстовом отборе» информации),
- развитие технологической составляющей учебно-методического обеспечения образовательного процесса в связи с удалённым доступом к территориально распределённым обучающимся,
- совершенствование уровня владения информационными и коммуникационными технологиями, как обучающими, так и обучающимися,
- включение студенчества в сетевые сообщества, профессионально ориентированные на информационное взаимодействие по решению проблем, возникающим в процессе учебы.

К **негативным особенностям** парадигмы распределённого образования относятся:

- снижение уровня подготовки в связи с отсутствием непосредственного контакта при общении, при контроле результатов учебной деятельности в условиях территориального удаления обучающихся и обучающихся,
- увеличение финансовых затрат на технико-технологическое обеспечение функционирования распределённого вуза,
- разобщённость обучающихся и обучающихся, нивелирование личностного влияния учителя на ученика,
- необходимость осуществлять всю учебную деятельность с помощью средств ИКТ, воздействие которых на здоровье пользователя небезопасно,
- «виртуализация» информационного взаимодействия между обучающимися и, как следствие, ликвидация реального студенческого сообщества, в лучшем случае, подмена его на сетевые студенческие сообщества.

Парадигма распределённого образования активно и достаточно давно реализуется в настоящее время в мега-университетах (или распределённых вузах, университетах) [4]. Вместе с тем, следует констатировать преобладание финансовых интересов массовости образования над содержательными, учитывающими, в том числе, необходимость нивелирования негативных особенностей парадигмы распределённого образования.

**II. Парадигма конвергентного образования** основана на реализации идеи **конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий** [2]; [9]; [10]. Учитывая словарное значение слова конвергенция (от английского convergence – приближение, схождение, уподобление; или от латинского

convergens – совпадающий или convergere приближаться, сходиться), определим **конвергенцию** как схождение, сближение или сходство, совпадение каких-то признаков или свойств независимых друг от друга объектов, процессов, явлений. При этом определим **конвергентное образование** – как образование, характеризующееся конвергенцией педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий [9].

Будем рассматривать **педагогическую науку** как науку о специально организованной целенаправленной и систематической деятельности обучающего, направленной на передачу знаний, умений и социального опыта их реализации обучающемуся с использованием определенных форм и методов передачи содержания образования. Современные **информационные и коммуникационные технологии** рассматриваются в данном контексте как практическая часть научной области информатики, представляющая собой совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения определенных, заведомо ожидаемых, результатов. При этом информационная технология, реализация которой осуществляется с помощью средств микропроцессорной, вычислительной («компьютерной») техники отличается следующими характерными особенностями:

- реализация возможностей современных программных, программно-аппаратных и технических средств, устройств, систем передачи, транслирования, продуцирования информационных ресурсов, информационного обмена;
- использование специальных формализмов (логико-лингвистических моделей) для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме (логико-лингвистическое моделирование расширяет возможности решения задач для неформализуемых областей знаний и сфер деятельности человека);
- обеспечение прямого (без посредников) доступа к диалоговому режиму при использовании профессиональных языков программирования и средств искусственного интеллекта;
- обеспечение простоты процесса информационного взаимодействия пользователя с компьютером, исключение необходимости регулятивного сопровождения.

Учитывая вышеизложенные позиции, **конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий** рассматривается как приближение, схождение, уподобление педагогических технологий и ИКТ, а также их взаимное влияние друг на друга, возникновение сходства в функциях педагогической науки и ИКТ, а также в структурах педагогических технологий и ИКТ.

Процесс конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий инициирует развитие информатизации образования за счёт взаимного влияния друг на друга различных областей психолого-педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий. При этом парадигма конвергентного образования ориентирована на выявление и реализацию условий взаимного влияния и проникновения информационных и коммуникационных технологий в педагогические технологии и обратно, а также на выявление сходства в функциях и структурах информационных и коммуникационных технологий и педагогических технологий для формирования научно-педагогических практик для различных учебных предметов, изучение которых осуществляется с использованием средств ИКТ [9].

**III. Парадигма сетевого открытого (on-line или он-лайн) образования (самообразования)** основана на организации информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в синхронном и (или) асинхронном режимах и на обеспечении удаленного доступа к информационному и учебно-методическому обеспечению [4]. Реализация парадигмы сетевого открытого образования возможна и в условиях организации образовательной деятельности в социальных сетях. При этом реализуется взаимопомощь участников социальной сети, с «коммуноподобной» организацией сетевого информационного взаимодействия и «векипедиаподобной» организацией создания образовательного контента. Реализация парадигмы сетевого



открытого образования возможна в сетевых сообществах студентов, учителей или преподавателей, которые создаются при вузах, при школах, как в отдельном регионе, так и на более обширных территориях. Принципы реализации этой парадигмы различны: по предметному принципу, по принципу решения определенных профессиональных задач, по принципу обмена и экспертизы авторских разработок и пр.

Реализация парадигмы сетевого (открытого или он-лайн) образования или самообразования основана на:

- реализации популярных МООС-платформ (или МООК-платформ), которые дистанционно обеспечивают пользователя учебными материалами по определенному предмету или курсу, или дисциплине, представленными высшими учебными заведениями (с возможностью получения соответствующего документа);

- информационном взаимодействии участников сетевого сообщества в информационно-образовательной среде как совокупности содержательных и технологических условий осуществления информационного взаимодействия между участниками сетевого сообщества и информационной деятельности с интерактивным информационным ресурсом, который взаимодействует с ними как с субъектом информационного взаимодействия и личностью [7, с. 157-185)];

- «векипедиаподобной» организации разработки информационного ресурса или образовательного контента и предоставлении его адекватно принципам организации сообщества, а также его использованию в условиях свободного доступа для каждого участника сообщества;

- экспертизе совместно разработанного контента в соответствии с педагогико-эргономическими требованиями к педагогической продукции, реализованной на баз ИКТ [8, с. 253-280)].

**IV. Парадигма высокотехнологического образования** основана на реализации возможностей автоматизированных комплексов, организованных на базе высокотехнологичных устройств представляющих систему, которая должна уметь распознавать конкретные учебные ситуации, происходящие в учебных кабинетах образовательного учреждения, и соответствующим образом на них реагировать; при этом одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Важной особенностью такого «интеллектуального здания» образовательного учреждения является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс, что отличает от других способов организации информационно-образовательного пространства [8]. Это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия субъектов образовательного процесса с учебным оборудованием, включающим программно-аппаратные и информационные комплексы образовательного назначения, когда пользователь одной командой задает желаемую обстановку (настройка оборудования, рассылка учебно-методических материалов, слежение за климатом в учебном кабинете). Автоматические и автоматизированные системы в соответствии с внешними и внутренними условиями задают и отслеживают режимы работы всех программно-аппаратных и управляющих систем. В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими управляющими устройствами или элементарными выключателями, например, при приведение в рабочее состояние компьютеров, интерактивную доску, периферийное оборудование для проведения лабораторных работ, для обучения в музыкальных классах и пр. В том числе при управлении освещением, при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видео наблюдения и сигнализации, воротами и прочим оборудованием. В таком образовательном учреждении достаточно одним нажатием на настенной клавише (или пульте, сенсорной панели и т.д.) выбрать один из сценариев оснащения учебного кабинета или системы учебных кабинетов. При этом происходит самонастройка работы всех систем в соответствии с пожеланием администрации или преподавателя, в соответствии с временем суток, погодой, внешней освещённостью и т. д. для обеспечения комфортного состояния внутри образовательного учреждения.

Важным компонентом, обеспечивающим функционирование такого образовательного учреждения является наличие высокотехнологичного оборудования, роботоподобных информационных систем [2] и интеллектуальных информационных систем образовательного назначения [11]; [12].

Для системного обобщения вышеизложенного описания **Д-ТПИО** представим в виде таблицы (см. Таблицу) **соответствие** предлагаемых **дидактико-технологических парадигм информатизации образования** (третий столбец таблицы) **факторам**, влияющим на развитие современного образования, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации (первый столбец таблицы), **и следствиям влияния этих факторов** на обучающегося, как позитивным, так и негативным (второй столбец таблицы). В четвертом столбце таблицы представлены возможные варианты практической реализации Д-ТПИО в целях компенсаторного воздействия относительно возможных негативных последствий влияния современного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации на обучающегося и на развитие образования. Кроме того, в третьем столбце таблицы представлены предложения по реализации различных вариантов совместного использования Д-ТПИО для получения компенсаторных воздействий их практической реализации.

Следует отметить, что в связи с различными условиями образовательного процесса в учебном заведении (материально-техническими, информационными, учебно-методическими, технологическими, административными и пр.) осуществляется интеграция вышеперечисленных парадигм (по технологическим признакам или «секторально» - по содержательным признакам), представленных в третьем столбце таблицы.

Например, «распределенность» и анонимность пользователя при осуществлении им сетевого информационного взаимодействия образовательного назначения может повлечь его мотивированность на безответственное отношение к «выставленному» им в сетях какого-то содержательно некорректного текста. Это может быть: заимствование (со стороны обучающегося) текста из других источников; включение в текст абзацев, не имеющих отношение к теме работы; ошибочное решение учебной задачи и пр., что может спровоцировать отрицательное отношение рецензента или эксперта, оценивающего работу обучающегося. Для исключения такой ситуации предлагается реализовать Парадигму распределённого образования, Парадигму сетевого образования (самообразования) и Парадигму конвергентного образования, например, при проектировании распределенного университета [3]; [4]; [5] и при использовании научно-педагогических практик как результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10].

**Соответствие Д-ТПИО факторам, влияющим на развитие образования, обусловленных достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, и следствиям влияния этих факторов на обучающегося**

Таблица 1

Факторы, влияющие на развитие образования, обусловленные достижениями, вызовами и рисками информационного общества	Следствия влияния факторов воздействия на пользователя (позитивных и негативных)	Д-ТПИО, предлагаемые к реализации	Практическая реализация Д-ТПИО, в целях компенсаторного воздействия
1	2	3	4
1. «Распределенность» и анонимность пользователя при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия	Мотивированность пользователя на возможную безответственность содержательного компонента информационного взаимодействия	Парадигма распределённого образования; Парадигма сетевого образования (самообразования); Парадигма конвергентного образования	Проектирование распределенного университета [3; 4; 5]  Научно-педагогические практики как результаты феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10]
2. Доступность пользователя к выбору любой информации в Интернет, в неограниченном объеме	Отсутствие регламентации при поиске, выборе информации, кроме мнения или желания пользователя	Парадигма сетевого открытого образования (самообразования);  Парадигма высокотехнологичного образования	Проектирование распределенного университета [2; 3; 4] Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [2; 11; 12]
3. Доступность пользователя к любому партнеру или к группе партнеров по сетевому информационному взаимодействию	Свобода выбора пользователем партнера по сетевому информационному взаимодействию, возможность его сопричастности к любым сетевым группам, выбор которых обусловлен только его личным мнением или предпочтениями	Парадигма распределённого образования; Парадигма сетевого образования (самообразования)	Проектирование распределенного университета [3; 4; 5]
4. «Распределенность» цели	Возникновение у пользователя	Парадигма распределённого	Проектирование

сетового информационного взаимодействия между пользователями	приоритета процесса сетевого информационного взаимодействия над его целью	образования; Парадигма сетевого открытого образования (самообразования)	распределенного университета [3; 4; 5]
5. Концентрация внимания в процессе осуществления сетевого информационного взаимодействия при полном отвлечении внимания пользователя от реальных событий	«Потеря» пользователем временного и (или) пространственного ориентиров и, как следствие, «потеря» связи с реальной действительностью	Парадигма распределённого образования; Парадигма сетевого открытого образования (самообразования); Парадигма конвергентного образования	Проектирование распределенного университета [3; 4; 5]  Научно-педагогические практики как результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10]
6. «Распределенность» внимания участников сетевого информационного взаимодействия в условиях использования ими любого объема аудиовизуальной информации	Возникновение у пользователя деструктивности восприятия содержательных аспектов сюжета (сюжетов) сетевого информационного взаимодействия	Парадигма распределённого образования; Парадигма сетевого открытого образования (самообразования); Парадигма конвергентного образования	Проектирование распределенного университета [3; 4; 5]  Научно-педагогические практики как результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10]
7. Приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных исследований и изысканий	Ослабление у пользователя аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов в процессе научных исследований	Парадигма конвергентного образования;  Парадигма высокотехнологичного образования	Научно-педагогические практики как результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10]  Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [2; 11; 12]
8. Замещение естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, инженерные науки), которые активно реализуют возможности информационных и	Создание искусственных (виртуальных) объектов, уровень сложности которых сопоставим с природными	Парадигма конвергентного образования;  Парадигма высокотехнологичного	Научно-педагогические практики как результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [10]  Использование

коммуникационных технологий		образования	интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [2; 11; 12]
9. Создание информационных продуктов территориально распределенными коллективами	Реализация возможностей сетевого информационного взаимодействия при создании информационных продуктов и возникновение «сетевой информационной реальности» для разработчиков	Парадигма распределённого образования; Парадигма сетевого открытого образования (самообразования)	Проектирование распределенного университета [3; 4; 5]

Реализация Дидактико-технологических парадигм современного периода информатизации отечественного образования определяет новые форматы и тренды развития информатизации образования периода массовой сетевой коммуникации информационного общества, к которым отнесем следующие:

– Современные тенденции расширения треков информационного взаимодействия образовательного назначения в информационных сетях, как по видам взаимодействия, так и по содержанию.

– Этика поведения и правовые ограничения в процессе информационного взаимодействия в информационных сетях, в том числе и при передаче личной информации.

– Содержательные характеристики модели устойчивости охранительной функции информационной безопасности личности обучающегося.

– Компенсаторное воздействие на пользователя, общающегося с «подпольным миром» «темного Интернета», где проявляются «информаторы информаторов», искажающие (непреднамеренно или с определенным умыслом) содержательную компоненту информационного взаимодействия.

## Литература

1. Бешенков С.А., Шутикова М. И., Миндзаева Э.В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии / «Информатика и образование». – 2015. – № 8.
2. Карпенко, М.П. Интеллектуальные роботы для автоматизированного оценивания письменных творческих работ / М. П. Карпенко, В. Н. Фокина, А. В. Абрамова. // Инновации в образовании. – 2012. – № 9. – С. 16-25.
3. Карпенко, М.П. Современная парадигма высшего образования на основе прогресса информационных коммуникационных технологий / Информационные технологии и системы в науке, практике и образовании. V Международная научная конференция, 27-29 ноября 2012 года, г. Владикавказ. Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2012. 290 с. С. 5–30.
4. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе. Монография. Под ред. И.В. Проскуровой. М.: СГА, 2011, с. 143
5. Карпенко О.М. Крутий И.А., Зуева Д.С. Специфика мега-университетов как современной образовательной инфраструктуры // СоцИс. 2007. № 10. С. 80–85
6. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. Том 6.- 2011.- №1-2.- С.13-23.
7. Мухаметзянов И.Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании. – М.: ИИО РАО, 2012. – 56 с.
8. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.
9. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий (для научных сотрудников и преподавателей учреждений профессионального образования). Концепция. М.: ИИО РАО, 2014. – 54 с.
10. Роберт И.В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий // Педагогическая информатика – 2015 – № 3, с. 27-41
11. Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М., Ахмедов О.К. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения/ Мониторинг. Наука и технологии, №2 (23) 2015.- С.71-77.

12. Шихнабиева, Т.Ш. Автоматизация процесса обучения и контроля знаний с использованием интеллектуальных моделей образовательного контента / Т.Ш. Шихнабиева // Педагогическая информатика. – 2011. – Вып. 5. – С.27-31.

**Серошенко Д.В.**

Южный Федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## **ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА**

В статье рассматривается вопрос использования курса повышения квалификации «Подготовка педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов» с целью подготовки педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов, и использовании этих навыков в своей практической профессиональной деятельности. В данной статье рассмотрены понятия курс повышения квалификации, педагогический дизайн, сетевой образовательный ресурс, профессиональная компетентность, определены принципы педагогического дизайна, выявлены цели и задачи курса повышения квалификации.

The article discusses the use of the training course «Training teachers to use the principles of instructional design in the creation of a network of educational resources» with the aim of training teachers to use the principles of instructional design in the creation of a network of educational resources and using these skills in their practical professional activities. This article examines the concept of the training course, pedagogical design, networking, educational resources, professional competence, sets out the principles of pedagogical design, identify goals and objectives of the training course.

В сферу образования вводят новации в организацию, содержание, методику и технологию преподавания, появляются новые стандарты образования, создаются и внедряются новые технологии обучения, происходят обновления в методической базе, поэтому необходимо адаптировать традиционные формы обучения к новым условиям модернизации системы образования. Целью современной системы образования в России является непрерывное развитие педагога, ведь именно саморазвивающийся педагог способен построить учебный процесс на высоком профессиональном уровне, и таким образом сформировать саморазвивающуюся личность. В законе об образовании упоминается, что каждый педагог самостоятельно может выбирать технологии, методический материал, он обладает большими возможностями заниматься проектной, исследовательской, инновационной деятельностью, однако он должен подбирать эффективные образовательные траектории, позволяющие учесть индивидуальные особенности восприятия новой информации.

Для совершенствования профессиональных компетенций педагога необходимо проводить курсы повышения квалификации в системе профессионального образования. Проведение курсов квалификации проводится с целью совершенствования профессиональной компетенции педагогов. Педагоги в зависимости от образовательной среды, уровня образования, стажа и опыта работы, возрастных особенностей обладают профессиональной компетенции в разной степени, соответственно необходимо проводить курсы, учитывая индивидуальные особенности педагогов.

Осуществив анкетирование педагогов образовательных учреждений г.Ростов-на-Дону, были выявлены общие представления профессиональной компетентности трех возрастных групп педагогов.

Педагоги старшего возраста имеют большой опыт работы и высокую квалификацию, они обладают высокой предметной компетенцией, методической компетенцией, педагогической компетенцией, психологической компетенцией, однако в их

преподавательской деятельности возникают определенные сложности с освоением ИКТ-компетентности. Так как работа преподавателя связана с интеллектуальной деятельностью, соответственно преподаватель старшего возраста может продолжать свою карьеру, развивая свой методический опыт, принося новый вклад в развитие обучающихся, однако важным фактором является освоение новых методов обучения с применением информационных технологий. Данное условие связано с возникновением компьютерной тревожности у преподавателей старшего возраста в освоении инновационных знаний.

Компьютерная тревожность выражается в негативном отношении к компьютерной технике и осторожности ее применения на практике, попытками исключить использование компьютера, а так же в игнорировании всего, что с ними связано [1]. Компьютерная тревожность обусловлена следующими особенностями [2]:

- скептицизмом к себе и собственной самооценке;
- ощущением незнания, неумения;
- боязнью новых инновационных и передовых технологий;
- недоверием к электронной технике, и ее использованием на практике;
- фобией безопасности собственного здоровья;
- опасением в порче технического оборудования.

Преподаватели среднего возраста относятся к категории высококвалифицированного преподавательского состава, обладают опытом работы, профессионализмом и высокой квалификацией, они владеют предметной компетентностью, методической компетентностью, педагогической компетентностью, психологической компетентностью, ИКТ-компетентностью. Преподаватели среднего возраста стараются использовать информационные технологии в качестве средства обучения, совершенствуя процесс преподавания, повышая качество и эффективность учебного процесса.

Молодым преподавателям в виду их малого стажа работы не хватает предметной компетентности, методической компетентности, педагогической компетентности, психологической компетентности, однако они обладают прогрессивные знания в области ИКТ-компетентности, которые помогают строить учебный процесс в новой не традиционной форме, тем самым заинтересовывая и мотивируя обучающихся активно изучать материал.

Курс повышения квалификации «Подготовка педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов» направлен на методическую подготовку педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов, и использовании этих навыков в своей практической профессиональной деятельности. Принципы педагогического дизайна заключаются в создании условий взаимодействия между педагогом и обучающимся, после прохождения курса повышения квалификации педагог станет автором и разработчиком сетевого образовательного ресурса, направленного на усвоение материала обучающимися в определенной предметной области, с использованием современных средств обучения в независимости от времени и пространства.

Цели курса повышения квалификации «Подготовка педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов»:

- осознание возможности применения сетевых образовательных ресурсов в профессиональной деятельности педагога;
- развитие ИКТ-компетентности педагога в области к использования принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов, обеспечивающих успешное усвоение материала обучающимися в определенной предметной области.

Задачи курса повышения квалификации «Подготовка педагогов к использованию принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов»:

- осуществить анализ возможности применения сетевых образовательных ресурсов в профессиональной деятельности педагога;



- ознакомить педагогов с системами управления контентом, которые можно использовать для создания сетевого образовательного ресурса;
- научить педагогов созданию сетевых образовательных ресурсов с использованием принципов педагогического дизайна;
- освоить навыки создания сетевых образовательных ресурсов на платформе Joomla;
- реализовать образовательный процесс с использованием принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов с применением системы управления содержимым, в качестве инструмента для проектирования учебного курса.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

1. понятие, этапы, уровни педагогического дизайна как процесса проектирования учебных материалов и среды обучения;
2. общие представления о сетевых образовательных ресурсах, их видах, способах и инструментах реализации;
3. общие принципы реализации образовательного процесса с использованием принципов педагогического дизайна в создании сетевых образовательных ресурсов с применением системы управления содержимым, в качестве инструмента для проектирования учебного курса.

В результате освоения курса обучающийся должен уметь:

1. применять ключевые компетенции в области педагогического дизайна:
  - владеть теорией и методикой педагогического дизайна сетевых образовательных ресурсов, применять их в образовательном процессе;
  - определять анализ педагогических проблем исследования, целевой аудитории обучающихся и результатов обучения, структурирования учебных материалов;
  - проектировать индивидуальный стиль изложения учебного материала с учетом требований педагогического дизайна в условиях информатизации образования;
  - создавать сетевые образовательные ресурсы в конкретной предметной области, подбирать технологии, методический материал; использовать возможности внедрения проектной, исследовательской, инновационной деятельности, подбирать эффективную образовательную траекторию;
  - осуществлять оценку эффективности применения учебных материалов.
2. реализовывать технологии создания сетевых образовательных ресурсов:
  - осуществлять сбор различных видов информации в единую образовательную среду;
  - владеть навыками создания сетевых образовательных ресурсов с применением системы управления содержимым, в качестве инструмента для проектирования учебного курса;
  - осуществлять обучение и контроль с использованием сетевых образовательных ресурсов.

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что каждый педагог должен самостоятельно строить свою образовательную траекторию, учитывая индивидуальные особенности и специфику преподаваемого предмета, должен повышать уровень профессиональной компетентности на курсах повышения квалификации и учитывая требования профессионального стандарта педагога.

## **Литература**

1. Коваленко, М.И. Методологические аспекты выбора методов и средств повышения квалификации преподавателей в области ИКТ [Текст] / М.И. Коваленко // Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования – 2007»: [Сборник трудов], Калуга ч.1, 2007 – С.235-240.
2. Коваленко, М.И. Методологические и методические аспекты повышения квалификации преподавателей старшего возраста в области информационных

**Сорокин С. С.**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова»,  
г. Чебоксары

## **ОБУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС НОО**

В статье доказано, что в процессе обучения робототехнике у детей формируются универсальные учебные действия в соответствии с требованиями ФГОС НОО.

Ключевые слова: начальная школа, робототехника в школе, формирование универсальных учебных действий.

In the article it is proved that in the process of teaching robotics in children are forming universal educational actions in accordance with the requirements of the Standards for primary education.

Keywords: primary school, robotics in school, formation of universal educational actions.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс начиная с начальной школы актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного. Поэтому внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочные занятия приобретают все большую значимость и актуальность.

Основная цель использования робототехники – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью ориентации на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда LEGO.

Целью использования LEGO-конструирования является овладение навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

На занятиях учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали, и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся. Кроме того, учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для LEGO, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе [1].

Каждую новую тему учитель объясняет всей группе. Затем ученики переходят к индивидуальной работе. Исходя из общей для всех темы, учащиеся работают над созданием робота. При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а

также самостоятельность школьников. Можно отметить, что LEGO, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. – работать в команде. Обучение робототехнике ориентировано на создание проектов, которые могут быть использованы на соревнованиях.

В соответствии с ФГОС НОО при обучении учащихся начальных классов важным направлением является формирование универсальных учебных действий (УУД). Покажем, что процесс обучения робототехнике полностью соответствует требованиям ФГОС НОО, а именно формирует универсальные учебные действия (см. табл. 1).

Таблица 1.

*Структурно-логические связи процесса обучения робототехнике и формирования универсальных учебных действий младших школьников*

<i>УУД (по А.Г. Асмолову)</i>	<i>Универсальное учебное действие (по ФГОС НОО)</i>	<i>Процесс обучения робототехнике младших школьников</i>
Личностные	Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления	Построение робота начинается с целеполагания, определения его функциональных особенностей, поиска путей его реализации
Регулятивные	Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата	Сборка любого робота состоит из нескольких этапов. Школьник должен спланировать свои действия, оценить время, которое ему необходимо для сборки и программирования робота
	Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха	Поведение робота очень часто отличается от того, что ребенок видит на экране монитора или представляет в своем воображении. Практически всегда необходима корректировка программы поведения робота
Познавательные	Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера	Даже при построении робота по аналогии необходимо подобрать соответствующие элементы робота, соединить их
	Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии	Создание робота – это процесс, который требует постоянного анализа выполненных действий
	Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических	Для того, чтобы робот начал двигаться и выполнять команды, необходимо составить программу, представленную в знаково-символической форме

	задач	
	Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям	Чтобы собрать робота, надо найти нужную деталь в большом количестве других деталей. Ребенок должен видеть и понимать назначение и особенности каждой детали, применяя для этого анализ, сравнение, синтез, обобщение, классификацию
	Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета	Построения робота требует от учащихся владение сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности
	Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами	Робототехника – это межпредметная дисциплина, отражающая существенные связи и отношения между объектами и процессами
	Умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета	Робототехника ориентирована на умение работать в материальной и информационной среде; создав материальный образ исполнителя, учащиеся управляют им с помощью компьютерных программ
Коммуникативные	Активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач	Над созданием робота обычно одновременно работают два-три человека, которые активно взаимодействуют друг с другом
	Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета	В интернете размещено большое количество образцов уже созданных ранее роботов. Учащиеся используют эти образцы для воспроизведения и внесения авторских доработок
	Овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах	Для поддержки учебного процесса разработаны методические пособия в бумажной и электронной формах. Учащиеся воспроизводят описанных в пособии роботов. Когда учащиеся создают авторских роботов, они записывают процесс их создания и

	соответствующие программы
Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий	Групповая работа по созданию работа формирует умения слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий
Определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих	Групповая работа по созданию работа формирует умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих
Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества	Разрешению конфликтов школьники учатся на соревнованиях по робототехнике

Заметим, что процесс обучения робототехнике не должен быть обязательным для всех учащихся младших классов, поскольку предполагает склонность к техническому мышлению. Поэтому примерно только половина учащихся из тех, кто начал изучать робототехнику, продолжают посещать кружки. Вместе с тем сам процесс обучения робототехнике формирует все перечисленные в ФГОС НОО универсальные учебные действия. То есть процесс обучения робототехнике имеет высокий дидактический потенциал, но ориентирован не на всех школьников. Естественным разрешением данной ситуации является обучение школьников робототехнике в системе дополнительного образования.

### Литература

1. Софронова Н. В. Робототехника как инновационное направление обучения информатике в школе // Инновационные информационные технологии : материалы III Международной научно–практической конференции (Чехия, Прага, 21–27 апреля 2014). – М. : ВШЭ, 2014. – С. 120–124.

## РАЗДЕЛ 2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

*Абдулгалимов Г.Л., Калугин А.И.*

Московский педагогический государственный университет

### ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА В ПРОГРАММЕ ANYLOGIC

В данной статье рассматривается методика использования программы Anylogic для организации практической работы студентов педагогических ВУЗов по физике, на примере моделирования движения пружинного маятника.

This article discusses the methodology for using program Anylogic for the organization of practical work of students of pedagogical universities on physics, for example the movement of a spring pendulum.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в качестве одного из требований к результатам освоения основной образовательной программы ставит «владение опытом построения и использования компьютерных и математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами.

Смоделировать работу пружинного маятника и проверить, как зависит период его колебаний от величины жесткости пружины и коэффициента сопротивления среды с помощью компьютерных технологий – является примером практического задания для формирования вышеуказанных результатов обучения

Любое механическое движение в физике описывается вторым законом Ньютона, который по своей сути является дифференциальным уравнением второго порядка, если рассматривать ускорение как вторую производную функции координаты от времени:

$$F = mx''(t).$$

В случае если пружинный маятник не является идеальным, то в системе присутствует сила трения, постепенно останавливающая колебания. В этом случае дифференциальное уравнение будет выглядеть более сложным:

$$mx''(t) = -kx(t) - rx'(t), \quad \text{где } r \text{ — коэффициент сопротивления.}$$

Способ проверки — использование имитационной модели. Для этих целей возможно использовать среду имитационного моделирования AnyLogic, учебную версию которой можно бесплатно скачать по адресу: <https://www.anylogic.ru/downloads>.

Одно из преимуществ среды имитационного моделирования AnyLogic заключается в возможности моделирования вышеупомянутых физических процессов лишь указанием самих дифференциальных уравнений без их аналитического решения.

Создадим новую модель. Для этого из меню файл выберем: «Создать» — «Модель». Далее дадим название модели «Spring pendulum», в качестве единиц модельного времени укажем секунды, после этого нажмем кнопку «Готово».

Далее создадим логику программы. Для этого из палитры «Системная динамика» перетащим мышкой в окно нашей модели два параметра и два накопителя. Параметры назовем  $k$  (коэффициент жесткости пружины), другой —  $r$  (коэффициент сопротивления среды, отвечающий за то, как быстро будут затухать колебания пружинного маятника). В качестве значений по умолчанию укажем  $k = 1$  и  $r = 0.05$ . Значения по умолчанию, так же как и имена параметров, указываются во вкладке свойства, открывающейся при щелчке мышкой на соответствующем элементе.

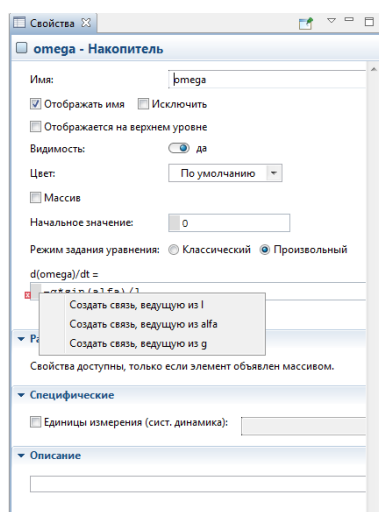
Теперь перейдем к редактированию свойств двух добавленных накопителей. В системной динамике накопители отображают объекты реального мира, в которых сосредоточены некоторые ресурсы — это могут быть деньги, численность людей или каких-либо объектов и т.д. Мы будем использовать накопители вместо обычных переменных в силу особенностей AnyLogic работать с дифференциальными уравнениями.

Первый накопитель назовем  $x$ , второй —  $V$ . В качестве значения по умолчанию для  $x$  укажем 2, для  $V$  укажем 0. Также в свойствах обоих накопителей выставим режим задания уравнений — произвольный (по умолчанию задан режим классический). Только после этого откроется окно, позволяющее задать  $\frac{dx}{dt}$  и, соответственно,  $\frac{dV}{dt}$ .

В первом из них укажем просто  $V$ , во втором выражение:  $-x*k-r*V$ . Обратите внимание на то, что массу грузика для простоты мы берем равной 1.

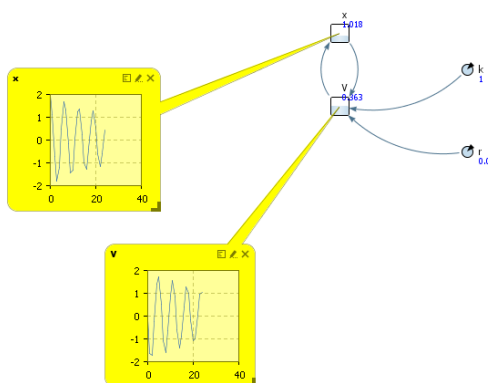
После ввода данных дифференциальных уравнений AnyLogic выведет сообщение о том, что отсутствуют связи с другими накопителями и параметрами и сам же предложит исправить данную проблему, автоматически создав необходимые связи (рисунок 1).

Рисунок 1



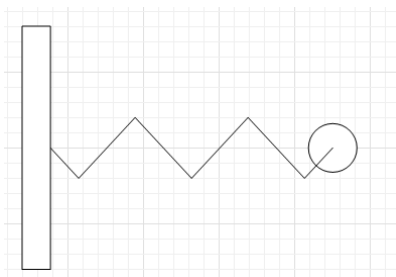
После того, как необходимые связи будут созданы, попробуем запустить модель в первый раз. Если ошибки не будут найдены, после щелчка по кнопке «Запустить» можно будет видеть картинку, подобную той, что изображена на рисунке 2. Мы видим, что значения накопителей  $V$  и  $x$  меняются с течением времени, и, если щелкнуть по одному из них, то мы увидим строящийся в реальном времени график зависимости величины данного накопителя от времени.

Рисунок 2



Так как в нашей модели присутствует коэффициент сопротивления, отличный от нуля, то график будет похож на синусоиду с постепенно убывающей амплитудой. Теперь для наглядности попробуем визуализировать данные колебания. Перетащим из палитры «Презентация» элемент «Овал» и назовем его «mass» — это будет отображение самого колеблющегося грузика. Для визуализации пружины, к которой прикреплен грузик, из той же палитры перетащим «Ломаную линию» и назовем ее «spring». Последним элементом, который будет необходимо добавить из палитры презентация, станет элемент «Прямоугольник», изображающий в нашей модели стену, к которой крепится пружина. Соответственно назовем данный элемент «wall». Совместим эти элементы так, как показано на рисунке 3.

Рисунок 3

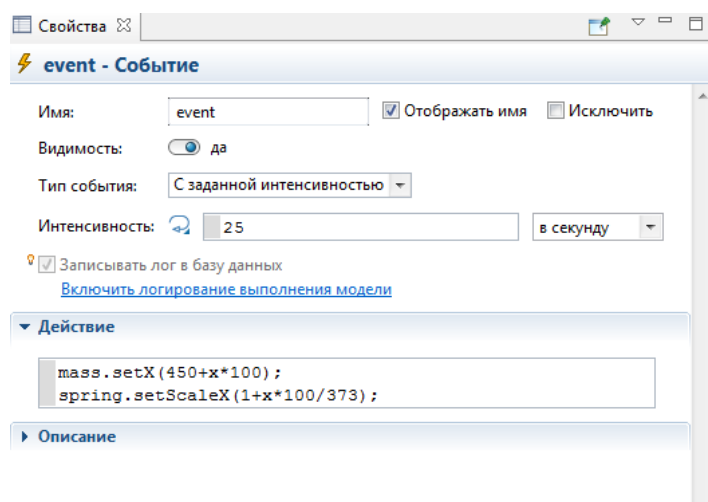


Для того чтобы поставить в соответствие значениям накопителей только что добавленные элементы, добавим в модель еще один элемент — событие из палитры «Агент».

В свойствах события укажем тип события — с заданной интенсивностью. Значение интенсивности выставим равным 25 в секунду. Во вкладке действие пропишем программный код (рисунок 4), который будет

выполняться в процессе работы модели с указанной интенсивностью (25 раз в секунду).

Рисунок 4



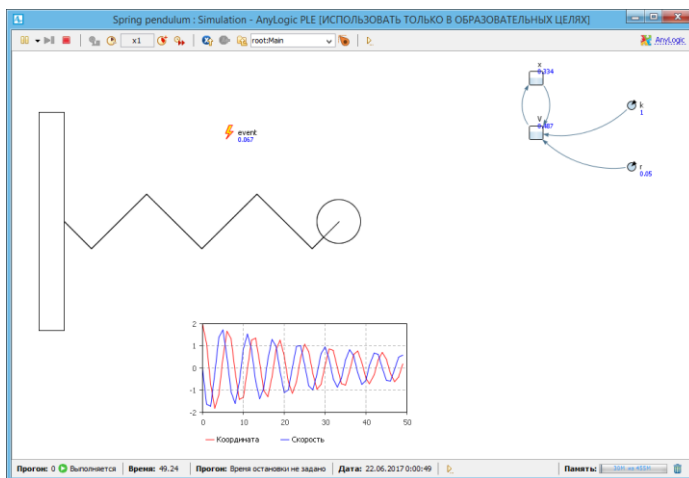
Обратите внимание, что любой программный код в AnyLogic записывается на языке Java. Первая строка кода меняет x-координату объекта «mass». Здесь число 450 — начальная x-координата груза. Ее можно найти в свойствах объекта «mass». Вторая строка отвечает за деформацию объекта «spring» — нашей пружины. Здесь число 373 — длина недеформированной пружины.

Следующим шагом добавим в модель график колебаний. Для этого из палитры «Статистика» перетащим в модель элемент «Временный график». В его свойствах



добавим новый элемент данных. В поле значение введем «х». В поле название — «Смещение груза». Затем по аналогии добавим еще один элемент данных — скорость груза.

Рисунок 5



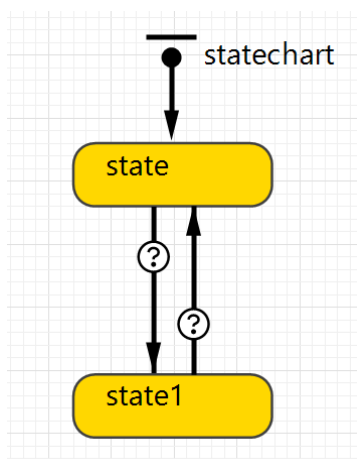
Повторно запустим модель. Если в ней нет ошибок, то после нажатия на кнопку «Запустить», Вы должны увидеть картинку, как на рисунке 5.

Теперь добавим в модель возможность изменять параметры колебаний во время ее работы. Для этих целей в AnyLogic существуют так называемые «бегунки», которые можно найти в палитре «Элементы управления». Добавим два таких бегунка. Один будет регулировать коэффициент жесткости пружины, другой — коэффициент трения. В поле «связать с» укажем названия соответствующих параметров. Укажем минимальные и максимальные значения (для  $k$ : 0 и 10; для  $r$ : 0 и 1). Добавим также к бегункам текстовые надписи (их можно найти в палитре «Презентация»).

Период колебаний моделируемой системы можно примерно определить по графику, а потом сравнить его расчетным значением, полученным из формулы (2). Однако гораздо удобней было бы автоматизировать данную задачу. Для этого из палитры «Агент» в рабочую область модели добавим переменную, в которой будет содержаться значение полупериода колебаний. Назовем ее соответственно «halfPeriod» и укажем тип «double». Далее добавим в рабочую область из палитры Презентация два текстовых поля, имена которых зададим как theoreticalPeriod и practicalPeriod. В этих текстовых полях будут отображаться теоретически рассчитанное и практически измеренное значения периодов.

После этого перетащим из палитры Диаграмма состояний следующие элементы: Начало диаграммы, два Состояния и два Перехода. Соединим их, как показано на рисунке 6.

Рисунок 6

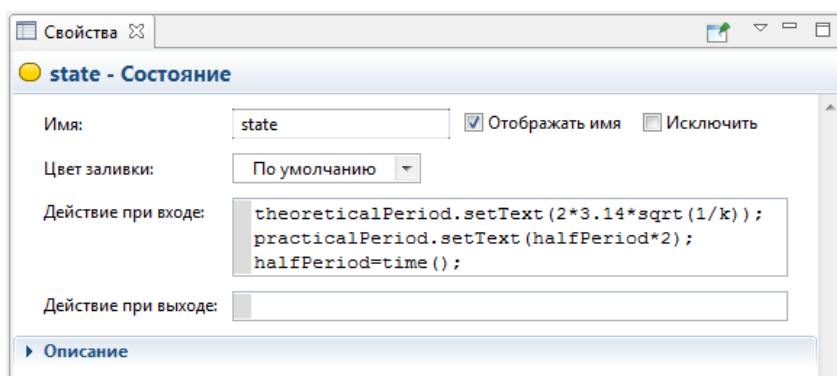


AnyLogic позволяет задавать логику работы модели при помощи так называемой диаграммы состояний. Любой объект модели, будь то отдельный агент или вся модель целиком, может находиться в различных состояниях и переходить из одного состояния в другое при условиях, указанных в соответствующих переходах. Переходы изображаются в диаграмме стрелками, а сами состояния — желтыми прямоугольниками со скругленными краями.

Два состояния необходимы нам для того, чтобы в процессе выполнения модели считать количество колебаний, сделанных маятником. Практически всегда колеблющаяся система будет находиться в состоянии «state», и только в точках максимального отклонения (когда значение накопителя  $V$  близко к значению 0) будет на короткий промежуток времени переходить в состояние «state1». Вычислив промежуток времени, который система проводит в состоянии «state», не переходя в состояние «state1», мы получим значение половины периода колебаний. Следует заметить, что условия переходов из одного состояния в другое, а также операторы вычисления записываются в AnyLogic на языке Java.

В свойствах состояния «state» в поле «Действие при входе» укажем код, приведенный на рисунке 7.

Рисунок 7.

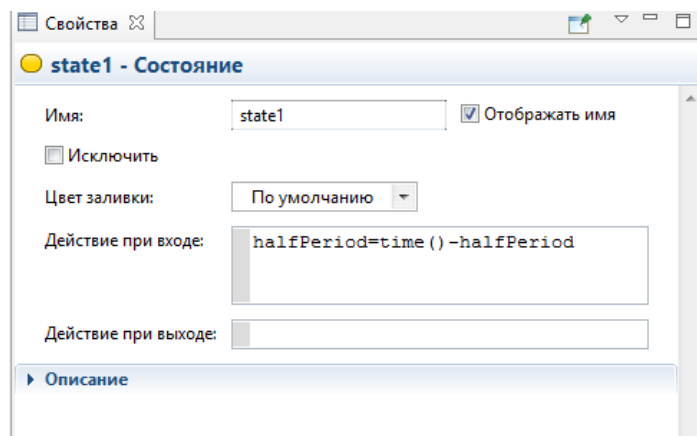


Далее в свойствах перехода из состояния «state» в состояние «state1» укажем, что переход происходит «при выполнении условия», а в качестве условия введем выражение  $abs(V) < 0.001$ . Мы не пишем, условие  $V = 0$ , так как в силу работы AnyLogic значения накопителей вычисляются примерно и меняются не непрерывно, а дискретно (это видно по не совсем идеальному графику колебаний), поэтому точное значение 0 накопитель  $V$  может просто «проскочить», однако он в любом случае к нему приблизится, и в какой-то момент его значение будет меньше, чем 0.001.

В свойствах обратного перехода укажем выражение  $abs(V) < 0.001$ .

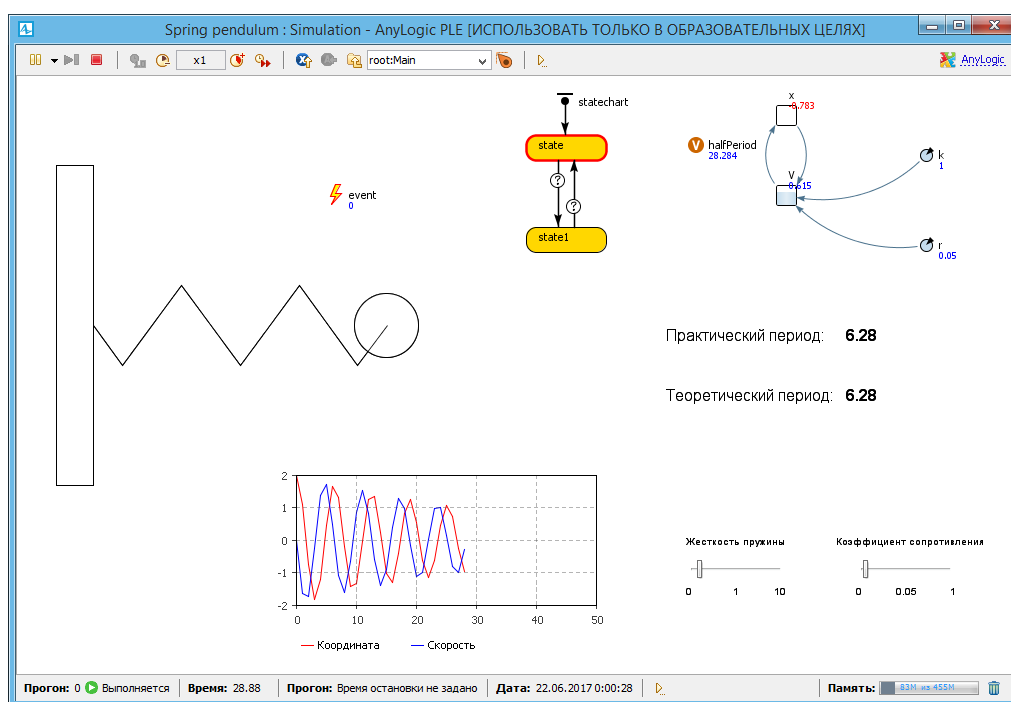
Свойства состояния «state1» зададим согласно рисунку 8.

Рисунок 8



После запуска модели мы видим, что правильное значение практически рассчитанного периода колебаний появляется только после того, как система совершит ровно половину одного колебания (рисунок 9).

Рисунок 9.



#### Задание 2.

Проверьте, как зависит значение периода, от коэффициентов  $\gamma$  и  $k$ . Убедитесь, что при изменении коэффициентов, оба периода (теоретически рассчитанный и практически измеренный) меняются одинаково.

#### Задание 3.

В приведенной модели мы брали массу колеблющегося груза равной 1. Добавьте в модель возможность изменять массу груза и проследите, как зависит период колебаний от этой массы.

#### Задание 4.

Добавьте в модель возможность изменять энергию системы при помощи еще одного движка (энергию системы можно менять, меняя значение накопителя  $x$ ) и убедитесь, что значение периода колебаний не зависит от величины сообщаемой этой системе энергии.

**Абрамян М.Э.**

Институт математики, механики  
и компьютерных наук им. И.И. Воровича  
Южный федеральный университет,  
г. Ростов-на-Дону

## О РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАНИЙ ПО ПАРАЛЛЕЛЬНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ MPI 2.0 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ЗАДАЧНИКА PROGRAMMING TASKBOOK

Описываются разделы электронного задачника по параллельному программированию Programming Taskbook for MPI-2, связанные с изучением новых возможностей технологии MPI стандарта 2.0. Приводятся примеры учебных заданий.

We describe the sections of the electronic problem book on parallel programming named Programming Taskbook for MPI-2 that are related to the study of new features of MPI 2.0 technology. We also give examples of study assignments.

В Институте математики, механики и компьютерных наук ЮФУ в течение ряда лет успешно применяется электронный задачник по параллельному программированию Programming Taskbook for MPI [1]. Он используется при проведении лабораторных занятий по курсам «Параллельное программирование» (направление подготовки «Прикладная математика и информатика», бакалавриат), «CS321. Параллельное и распределенное программирование» (направление подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии», бакалавриат), «Parallel and Distributed Programming» (англоязычная программа магистратуры «Computational mechanics and biomechanics», направление подготовки «Прикладная математика и информатика»). На основе этого задачника подготовлено учебное пособие [2]; проект «Электронный задачник по параллельному MPI-программированию» стал победителем Международного конкурса педагогического мастерства по применению ИКТ в профессиональном образовании «Формула профи–2016», проводимого под эгидой конгресса конференций «Информационные технологии в образовании».

Набор из 100 учебных задач, входящих в состав задачника Programming Taskbook for MPI, позволяет изучить все основные средства библиотеки MPI стандарта 1.1 [3], включая обмен сообщениями между отдельными процессами, коллективные взаимодействия процессов, создание и использование производных типов и новых коммутаторов, в том числе коммутаторов, снабженных декартовой топологией или топологией графа.

В настоящее время получает все более широкое распространение стандарт MPI-2 [4], в который включен ряд новых средств, существенно расширяющих возможности разработчиков параллельных программ. Интересно отметить, что стандарт MPI 2.0 появился в 1997 году, т. е. всего через два года после появления стандарта 1.1 (в дальнейшем стандарт MPI-2 пересматривался в 2008 и 2009 годах, а в 2012 году появился стандарт MPI 3.0). Однако возможности стандарта MPI-2 долго не поддерживались реализациями MPI в полном объеме, и аналогичная ситуация имела место в обучении параллельному программированию; в частности, в большинстве учебников и пособий на русском языке не рассматривались новые возможности технологии MPI-2 (одним из немногочисленных исключений является учебное пособие [5]). В связи с ростом популярности стандарта MPI-2 становится актуальной задача его включения в вузовские учебные курсы.

В 2017 году электронный задачник Programming Taskbook for MPI был существенно переработан и дополнен (в частности, количество задач было увеличено до 250). Полученный программный комплекс получил название **Programming Taskbook for MPI-2** (PT for MPI-2). Основная часть новых заданий, входящих в PT for MPI-2, посвящена средствам MPI, появившимся в стандарте 2.0.

В качестве системы, предоставляющей средства для компиляции и выполнения параллельных MPI-программ, задачник PT for MPI-2 использует систему MPICH2 версии 1.3 (Аргоннская национальная лаборатория США). Данная система является одной из популярных свободно распространяемых систем поддержки MPI и реализует в полном объеме возможности стандарта MPI-2. При разработке программ для решения задач, входящих в PT for MPI-2, можно использовать среды программирования Microsoft Visual Studio (версии от 2008 до 2017) и Code::Blocks (версии от 13 до 16). Заметим, что задачник интегрируется непосредственно в эти среды, что существенно упрощает и ускоряет процесс создания и тестирования учебных параллельных программ (см. [1]).

Три группы учебных заданий задачника PT for MPI-2 целиком посвящены новым возможностям MPI стандарта 2.0:

- MPI6File (параллельный ввод-вывод файловых данных, 30 задач);
- MPI7Win (односторонние коммуникации, 30 задач);

- MPI8Inter (интеркоммуникаторы и динамическое создание процессов, 22 задачи).  
Задания каждой из новых групп охватывают большинство функций, входящих в изучаемый раздел MPI-2.

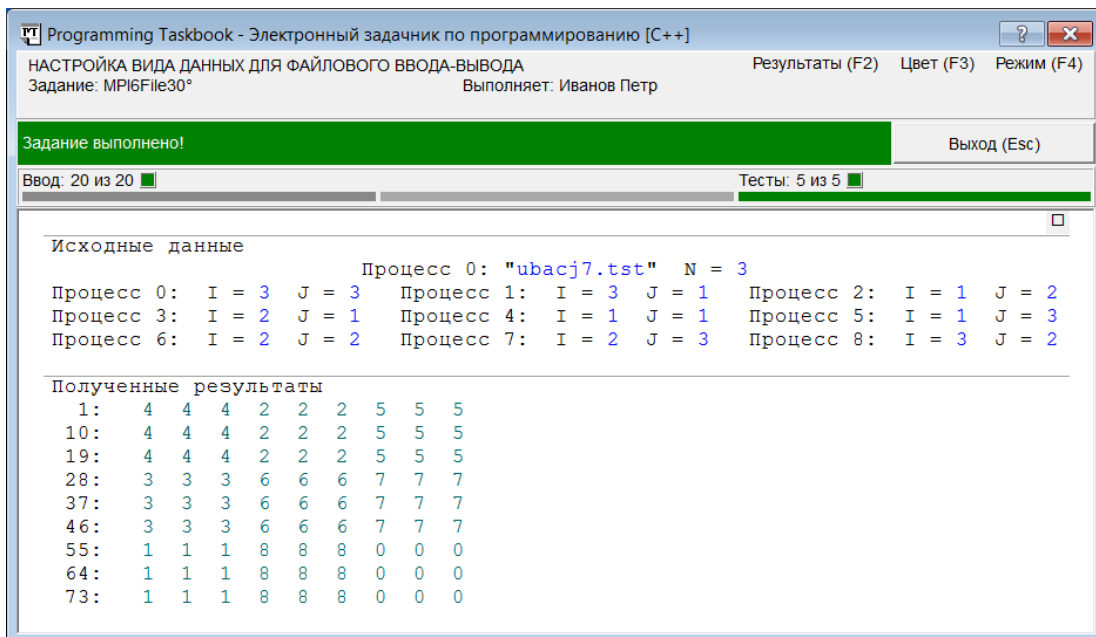
Появившиеся в MPI-2 средства *параллельного ввода-вывода* позволяют различным процессам параллельной программы выполнять независимый доступ к одним и тем же дисковым файлам для чтения и записи данных, в том числе данных, имеющих сложные производные типы. Задания группы MPI6File разбиты на три подгруппы:

- локальные функции для файлового ввода-вывода (8 задач);
- коллективные функции для файлового ввода-вывода (8 задач);
- настройка вида данных для файлового ввода-вывода (16 задач).

В качестве иллюстрации приведем формулировку задания из завершающей подгруппы группы MPI6File.

**MPI6File30.** В главном процессе дано имя файла и число  $N$ , которое может лежать в диапазоне от 2 до 5. Кроме того, в каждом процессе даны два целых числа  $I$  и  $J$ , определяющие позицию (номер строки и столбца) некоторого квадратного блока блочной прямоугольной матрицы размера  $(K/3) \times 3$  блоков, где  $K$  — количество процессов (число  $K$  кратно 3). Значения  $I$  лежат в диапазоне от 1 до  $K/3$ , значения  $J$  лежат в диапазоне от 1 до 3; все процессы содержат различные позиции блоков. Каждый блок представляет собой квадратную матрицу целых чисел порядка  $N$ . Создать новый файл целых чисел с указанным именем и записать в него блочную матрицу размера  $(K/3) \times 3$ , причем каждый процесс должен записать в матрицу блок в позиции  $(I, J)$ , а все элементы блока, записанного процессом ранга  $R$  ( $R = 0, 1, \dots, K - 1$ ), должны быть равны числу  $R$ . Для этого использовать единственный вызов функции `MPI_File_write_all`, предварительно определив новый файловый вид данных с базовым типом `MPI_INT`, подходящим смещением (своим для каждого процесса) и новым файловым типом, состоящим из  $K$  целочисленных элементов и завершающего пустого промежутка подходящего размера. Для передачи значения  $N$  во все процессы использовать коллективную функцию `MPI_Bcast`.

На рис. 1 приведено окно задачника с сообщением об успешном выполнении задания MPI6File30 (для уменьшения размеров окна раздел с формулировкой задания скрыт).



**Рис. 1.** Окно задачника при успешном выполнении задания MPI6File30

При реализации заданий, связанных с параллельным вводом-выводом, была использована возможность базового варианта электронного задачника Programming

Taskbook, позволяющая включать в задания *двоичные и текстовые файлы* в качестве элементов исходных и результирующих данных [6]. Исходные файлы создаются задачиком при каждом запуске программы, а файлы, созданные учебной программой, автоматически проверяются. Кроме того, содержимое всех файлов, используемых в задании, отображается в окне задачника в наглядном виде (рис. 1), что позволяет студенту легко обнаружить ошибки в содержимом тех файлов, которые были созданы при выполнении задания. Следует подчеркнуть, что в заданиях группы MPI6File (как и в средствах MPI, связанных с файловым вводом-выводом) используются двоичные файлы, содержимое которых нельзя просмотреть в обычных текстовых редакторах.

В полном объеме представлены в задачнике PT for MPI-2 и возможности стандарта MPI-2, обеспечивающие *удаленный доступ к памяти (односторонние коммуникации)*. В отличие от стандартных процедур пересылки сообщений, в которых определенные действия должны выполнить оба участника пересылки (процесс-источник и процесс-приемник), при односторонних коммуникациях все действия выполняются только на стороне принимающего (при одностороннем приеме) или посылающего процесса (при односторонней посылке или ее специальном варианте — одностороннем накоплении данных). Односторонние коммуникации нуждаются в дополнительных средствах по *синхронизации* действий, выполняемых различными процессами при доступе к одному и тому же разделу памяти (*окну доступа*). Это сближает данный раздел MPI с технологиями *многопоточного программирования*, использующими совместный доступ к разделяемой памяти (примером является технология OpenMP [5]).

Группа MPI7Win, посвященная односторонним коммуникациям, состоит из двух подгрупп:

- односторонние коммуникации с простейшей синхронизацией (17 задач);
- дополнительные виды синхронизации (13 задач).

В первой подгруппе изучаются варианты односторонних коммуникаций с *коллективной синхронизацией* и рассматриваются все возможные виды односторонних пересылок (прием, передача, накопление) при наличии как одного, так и нескольких окон доступа. Во второй подгруппе изучаются более сложные виды синхронизации: *локальная синхронизация* на уровне групп процессов и синхронизация путем *захвата замка (lock)*, используемая при работе с пассивными целевыми процессами. В качестве иллюстрации приведем задание из первой подгруппы.

**MPI7Win16.** В каждом процессе дана одна строка вещественной квадратной матрицы  $A$  порядка  $K$ , где  $K$  — количество процессов (процесс ранга  $R$  содержит  $R$ -ю строку матрицы в предположении, что строки нумеруются от 0). Кроме того, в каждом процессе дано вещественное число  $B$ . Во всех процессах определить окно доступа, содержащее строку матрицы  $A$ , и, используя требуемое число вызовов функции MPI\_Accumulate в каждом процессе ранга  $R$  ( $R = 0, \dots, K - 1$ ), заменить в строке матрицы из следующего процесса все элементы, меньшие числа  $B$  из процесса  $R$ , на это число (процессы перебираются циклически). Затем, используя  $K$  вызовов функции MPI\_Get в каждом процессе, получить и вывести столбец преобразованной матрицы  $A$  с номером, совпадающим с рангом процесса (столбцы также нумеруются от 0). **Указание.** При выполнении этого задания в каждом процессе необходимо *трижды* вызывать функцию синхронизации MPI\_Win\_fence.

Завершает набор групп, посвященных новым возможностям стандарта MPI-2, группа MPI8Inter, в которой описываются средства, связанные с интеркоммуникаторами и динамическим созданием процессов. Следует заметить, что концепция *интеркоммуникаторов* как особых видов коммуникаторов, обеспечивающих взаимодействие двух групп процессов, появилась уже в MPI стандарта 1.0. Однако в MPI-2 возможности применения интеркоммуникаторов были существенно расширены: были реализованы дополнительные средства по их созданию, для интеркоммуникаторов стали доступны операции коллективного обмена, и, наконец, на базе интеркоммуникаторов были реализованы средства *динамического порождения процессов* и их последующей

перекомпоновки в новые коммутаторы, в том числе с применением клиент-серверного механизма объединения групп процессов.

Группа MPI8Inter состоит из трех подгрупп:

- создание интеркоммуникаторов (9 задач);
- коллективные операции для интеркоммуникаторов (5 задач);
- динамическое создание процессов (8 задач).

Приведем формулировку одного из начальных заданий последней подгруппы.

**MPI8Inter16.** В каждом процессе дан массив из  $K$  вещественных чисел, где  $K$  — количество процессов. Используя один вызов функции `MPI_Comm_spawn` с первым параметром «`ptprj.exe`», создать  $K$  новых процессов. С помощью коллективной функции `MPI_Reduce_scatter_block` переслать в созданный процесс ранга  $R$  ( $R = 0, \dots, K - 1$ ) максимальный из элементов исходных массивов с индексом  $R$  и отобразить полученные максимальные элементы в разделе отладки, используя в каждом новом процессе функцию `Show`. Затем с помощью функций `MPI_Send` и `MPI_Recv` переслать найденный максимальный элемент из нового процесса ранга  $R$  ( $R = 0, \dots, K - 1$ ) в исходный процесс того же ранга и вывести полученные элементы в исходных процессах.

С целью поддержки заданий на динамическое создание процессов были дополнены возможности задачника, связанные с применением *раздела отладки*: теперь в этот раздел могут записывать данные не только исходные процессы параллельного приложения, но и те новые процессы, которые были созданы в ходе работы приложения, причем каждый из таких процессов снабжается уникальным идентификатором, позволяющим однозначно идентифицировать данные, выведенные в этом процессе.

Задания, связанные с возможностями MPI-2, были также включены в некоторые начальные группы, посвященные базовым средствам MPI. В группу MPI4Type, посвященную изучению производных типов данных, добавлены задания на использование новой коллективной функции `MPI_Alltoallw` (предназначенной, прежде всего, для пересылки данных сложных производных типов), а в группу MPI5Comm, посвященную средствам создания новых коммутаторов, добавлены задания на новый вид виртуальной топологии — *топологии распределенного графа*.

При использовании задачника PT for MPI-2 на лабораторных занятиях в распоряжении преподавателя имеется ряд дополнительных программных средств, реализованных для базового варианта электронного задачника Programming Taskbook [7]. С их помощью можно, в частности, легко генерировать варианты индивидуальных заданий, поскольку для изучения того или иного средства библиотеки MPI в задачнике предусмотрено не менее двух, а чаще три или четыре однотипные задачи. Программные средства для преподавателя входят в комплекс Teacher Pack и подробно описываются в соответствующем разделе сайта электронного задачника <http://ptaskbook.com>. С этого сайта можно также скачать дистрибутив задачника PT for MPI-2.

Подводя итог, можно сказать, что объем учебного материала, представленный в задачнике PT for MPI-2, позволяет применять его при изучении технологии MPI 1.1 и 2.0 как в бакалаврских, так и в магистерских образовательных программах, используя те его разделы, которые оптимальным образом соответствуют объему курса и уровню обучения.

Настоящая работа поддержана Стипендиальной программой Благотворительного фонда В. Потанина в рамках выполнения проекта «Электронный задачник по параллельному MPI-программированию» — одного из проектов-победителей грантового конкурса для преподавателей магистратуры 2016–2017 года.

## Литература

1. Абрамян М. Э. Электронный задачник по параллельному программированию на основе технологии MPI // Компьютерные инструменты в образовании. 2011, № 6. С. 47–54.

2. Абрамян М. Э. Практикум по параллельному программированию с использованием электронного задачника Programming Taskbook for MPI. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. 172 с.
3. MPI: A Message-Passing Interface Standard. Version 1.1: June, 1995 / Message Passing Interface Forum, 2003. 238 pp. [Электронный ресурс] URL: <http://mpi-forum.org/docs/mpi-1.1/mpi1-report.pdf> (дата обращения 01.09.2017).
4. MPI: A Message-Passing Interface Standard. Version 2.2 / Message Passing Interface Forum, 2009. 647 pp. [Электронный ресурс] URL: <http://mpi-forum.org/docs/mpi-2.2/mpi22-report.pdf> (дата обращения 01.09.2017).
5. Антонов А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP. М.: Изд-во МГУ, 2012. 344 с.
6. Абрамян М. Э. Использование электронного задачника при выполнении заданий, связанных с обработкой файловых данных // Компьютерные инструменты в образовании. 2014, № 3. С. 45–57.
7. Абрамян М. Э. Использование специализированного программного обеспечения для преподавателя при организации и проведении лабораторных занятий по программированию // Информатика и образование. 2011, № 5. С. 78–80.

**Агарков А.Ю.**

Сочинский научно-исследовательский центр РАН

### **ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО САЙТА НА ПРИМЕРЕ [HTTPS://NATURAL-MUSEUM.RU](https://natural-museum.ru)**

Проведен анализ образовательных, научных и коммерческих сайтов, посвященных популяризации научных знаний. Оценены потенциальные возможности качественных статей в различных типах сайтов на их выход на первые позиции в поисковых системах. На примере авторского сайта показаны возможные варианты продвижения материалов.

The analysis of the educational, scientific, and commercial sites dedicated to the popularization of scientific knowledge. Estimated potential quality of articles in different types of sites on their way to the top positions in the search engines. For example, the author's website shows the possible options for moving materials.

В последние годы количество информационных и образовательных сайтов значительно увеличилось. Их созданием занимаются как образовательные и научные учреждения, так и, различные компании и частные лица. Причины создания их различны и зависят во многом от того, кто именно их разрабатывает.

Если это образовательные учреждения, то их цель создания подобного рода сайтов заключается в возможности выложить материал, касающийся образовательных пособий различного типа, методические материалы, требования к оформлению курсовых и дипломных работ, и сроки их задачи.

Подобного рода информация, как правило, необходима студентам и аспирантам обучающихся в конкретном учебном заведении и является малоинформативной для людей, которые не имеют отношения к образовательному процессу вуза, на базе которого создается информационный сайт.

Создание информационно-образовательных сайтов компаниями или частными лицами преследуют как правило иные цели. Их задача получить на свой портал максимальное количество пользователей, с целью размещения на нем материалов рекламного характера. Это может быть, как контекстная реклама, так и различные партнерские программы. Разница в вариантах рекламного материала не столь существенна, так как основная задача их размещения сводится к максимальному получению прибыли из имеющегося трафика пользователей.



Столь разные цели создания информационных сайтов обуславливают и различный уровень подготовки, и качество публикуемых на нем материалов. Если на сайтах образовательных учреждений публикуется материал необходимый студентам конкретного вуза и востребованный достаточно узкому кругу людей, так называемые низкочастотные запросы, то создатели коммерческих информационно-образовательных сайтов преследуют цель охватить максимальное количество пользователей и использовать высокочастотные запросы в этих целях.

Еще одним отличием в публикуемых материалах, даже если они используют одни и те же запросы можно назвать их качество с научной или образовательной точки зрения. Образовательные сайты учебных заведений выдвигают жесткие требования к качеству публикуемого материала, то коммерческие сайты сродни желтой прессе зачастую, в погоне за дополнительными посетителями, публикуют материал весьма сомнительного происхождения. Публикация таких статей на сайтах вузов просто не допустима.

Низкое качество публикуемого материала на коммерческих сайтах может быть обусловлено несколькими причинами:

1. Отсутствие у автора сайта необходимого достоверного материала.
2. Разрешение на публикацию материала авторами, чья компетенция может быть весьма сомнительна в описываемых им вопросах.
3. Публикации рекламного характера, основная цель которых привлечение потенциальных покупателей, а описание различного рода проблем в публикуемой статье носит лишь вспомогательный характер.
4. Специально искаженный материал, с целью создания различного рода сенсаций.
5. Измененный научный материал, в угоду запросам пользователей в поисковых системах.

Последний пункт искажения научного материала является наиболее распространенным. Это связано как с тем что пользователи сами составляют запросы, являющиеся не совсем верными с научной точки зрения, иногда частотность таких запросов может отличаться в разы (рис. 1, 2).

Еще одним вариантом искусственного искажения публикуемого научного материала можно назвать оптимизацию научной статьи для поднятия ее позиций в поисковых системах. Это необходимо для того, чтобы как можно больше пользователей заходило на сайт по тому или иному ключевому запросу. Согласно статистике, нахождения статьи на первом месте в поисковой системе позволяет рассчитывать, что до 30% людей, которые его вводят зайдут на сайт, расположенный на первой позиции. Нахождение сайта на второй позиции дает заход до 17% пользователей, 3 позиция позволяет рассчитывать лишь на 10%. Нахождение сайта по искомому ключевому слову на первой страницы выдачи на 9 или 10 месте привлекает лишь 1% людей вводящих запрос, если же ключевое слово достаточно конкурентно, а что касается высоко и средне частотных запросов, как правило конкуренция весьма жесткая, то шанс без серьезной оптимизации под поисковую систему статьи весьма маловероятен и ведет к появлению сайта лишь на 3-4 о то и более низкую страницу в поисковой выдачи, что сводит вероятность к заходу пользователя на сайт практически к нулю.

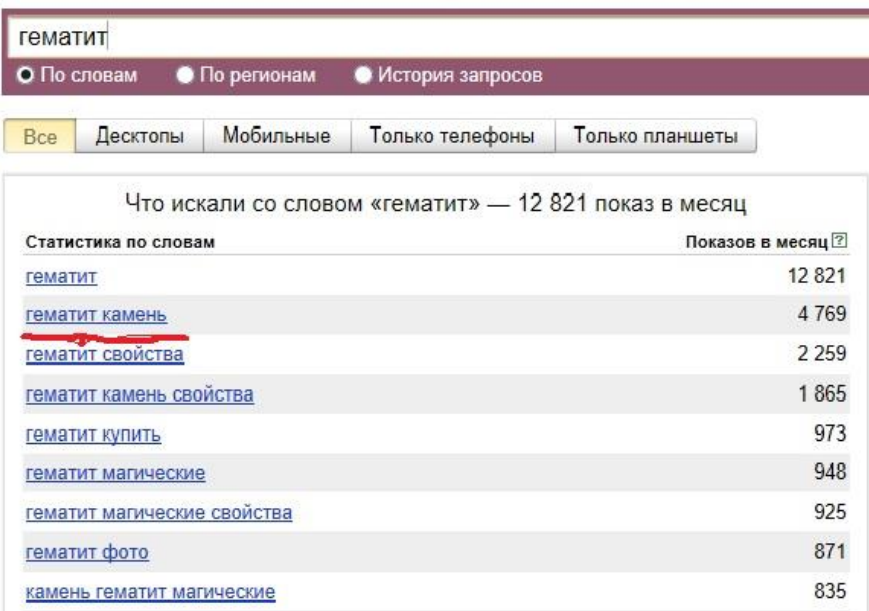


Рисунок 1. Неправильный запрос с научной точки зрения

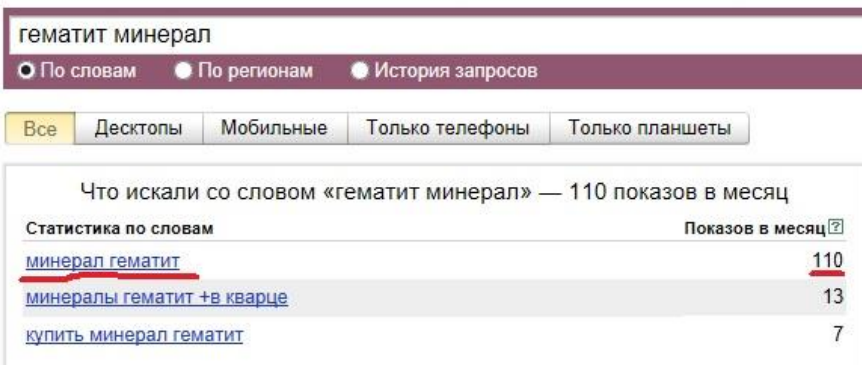


Рисунок 2. Грамотный минералогический запрос

Сайты учебных заведений хоть и стремятся к привлечению как можно большего числа пользователей, зачастую что бы не утратить научную ценность статей пренебрегают поисковой оптимизацией. Коммерческие сайты же наоборот имея низкокачественную статью с научной точки зрения, максимально используют возможности поисковой оптимизации.

Благодаря такому подходу складывается ситуация, что наименее грамотные, а зачастую и вовсе не имеющие ничего общего с действительностью статьи занимают более высокие позиции в поисковой системе и привлекают значительно большее число пользователей, чем научные сайты.

В промежуточную группу сайтов можно выделить такие, которые создаются небольшой группой энтузиастов, людей как правило являющихся в силу специфики своей профессии профессионалами в какой, либо сфере деятельности и, создающие информационный сайт, посвященный тому, чем они занимаются профессионально, но не имеющих прямого отношения к их работодателю.

Статьи, размещаемые на таких сайтах как правило, имеют достаточно большую научную и образовательную ценность, при этом занимают достаточно высокие позиции в поисковой системе благодаря их поисковой оптимизации.

На вышеописанных сайтах их владельцы как правило являются и авторами публикуемых на них статей. Это позволяет им изменять свой собственный публикуемый материал в угоду поисковым системам, не сильно уменьшая научную ценность основной сути публикуемого материала. Этот вариант к сожалению, недопустим на сайтах научных учреждений, так как любое изменение публикуемого материала недопустимо без разрешения его автора, а он как правило не является специалистом в поисковой оптимизации, да и часто меняющиеся алгоритмы поисковых систем требуют регулярного изменения самих статей, что является невозможным, так как большинство авторов публикует свои статьи и в печатных изданиях, изменения текста в которых не возможно по прошествии определенного количества времени.

Еще одним весомым фактором ранжирования является наличие ссылочной массы с других интернет ресурсов. Во многих научных трудах, авторы ссылаются на печатные издания, информацию из которых они использовали, но практически отсутствуют ссылки на интернет издания, что значительно ухудшает позиции в поисковой системе как публикуемых автором, так и материалов, на которые он ссылается в печатном виде, а не интернет версии данной публикации.

Одним из ярких примеров сайта обладающего просто огромной ссылочной массой и статьи в котором за счет этого занимают лидирующие позиции в поисковых системах является википедия. Интерес к данному сайту у пользователя подогревают и различные средства массовой информации как на просторах интернета, так и в другом виде, включая телевидение. Ссылаясь на данный источник, зачастую забывается о том, что качество многих статей в википедию заставляет желать лучшего и информация, публикуемая в ней практически не контролируется, из-за того что отсутствует ограничение на авторские публикации и любой человек может выставлять в ней свои статьи, не являясь специалистом в области, на тему которой она была опубликована.

Из всего вышеописанного напрашивается вывод, что пользователю интернет ищущему в нем статьи касающиеся той или иной тематике попадают как правило наименее качественные материалы, не несущие никакой научной, образовательной или практической ценности, в связи с тем, что они значительно лучше оптимизированы под поисковые системы. Действительно же ценные научные публикации находятся на крайне низких позициях выдачи и пользователь просто не доходит до них в своем поиске.

Еще одним ценным фактором, влияющим как на позиции в поисковой системе, так и создающим ощутимую пользу самим пользователям можно считать создания различных систем сортировки публикуемого на сайте материала по различным параметрам, а не только по ключевым словам. Данный метод был реализован нами в определителе минералов на сайте, где по различным параметрам в поиске участвует более 700 минералов (рис. 3).

The image shows a user interface for a mineral identification tool. It consists of two rows of dropdown menus. The first row contains six menus: 'Цвет минерала', 'Тип окраски', 'Равномерность окраски', 'Твердость по шкале Мооса', 'Цвет черты', and 'Блеск минерала'. The second row contains two menus: 'Качество спайности' and 'Количество направлений спайности'. Each menu has a small downward arrow and the text '- Please select -'.

Рисунок 3. Определитель минералов

Используя методику определения минералов, преподаваемую в учебных заведениях преподающих геологическую специальность, мы значительно облегчили поиск необходимой информации для студентов геологической специальности, которые используя стандартные методы определения минералов такие как твердость, цвет, спаянность и другие, не зная даже название самого минерала получают быстрый доступ к не обходимой

им описательной и фотографической информации не используя название самого минерала. Кроме того, данный вид поиска по ключевым параметрам определения минерала, позволил просто любителям и коллекционерам не имеющим геологического образования определять минералы самостоятельно. Используя статистические данные аналитики поисковых систем нам удалось выяснить, что до 10% пользователей, заходящих на сайт используют данный метод фильтрации материала, что значительно увеличивает глубину просмотра сайта и повышает его позиции в поисковой системе.

Помимо определителя минерала, в разделе растений нами был создан подбор растений по параметрам в общей сложности в поиске которого принимает участие более 1500 видов растений (рис. 4).

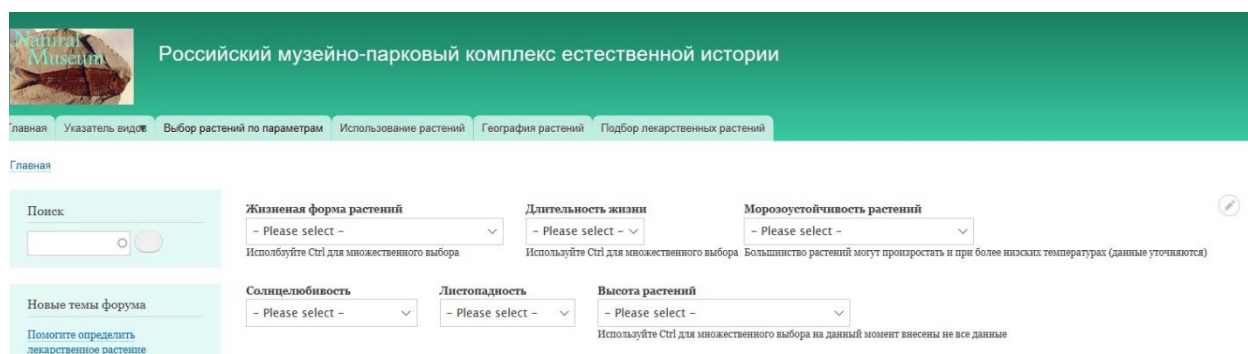


Рисунок 4. Подбор растений по параметрам

Используя такие параметры как тип, высота, морозостойкость и другие, всего более 10 большая часть посетителей могла определиться с видами необходимыми им для посадки у себя на приусадебных участках, не являясь при этом специалистами ботаниками. Так же данная сортировка регулярно используется ландшафтными дизайнерами для подбора необходимых им видов, а так же показывая информацию о тех сортах и видах растений, которые она не использовали ранее в виду отсутствия у них необходимой информации.

Для улучшения ситуации сложившейся на данный момент во всемирной паутине и увеличения числа читателей публикаций, несущих действительно полезный контент пользователю необходимо написание статей более подходящих под ключевые запросы используемые в поиске. Кроме того, по возможности желательно в публикуемых статьях при использовании чужих материалов ссылаться не только на печатные издания, но и на интернет ресурсы, где они в последствии были опубликованы. И последним, но не менее важным мы считаем необходимость обменом ссылками на уровне вузов и других научных и академических организаций для увеличения ссылочной массы и поднятия авторитета сайтов научных организаций в поисковых системах. Что в последствии значительно может увеличить трастовость научных ресурсов и привлечет большее число пользователей к полезному контенту и оттоку их с ресурсов, не представляющих как научную, так и просветительскую деятельность и используемую только для коммерческих целей. Зачастую такие информационные порталы наносят лишь вред пользователям, публикуя искаженную информацию под видом научных исследований.

**Азарков Ю.В.**

Сочинский научно-исследовательский центр РАН

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ

В работе приведена структура универсальной синонимической и альтернативно-синонимической информационной системы, позволяющей хранить любую информацию в области естествознания. Определены основные и сопутствующие объекты хранения

информации. Предложены типы таблиц для ввода-вывода данных и структура базового словаря видов. Охарактеризованы блок диагностик видов и его применение в учебном процессе

The structure of the biological unit in the multi-purpose information system that can store any information in the field of natural science. Identified main and associated storage objects. Proposed types of tables for input/output and data structure underlying the dictionary types. Characterized by block diagnostic of species and its application in the educational process.

Накопление огромного количества информации по систематике и распространенности больших по видовому разнообразию групп современной и ископаемой фауны и флоры приводит к значительным затруднениям в ее использовании, частому повторному открытию видов, создающему дополнительный информационный шум. Для хранения и обработки различных данных по биоразнообразию было создано несколько различных вариантов отечественных и зарубежных информационных систем (ИС) и баз данных [1-3].

Одни из них предназначены для решения конкретных узких задач, другие решают комплексные проблемы информатизации исследований, но ограничены временными или пространственными рамками. В последние годы начата разработка универсальных баз данных по современным и ископаемым организмам [4].

Основным их недостатком, делающим их применение невозможным для хранения разнородной биологической и палеонтологической информации, является отсутствие универсальности структуры при морфологическом, экологическом и других видах анализа в комплексе крупных таксономических групп (класс, тип). Также важна возможность создания активной, быстро редактируемой синонимии и альтернативной синонимии без отрыва от иных сопутствующих сведений. Жесткая привязка к валидным видам всей атрибутивной информации ведет к отрыву от реальных экземпляров и при изменении синонимии и систематики приводит к потере или искажению данных, требует перепроверки первоисточников с огромными трудозатратами, создает информационный шум и дает неверную информацию о содержании валидных видов, по сути, делает такую информацию практически бессмысленной.

Для устранения всех перечисленных и многих других проблем авторами разработана структура хранения практически всех данных, используемых в естественных науках, и позволяющая ввод информации из первоисточников, не интерпретируя сведения, отмеченные в них. Основой для нее послужила предложенная Ю.В. Агарковым в 1993 году и в дальнейшем постоянно совершенствующаяся многоцелевая информационная система (ИС) по радиоляриям (RADBASE), а затем и другим организмам (BIOBASE) [5-10].

База данных представляет собой комплексную геоинформационную систему, которая содержит и постоянно обновляет все сведения по современным и ископаемым организмам, как авторского, так и обширного опубликованного материала. Она состоит из нескольких взаимосвязанных блоков: собственно биологической базы, библиографической, базы кодировки геологического пространства и картографической основы. Каждый из этих блоков представляет собой отдельную информационную систему, которая может быть использована и для создания прочих баз данных (рис. 1).



Рисунок 1. Упрощенная модель данных биологического блока

Биологический блок является универсальным и позволяет хранить информацию по любой группе фауны и флоры, не зависимо от их морфологической характеристики, возрастного диапазона существования и разнообразия экологических обстановок существования. В настоящее время с целью комплексного анализа биологических данных он включает сведения по современным и ископаемым микроорганизмам (радиоляриям, диатомовым водорослям, силикофлагеллатам, эбриидеям, актиномицидам, кокколитофоридам, фораминиферам) и многоклеточным (губки, кораллы, моллюски, насекомые, высшие животные и растения). Всего на данный момент содержатся сведения

более чем по 130 000 видам вышеперечисленных групп организмов, собранные со всех континентов и океанов отобранные авторами в различных экспедициях и из более чем 20 000 опубликованных и рукописных работ.

Главной отличительной особенностью? разработанной ИС является основной объект хранения информации. Нами использован не вид или подвидовой таксон, как принято во всех известных аналогичных разработках, а совокупность реально существующих экземпляров, одинаково называемых (в бинаминальной ботанической, зоологической или палеонтологической номенклатуре) и главное одинаково понимаемых определенной группой биологов. Эти экземпляры являются чувственно конкретными и не зависят от исследователя, могут храниться в коллекциях и иметь различные описательные характеристики. Поскольку для общения с людьми и описания мы используем слова, которые при систематиках и классификациях превращаются в термины (абстрактно конкретные), то и в ИС мы вынуждены применять их, заменяя ими реальные объекты. Однако этот набор терминов на латинском языке мы не можем приводить к нормальным формам (разделять на родовое и видовое название, фамилию автора первоописания и др.) и должны понимать только как целое. Если же в литературе встречается абсолютно одинаковый набор терминов, но отражающий другие морфологические объекты, то мы должны воспринимать его, как самостоятельный таксон. В упрощенном понимании, объектом ИС является терминологический синоним.

Задачей разработки структуры, при таком понимании объекта, является с помощью кодировок, не имеющих семантической нагрузки, т.е. не имеющих смысла, а лишь заменяющих термины для устранения возможных текстовых ошибок при вводе оператором, объединить все синонимы. На первом уровне соединяются все синонимы подвидового уровня, а далее - и на уровне видового таксона. При этом обязательно указывается по кодировке специального словаря тип записи (базиномим, синоним, тавтономим) и уровень иерархии от подформы до вида. Все остальные сведения являются атрибутами базового термина и отражают те или иные свойства экземпляров на различном уровне иерархии и обобщения данных.

В целом палеонтологический (биологический) блок представляет серии реляционных таблиц для каждой крупной таксономической единицы (класс, тип) и связанных системами ключевых полей. Вследствие универсальности таблиц хранения информации и гибкости операционной обработки данных система позволяет проводить анализ как для каждого класса или отдела, так и для всех таксонов высокого ранга вместе. Основными в описываемом блоке являются следующие таблицы: словарь подродовых таксонов, систематика подродовых таксонов, описание подродовых таксонов, изображение подродовых таксонов, распространенность подродовых таксонов, морфологические признаки подродовых таксонов, словарь морфологических признаков подродовых таксонов, параметры скелета подродовых таксонов, экология подродовых таксонов, возрастное распространение подродовых таксонов, словарь родов, описание родов, систематика родовых таксонов, словарь надродовых таксонов, систематика надродовых таксонов, описание надродовых таксонов, таблица синтеза данных для анализа распространения

Взаимосвязь базовых и части вспомогательных таблиц, которых насчитывается более ста, приведена в модели данных (рис. 1).

Базовой в ИС является словарь видов и подвидовых таксонов. Его структура отработана на более чем 21 000 таксонов радиолярий, а в целом таксономический словарь по всем группам насчитывает более 130 000 валидных видов и их синонимиики.

Для создания активной синонимиики словарь таксонов рекурсивно связан сам с собой, для альтернативной синонимиики создано взаимодействие с иной с аналогичной кодировкой, но другими режимами кодов типа записи.

Авторские описания и изображение таксонов содержат все необходимые ссылки на страницы в первоисточнике и номера палеонтологических таблиц и рисунков. Просмотр осуществляется как по одиночным изображениям, так и в мультимедийном формате с возможностью выбора количества одновременных показов.

Морфологические параметры являются самими сложными при создании единой структуры хранения. Эту проблему можно решить путем создания таблицы, содержащей код таксона, код признака и параметр, а затем необходимо преобразовать с помощью подпрограмм в пересчетный массив, учитывающий особые признаки для каждой крупной таксономической группы.

Различные древовидные по шаговые (бумажные) определители часто не позволяют начинающему палеонтологу справиться с диагностикой поскольку иногда отсутствуют данные позволяющие работать на первых этапах древовидной структуры или приводят в тупик при неоднозначности и ошибочном пониманию признака. Опытный же специалист, работающий с ограниченной группой видов, на пример по возрасту, зачастую определяют экземпляры по одному характерному признаку. Этот принцип существует во всех описательных областях естествознания.

Отмеченный принцип диагностики путем реализован путем электронных выборок или сортировок по прямым ключам (признакам) или их сложному сочетанию.

Всего учтено более 200 параметров, что определяется ограничениями программы. Наиболее важными из них является: общая симметрия скелета, тип единичной оси, морфология, общее число оболочек и их тип, морфология пор, наличие устья и пилома, различные морфологические усложнения скелета и в первую очередь иглы. В работе использована не привычная классификация признаков, принятая радиоляристами, а иерархическая. Вместо обычного перечисления морфопризнака, дана классификация типов признака и его варианты и подварианты. Это позволяет проследить этапы усложнения признака, часто имеющие разный генезис, а также исключить ошибки в определении поскольку фильтры или выборки делаются последовательно и позволяют делать отскоки назад.

Для облегчения работы предпринимается опыт автоматического ввода кода признака путем визуального выбора с дальнейшим обсчетом. Визуализация диагностики предусматривает два подхода. Первый, это создание новой таблицы выборки по включенным критериям с дальнейшим просмотром в специальной форме. И второй, работа с фильтрами на прямую в главной форме с одновременной визуализацией всего списка синонимов отвечающих требованиям с полным набором описаний таксона данными о пространственно-временном распространении и всеми изображениями имеющимися в информационной системе в мультитабличном формате.

Предложенная структура хранения данных позволяет осуществлять быстрый поиск информации по любому виду и его синонимам, просматривать описания и изображения экземпляров, знакомиться с особенностями распространения видов, строить схемы филогенетических связей, биоразнообразия и послойные карты биогеографического районирования, определять геологический возраст горных пород. Все перечисленные возможности используются на практических занятиях и при написании курсовых и дипломных работ.

## **Литература**

1. Riedel W.R. IDENTIFY; a Prolog program to help identify fossils // computers and Geoscience. 1989. Vol. 15 (5). - P. 809-823.
2. Riedel W.R., Tway L.E. Intelligent front and back ends geological database // Proceedings of the 4th International Conference on Geoscience Information. Geological Survey of Canada, Open File. 1994. 2315. - P. 400-408.
3. Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species / Peter O. Baumgartner, Luis O'Dogherty, Spela Gorican, Ruth Dumitrica-Jud, Paulian Dumitrica, Alain Pillecuit, Elspeth Urquhart, Atsushi Matsuoka, Taniel Danelian, Annachiara Bartolini, Elisabeth S. Carter, Patrick De Wever, Norio Kito, Marta Marcucci, Torsten Steiger // Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology. Mémoires de Géologie. Lausanne, 1995. Vol. 23. - P. 37-685.



4. Catalogue of life: <http://www.catalogue-oflife.org> (дата обращения: 01.10.2015)
5. Агарков Ю. В. Информационная система по радиоляриям // Тез. Докл. Десятого семинара по радиоляриям. - М.: Ин-т литосферы РАН, 1996. - С. 6.
6. Agarkov Yu. V. Universal Biological Information System "Biobase" // Proceedings of the Sixth International Conference Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiozoology, - Moscow, 2011. - P. 18-21.
7. Агарков Ю.В. Биологические и палеонтологические базы данных. Возможности использования для анализа и прогноза эволюции органического мира // Информационные технологии в образовании. Ростов-на Дону, 2014. С. 28-31.
8. Yuriy V. Agarkov, Andrey Yu. Agarkov Principles of Paleontological and Biological Databases // European Geographical Studies, 2015, Vol.(8), Is. 4, pp. 156-167.
9. Агарков Ю.В., Агарков А.Ю. Универсальные синонимические и альтернативно-синонимические информационные системы по биоразнообразию и возможности их использования для контроля и мониторинга окружающей среды // Системы контроля окружающей среды. 2016. Вып. 4 (24). С.74-81.
10. База данных по радиоляриям мира. Свидетельство государственной регистрации базы данных N 2017620457 от 20 апреля 2017 г. / Агарков Ю.В., Агарков А.Ю.

**Андреева Т.А.**

Институт систем информатики им. А.П. Ершова  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
г. Новосибирск

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ЗАДАЧНОГО КОМПЛЕКТА

Системы автоматической проверки решений задач находят применение не только на олимпиадах различных уровней, но и в учебном процессе. Для расширения области использования подобных систем необходимо иметь возможность автоматизировать не только собственно процесс проверки, но и процесс подготовки к этой проверке.

Наиболее важной частью задачного комплекта является тестовый набор, поскольку от его полноты существенно зависит правильность вердикта относительно проверяемого решения. Предлагаемая статья рассматривает различные аспекты автоматизации процесса создания задачных комплектов и, в частности, тестовых наборов.

Systems for automated correctness-checking are used both at contests of various levels and in the teaching process. To broaden the usage area of such systems, it is necessary to automate not only the checking process itself but the preliminary preparation process as well.

The most important part of the problem complex is the test set since its coverage significantly affects the decision on the correctness of the solution under checking. This article concerns various aspects of the automated creation of the problem complexes and test sets.

**Применение систем автоматической проверки правильности решений задач** в основном в программировании обусловлено тем, что в этой области любое решение является лишь отдельным представителем целого класса эквивалентных решений. Таким образом, назначение систем автоматической проверки состоит в доказательстве того, что рассматриваемая программа действительно попадает в класс искомых решений. Процесс такого «доказательства» чаще всего называется тестированием и для его выполнения используются опять-таки только отдельные представители из множества всех возможных тестов.

Предположим, что мы имеем некоторую систему *автоматической проверки решений* (АПР) задач по программированию. Её работа заключается в следующем:

- 1) получить исполняемый модуль;
- 2) запустить исполняемый модуль;
- 3) отследить ошибки времени выполнения (если таковые возникнут в процессе работы модуля), а также временные ограничения;

- 4) найти файл результата, сгенерированный исполняемым модулем решения;
- 5) сравнить полученный результат с эталонным.

Поскольку любая программа должна обладать свойством массовости, то решение о её правильности невозможно принять, исходя только из результатов выполнения одного теста. Поэтому системы АПР всегда используют тестовые наборы того или иного объёма. Заключение о правильности проверяемого решения выносится на основании проверки результатов исполнения всех тестов из тестового набора: если хотя бы один тест не пройден успешно, то решение считается неверным.

На заре олимпиадной деятельности на олимпиадах нижних уровней (особенно при «ручной» проверке решений) можно было встретить варианты определения «более правильной программы» как «программы, содержащей меньшее количество ошибок», либо как «программы, правильно обрабатывающей большее количество частных случаев» и т.п. В зависимости от этих градаций участникам начислялись штрафные или «заработанные» баллы. Однако в последнее время на олимпиадах придерживаются правила строгой дихотомии «верно/не верно», то есть решение рассматривается как единая неделимая сущность [1]. В то же время, при использовании систем АПР в учебном процессе, подобные градации «правильности» вполне могут существовать и успешно использоваться преподавателем.

Наиболее естественным критерием является критерий тестового охвата. При условии, что имеющийся тестовый набор полностью покрывает все множество входных и выходных данных, а также корректно учитывает все возможные частные случаи, «более правильной» программой можно назвать ту, которая верно обрабатывает большее количество тестов из этого тестового набора.

**Задача создания полного тестового набора**, а особенно проверки и доказательства его полноты, является непростой даже для специалистов [2]. Если же поставить целью создать систему АПР, которую могли бы широко использовать школьные учителя, необходимо максимально автоматизировать процессы создания и проверки тестовых наборов и спецификаций.

**Что мы подразумеваем под *задачным комплектом*?** В него входят:

- 1) условие задачи (текст);
- 2) спецификация форматов ввода-вывода;
- 3) тестовый набор;
- 4) эталонное решение.

Чем выше уровень олимпиады, тем большее количество человек принимают участие в создании задачного комплекта. Ничто не мешает одному и тому же человеку быть одновременно автором и условия, и тестов, и эталонного решения. Однако для повышения надежности работу над задачным комплектом целесообразно поручать нескольким специалистам.

При индивидуальной разработке задачного комплекта его автор несет ответственность за все возможные ошибки. Чтобы облегчить самопроверку, большую её часть необходимо передать *системе подготовки тестовых наборов* (СПТН). Эта система должна помогать автору задачи в поиске ошибок, неточностей, неполноты и т.п.

**Процесс создания задачного комплекта** можно разбить на три этапа.

1. Исходя из первоначальной идеи задачи, автор условия ставит ограничения  $R$  на используемые переменные и делает первоначальное разбиение  $D$  множества входных/выходных данных, обеспечивая учет по возможности большего количества частных случаев. Он же предварительно задает спецификации  $S$  входных и выходных данных.

2. Опираясь на спецификации  $S$  и разбиение  $D$ , проектируется первоначальный тестовый набор, который используется при отладке эталонного решения.

3. Создается и отлаживается эталонное решение (ЭР) задачи.

Видно, что от ошибок не может быть застрахован ни один этап разработки [3]. Неправильное разбиение пространства данных повлечет за собой неполноту тестового набора, что, в свою очередь, отразится на правильности эталонного решения.

Процесс создания задачного комплекта является итеративным. По результатам работы над каждым из этих этапов может возникнуть необходимость внести уточнения или исправления в любой из двух остальных.

#### **Чем может помочь СПТН?**

На первом этапе разработки задачного комплекта СПТН может:

1. Извлечь из текста условия предварительный набор спецификаций  $S_0$  и предложить его на проверку автору задачи. Результатом должен стать набор авторских спецификаций  $S$ .
2. Проверить заданные спецификации на непротиворечивость.
3. Извлечь из спецификации  $S$  граничные условия, особые точки, т.п.
4. Предложить предварительное разбиение  $D_0$  пространства данных на очевидные классы эквивалентности (например, базовым может стать соображение «длины переменной»).
5. Уточнить разбиение, основываясь на дополнительных сведениях, введенных автором задачи.

На втором этапе разработки [4] СПТН может:

1. Основываясь на заданном разбиении  $D$ , создать набор входных «половинок» тестов.
2. Если имеется авторский тестовый набор  $T_0$ , проверить его на полноту охвата заданного разбиения.
3. Проверить соответствие авторских тестов заданным спецификациям.

Если в процессе работы стала очевидной необходимость изменения или уточнения исходной спецификации  $S$ , то процесс создания тестового набора нужно начинать заново – уже с опорой на обновленную спецификацию  $S'$ .

Окончательный вариант тестового набора генерируется с использованием эталонного решения. На этом третьем этапе СПТН может:

1. Проверить соответствие полученных выходных данных спецификациям  $S$ .

**При коллективной разработке задачного комплекта** СПТН должна предоставлять дополнительные возможности.

Предположим, что два человека  $AP_1$  и  $AP_2$  пишут два разных эталонных решения  $ЭР_1$  и  $ЭР_2$ , используя для отладки два тестовых набора  $T_1$  и  $T_2$ . Для каждого из них СПТН производит описанные выше действия, после чего возникает ещё один этап сравнения и объединения этих тестовых наборов.

Оба решения  $ЭР_1$  и  $ЭР_2$  необходимо протестировать на объединенном тестовом наборе  $T = T_1 \cup T_2$ . При отсутствии явных ошибок этот тестовый набор также должен пройти проверку на полноту охвата заданного разбиения и на соответствие спецификациям.

Вероятнее всего, объединенный тестовый набор будет избыточным. Следовательно, СПТН должна определять, для какого из классов эквивалентности имеются «лишние» тесты, и предлагать авторам варианты сокращения набора.

Заметим, что при индивидуальной разработке задачного комплекта в качестве наборов  $T_1$  и  $T_2$  могут выступать авторский тестовый набор и автоматически сгенерированный тестовый набор.

**Заключаем**, что СПТН должна уметь оперировать разбиениями и тестовыми наборами как их отображениями.

В части разбиений:

1. Осуществлять текстовый анализ условия задачи с целью выделения явно заданных ограничений и спецификаций формата переменных.
2. Хранить разбиения в специально разработанном формате.
3. Предоставлять возможность задать или исправить разбиение вручную: добавлять, удалять, объединять или дробить классы эквивалентности.
4. Проверять разбиение на соответствие заданным спецификациям и ограничениям.
5. Сравнить два разбиения.

6. Создавать объединения и пересечения разбиений.

В части тестовых наборов:

1. Генерировать входные данные на основе имеющегося разбиения.

2. Проверять, все ли классы эквивалентности из опорного разбиения представлены в некотором тестовом наборе.

3. Проверять набор на избыточность относительно опорного разбиения.

4. Объединять тестовые наборы (безусловное и условное объединения).

5. Пополнять и сокращать тестовые наборы.

6. Проверять соответствие тестов спецификациям.

7. Сохранять тестовые наборы.

Обзору различных типов входных данных и описанию соответствующих этим типам способов формализации и форматов представления и хранения разбиений будет посвящена отдельная работа.

## Литература

1. ACM International Collegiate Programming Contest (Rules) <https://icpc.baylor.edu/worldfinals/rules>
2. Кулямин В. В., Петухов А. А. Обзор методов построения покрывающих наборов. / ж. Программирование, 37(3). – 2011. – С. 3-41.
3. Андреева Т. А. Структура и классификация текстов олимпиадных задач. / ж. Компьютерные инструменты в образовании. – N 3-4. – 2002. – С. 50-59.
4. Андреева Т.А. Генерирование тестовых наборов для автоматического тестирования. / Материалы XXVII международной конференции «Современные информационные технологии в образовании». 28 июня 2016 г. ТРОИЦК – МОСКВА, 2016 г. – С.296-297.

**Асхабов Х.И., Бетрахмадов Р.В.**

Чеченский государственный педагогический университет, г. Грозный

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВУЗОВСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

В статье рассматривается вопрос использования программных приложений свободного программного обеспечения, необходимых для повседневной работы специалистов высшей школы. Предложены пакеты прикладных программ для исключения возможных нарушений авторских прав посредством замены проприетарного программного обеспечения пакетами прикладных программ полусвободного или свободного программного обеспечения. Утверждается, что свободное программное обеспечение сохраняет возможности по выполнению своих должностных обязанностей сотрудниками вузов в полном объеме и без использования проприетарного программного обеспечения.

Ключевые слова: свободное программное обеспечение, программное обеспечение, авторское право, офисные программы, Microsoft Office, FreeOffice, Linux.

The article discusses the use of software applications free software required for daily work of the specialists. The proposed software packages to prevent possible copyright infringements by replacing the proprietary software with software packages or semi retention of free software. It is argued that free software preserves the possibility to perform their job duties University staff in full and without the use of proprietary software.

Keywords: free software, software, copyright, office programs, Microsoft Office, FreeOffice Linux.

Информация рассматривается международным сообществом как объект правовых отношений. В России 23 сентября 1992 года за №3523-1 был принят Федеральный Закон

«О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» (в ред. Федеральных законов от 24.12.2002 №177-ФЗ, от 02.11.2004 №127-ФЗ, от 02.02.2006 №19-ФЗ).[1] В статье 3 «Объект правовой охраны» указано, что «Авторское право распространяется на любые программы для ЭВМ и базы данных, как выпущенные, так и не выпущенные в свет, представленные в объективной форме, независимо от их материального носителя, назначения и достоинства». В данном законе даны юридические определения таких понятий как авторство, использование, модификация и ряд других.

Закон «Об информации, информатизации и защите информации», принятый в 1995 году, в настоящее время является базовым, который решает вопросы правового регулирования на рынке информационных продуктов и систем.[2] После принятия данного закона в Уголовный кодекс РФ был внесен раздел «Преступления в сфере компьютерной информации», в котором определена мера наказания за некоторые виды преступлений.[3] Впоследствии приняты и другие законы, и нормативные акты Правительства РФ, регулирующие деятельность как юридических, так физических лиц в данной сфере. Деятельность программистов и пользователей компьютерных программ, выступает в качестве объекта правового регулирования, и некоторые действия этой категории специалистов могут быть квалифицированы как правонарушения, могущие повлечь за собой как административное, так и уголовное преследование. Правовое сознание в целом, а особенно в области информатики в нашем обществе невысокое. Скорее можно говорить о правовом нигилизме, нежели о правовом сознании. Наиболее часто встречается нарушение авторских прав на программные продукты и базы данных. В форме оправдания такого поведения выступает ряд проблем: отсутствие целевого федерального финансирования на приобретение необходимых программных продуктов и баз данных, дороговизна лицензионных программных продуктов, невысокое материальное положение работников высшей школы и т.д. Надо отметить, что информационная сфера развивается довольно быстро и правовое регулирование в этой сфере на основе принятых законов отстаёт, и всегда будет отставать. Поэтому на первый план выступают соображения этического порядка. Гражданами программные продукты не крадутся (копируются, передаются, распространяются) не потому, что за это могут и наказать, а потому, что воровство в любом его проявлении является поступком недостойным и это не этично.

В основном в современных компьютерах используется операционная система Windows различных версий, таких как XP, Home, Windows 8, 10 или XP Professional Edition, Vista и ряд других. Не возникает проблем, когда производители компьютерной техники устанавливают по согласованию с корпорацией Microsoft лицензионный продукт Windows на выпускаемую технику. Наличие лицензионного диска с копией дистрибутива Windows на каждый покупаемый компьютер основательно решило бы проблему несоблюдения авторских прав по отношению к указанной операционной системе. Однако большинство фирм, реализующих hardware, неохотно идут на такие услуги в связи с дороговизной услуги.

Альтернативный Windows вариант операционной системы - Linux, программный продукт, разработанный и реализуемый по принципу OpenSource – свободного копирования и распространения. Linux (Линукс) – многопользовательская система со знакомой всем нам многооконной графической системой X Window System.[4] Операционная система Linux поддерживает стандарты открытых систем и протоколы сети Интернет и полностью совместима с операционными системами Unix, DOS, MS Windows. Компоненты системы Linux, включая также исходные тексты, распространяются с включённой лицензией на свободное копирование и установку без ограничения числа пользователей. Была попытка использовать данную операционную систему в средних общеобразовательных школах. Однако эта попытка не увенчалась особым успехом по ряду причин, в том числе и причине недостаточного количества прикладных программ для этой операционной системы. Возникла ситуация несоответствия использования операционных систем в средних школах и на предприятиях, учреждениях и организациях, а также в вузах, которые готовят специалистов для этих же средних школ, для этих же предприятий, учреждений и организаций. Эта проблема может быть решена на уровне

министерства образования и науки централизованным переходом от использования Windows к использованию Linux и не только в высших учебных заведениях.

Наиболее используемым программным комплексом во всех сферах деятельности является Microsoft Office. Этот комплекс является лицензированным и охраняется законами об авторском праве, об интеллектуальной собственности. Ценовая политика гибкая, например, Office 365 для дома стоит 3 399 рублей в год, а Office для дома и учебы 2016 (для ПК) – 5199 рублей, Office для дома и бизнеса 2016 - 18 899 рублей. Однако наши студенты, да и преподаватели воспринимают эти суммы как непопозволительную роскошь. В комплект Office для дома включены всего четыре программы: Word, Excel, PowerPoint и OneNote. Программа Microsoft OneNote в основном предназначена для создания текущих записей и заметок, а также может быть использована для организации личной информации или как блокнот с иерархической организацией своих записей. OneNote может служить аналогом обычного личного блокнота. OneNote входит в состав пакета Microsoft Office. С 17 марта 2014 года эта программа стала бесплатной, можно скачать с сайта компании Microsoft. Однако трудно утверждать, что эта программа является популярной.

В комплект Office для дома и бизнеса 2016 добавлена программа Outlook - персональный информационный менеджер с функциями почтового клиента компании Microsoft. Но без него можно спокойно обойтись, так как существует Outlook Express — бесплатный клиент электронной почты, встроенный в различных версиях Windows. В Windows 7 Outlook Express не включён, а вместо него можно установить пакет Windows Live Essentials, одним из компонентов которого является программа Windows Live Mail — аналог программы Outlook Express. В Windows Vista содержится аналог Outlook Express - Windows Mail. Но проблема обмена информацией по электронной почте чаще решается использованием почтовых возможностей стандартных Интернет ресурсов, таких как mail.ru, yandex.ru и других.

На сегодняшний день лучшая замена Microsoft Office - свободный офис OpenOffice.org 4.1.3 для Linux[5] или LibreOffice 5.3.3 для Linux[6] - официальные версии популярного пакета офиса с включённым исходным кодом. Имеется вариант как для MS Windows, так и для Linux. OpenOffice.org постоянно совершенствуется и улучшается, исправляются ошибки в основных компонентах и совершенствуется защита пользователей от вновь обнаруженных в программе уязвимостей в безопасности. Улучшена поддержка файлов с расширением PDF в соответствии со стандартом. Включён новый шрифт DejaVu, который поддерживает больше языков и национальных настроек, чем предыдущий вариант BitStream.

Основные компоненты из состава OpenOffice.org:

Writer – многооконный текстовый редактор, в котором улучшена проверка правописания, усовершенствованы поиск с заменой и выделение текста - выделение колонкой, добавлена возможность печати скрытого текста гиперссылок.

Calc – электронный табличный процессор, в котором ввод данных и формул, аналогичен операциям в Microsoft Excel. Имеется интеллектуальное копирование и перемещение ячеек и блоков, введено разбиение текста по столбцам, включена возможность фильтрация данных и организованы сводные таблицы.

Draw - графический редактор также доработан, введены 3D эффекты перемещения объектов, из программы возможен экспорт файлов в формате PDF.

Chart – редактор графиков можно считать удачным решением для математиков, в нём интеллектуальный выбор настроек представления создан для новых пользователей «по умолчанию». Но есть и возможность для настройки графиков в соответствии с потребностями опытных пользователей.

Base – классическая СУБД с добавлением поддержки MS Access 2007 (файлы с расширением accdb), включена и улучшена совместимость с MySQL, Oracle/jdbc, и Native HSQL. Пересмотрен в сторону улучшения дизайнер запросов (Query Designer).

Math - редактор набора математических формул MathType (MS Equation Tools), полезная программа для специалистов технического профиля.

Так как сегодня все компьютеры в вузах в основном оснащены операционной системой Windows, лучшее решение — это использование FreeOffice 2016 для Windows и Linux. FreeOffice содержит полный набор классических офисных приложений: текстовый редактор, приложение для работы с электронными таблицами и программа для создания презентаций — все они полностью совместимы со своими аналогами от Microsoft Office. И системные требования стандартные: Windows 7, Windows 8, Windows 10, Vista, Windows XP и любой дистрибутив системы Linux.[7]

Всё это позволяет использовать офисные приложения в повседневной работе с текстовыми документами, таблицами, рисунками и базами данных, так же, как и с Microsoft Office.

Часто в работе с документами, при написании научных статей, при подготовке лекционного материала приходится сканировать. В настоящее время наши сотрудники для распознавания, сохранения и оформления текстов, в переводе бумажных документов, PDF-файлов и цифровых фотографий в редактируемые форматы пользуются нелицензированной системой оптического распознавания текстов ABBYY FineReader[8]. Полученные с помощью этой программы результаты можно редактировать в приложениях Microsoft Office, отправлять их по электронной почте или публиковать информацию в Интернете на сайтах. Однако, эта программа довольно дорогая, в основном используются пиратские копии этой программы, чаще с вирусами, с испорченными блоками, с отсутствием некоторых важных функций. Ценовая политика ABBYY FineReader также довольно гибкая, к Дню России 12 июня 2017 года на все продукты сделана 35% скидка. ABBYY FineReader 14 Standard с учётом скидки стоит 4544 рублей (6990 р.).[9]

Имеется бесплатная программа сканирования и оптического распознавания текстов OCR CuneiForm, которая может распознавать любые машинописные полиграфические гарнитуры всех начертаний и шрифтов, за исключением рукописных и декоративных[10]. Поддерживается распознавание текстов более чем двадцати языков. Может работать в режиме автофрагментации для поиска текстовых блоков, таблиц и изображений. Для работы с документами формата PDF в комплекте с CuneiForm желательно использовать программу DoPDF[11]. От многочисленных конкурентов DoPDF отличается бесплатностью, русскоязычным интерфейсом и небольшим размером, всего 1,5 Mb. Кроме того, с документами формата PDF можно использовать и упрощенную бесплатную версию Adobe Acrobat Reader с некоторыми ограничениями функций или Foxit Reader (2.6 Mb) с русскоязычным интерфейсом[12]. Кроме формата PDF в последнее время популярным стал графический формат Djvu (дежа-вю), оптимизированный для хранения отсканированных документов технической и математической литературы, где обилие математических формул и схем создаёт определенные проблемы в распознавании текстов и перевод их в текстовый формат[13]. Для работы с документами формата Djvu имеется бесплатная программа WinDjView – быстрая и компактная (0,5 Mb), программа работает без установки. Формат Djvu становится стандартом для хранения электронных книг, в связи с относительно небольшим объемом файлов.

В повседневной работе всё чаще приходится сталкиваться с проблемой перевода статей и разделов книг с английского, немецкого и французского языков. Признанный монополист на рынке электронных словарей Lingvo[14] может немного потесниться и уступить часть своих клиентов бесплатной программе Dicto 3 Beta[15]. Эта программа имеет юникодный движок, который позволяет подключить большое количество словарей самых различных языков мира. Dicto 3 Beta поддерживает перевод во всплывающей подсказке по горячим клавишам, имеет настраиваемый интерфейс, поддерживает режим полупрозрачности. К Dicto 3 Beta подключены англо-русский и русско-английский словари (около миллиона статей), русско-немецкий и немецко-русский (130 тысяч статей). Кроме того, к Dicto 3 Beta подключен Толковый словарь Даля и Большой энциклопедический словарь.

Для математиков создана довольно удачная бесплатная версия программы для построения графиков и их анализа - Advanced Grapher[16]. Она может произвести построение графиков функций вида  $Y=F(X)$  или  $X= F(Y)$  в декартовых прямоугольных

координатах, также в полярных координатах, графики уравнений, заданных параметрическими уравнениями, графиков таблиц, неявных функций и неравенств. Кроме того, Advanced Grapher имеет возможности регрессивного анализа, нахождения экстремумов функций, численного интегрирования и другие. С помощью Advanced Grapher можно печатать, хранить и копировать графики в виде рисунков, что важно при оформлении статей, рефератов, дипломных работ и лекционного материала преподавателей вузов.

Для художников, оформителей и дизайнеров имеется целый набор бесплатных графических редакторов, такие как Inkscape 0.92 для Windows для векторной графики с возможностями аналогичными Adobe Illustrator и Corel Draw[17]. Эти возможности и делают Inkscape незаменимой для указанных специалистов.

Программа GIMP для растровой графики, программы Blender, Google SketchUp для трехмерной графики и мультимедиа. Программ просмотра графических файлов гораздо больше, чем редакторов, например, IrfanView, которая поддерживает около 30 форматов графических файлов, а также довольно мощный программный продукт – XnView[18]. Главное достоинство XnView, заключается в том, что этот программный продукт поддерживает более 500 графических форматов, что делает её универсальной программой для просмотра и редактирования файлов рисунков, цифровых.

Для работы со звуком и музыкой могут быть использованы бесплатные редакторы цифрового звука:

Sibelius for Windows (917 Мб) - нотный редактор не только для специалистов музыкального образования, но и начинающим знакомиться с ней пользователям.

Audacity (1.5 Mb) - простой в использовании и функциональный аудиоредактор. При помощи этой программы можно записывать звук, редактировать файлы в форматах WAV, MP3 и OGG, а также оцифровывать звук с аналоговых носителей [19].

Видеоредактор для Windows Live Movie Maker [20] (Windows 7, 8, 10) - бесплатное приложение от Microsoft, которое позволяет создавать собственные фильмы, видеоклипы, можно накладывать различные аудио дорожки, вставлять эффектные переходы и имеет ряд других полезных функций.

Вывод. Для решения профессиональных задач на высоком уровне современному специалисту в любой сфере деятельности необходимо иметь современного программного обеспечения. Сегодня материальная сторона вопроса диктует свои условия, далеко не все могут себе позволить приобрести проприетарное программное обеспечение. Но задачи надо выполнять и на качественном уровне. Свободное программное обеспечение полностью снимает эту проблему. Предложенный набор специальных программ могут быть использованы сотрудниками ЧГПУ и других вузов в своей работе без конфликта с законом. Эти программные продукты могут удовлетворить самые серьезные потребности сотрудников наших вузов и студентов в решении своих профессиональных задач.

## Литература

1. Закон РФ от 23.09.1992 N 3523-1 (ред. от 02.02.2006) "О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных". [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1007](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1007).
2. Федеральный закон "Об информации, информатизации и защите информации" от 20.02.1995 N 24-ФЗ (в ред. Федерального закона от 10.01.2003 N 15-ФЗ).
3. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 07.06.2017).
4. <https://freetotalsoft.com/linux>.
5. [http://freesoft.ru/openofficeorg\\_pro](http://freesoft.ru/openofficeorg_pro).
6. [http://freesoft.ru/libreoffice\\_linux](http://freesoft.ru/libreoffice_linux).
7. <http://www.freeoffice.com/ru>.
8. [http://fr7.abbyy.com/fr80/guides/Guide\\_Russian.pdf](http://fr7.abbyy.com/fr80/guides/Guide_Russian.pdf).
9. <https://www.abbyy.com/ru-ru/promo/russiaday>.



10. [http://programdownloadfree.com/load/text/scanning\\_recognition/ocr\\_cuneiform/74-1-0-131](http://programdownloadfree.com/load/text/scanning_recognition/ocr_cuneiform/74-1-0-131).
11. <http://www.dopdf.com/ru/download.php>.
12. <http://survivalz.ru/adobe-acrobat-reader>.
13. <http://biblprog.org.ua/ru/WinDjView>.
14. <http://www.lingvo.ru>.
15. <http://www.softportal.com/software-7040-dicto.html>.
16. [http://freesoft.ru/advanced\\_grapher](http://freesoft.ru/advanced_grapher).
17. <http://downloads.tomsguide.com/Inkscape,0301-6057.html>.
18. <http://www.xnview.com/en/xnview>.
19. [http://download.cnet.com/Audacity/3000-2170\\_4-10058117.html](http://download.cnet.com/Audacity/3000-2170_4-10058117.html).
20. [http://pcpro100.info/kakie-est-besplatnyie-videoredaktoryi-dlya-windows-7-8/#4\\_VideoPad\\_Video\\_Editor](http://pcpro100.info/kakie-est-besplatnyie-videoredaktoryi-dlya-windows-7-8/#4_VideoPad_Video_Editor).

**Бельчусов А.А., Софронова Н.В.**

Чувашский государственный педагогический университет,  
г. Чебоксары

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЛОНГИТЮДНОГО УЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ДИСТАНЦИОННОМ КОНКУРСЕ**

Конкурс Инфознайка существует уже более 10 лет, соответственно за это время накоплены данные о результатах участия большого количества участников. В данной статье мы рассматриваем какие результаты можно получить в ходе анализа данных, накопленных в итоге непрерывного участия в конкурсе одного и того же школьника на протяжении нескольких лет.

The Infoznaika contest has existed for more than 10 years, accordingly, during this time, data on the results of participation of a large number of participants have been accumulated. In this article, we consider what results can be obtained in the course of analyzing the data obtained as a result of continuous participation in the competition of the same student for several years.

Определим дистанционный конкурс по информатике как форму внеурочной деятельности учащихся, имеющую соревновательный характер, при которой организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга.

В ходе участия в дистанционном конкурсе у каждого ученика накапливаются два вида результатов: первым результатом служат сами конкурсные работы: графические файлы, тексты программы, решения задач т.д., вторым результатом являются итоги конкурса: место занятое учеником, экспертные оценки жюри, рейтинг ученика среди других участников и т.п. [1,2].

Для учета индивидуальных достижений учащихся будем использовать данные дистанционного конкурса по информатике "Инфознайка". С целью усиления итоговой дифференциации результатов дистанционного конкурса «Инфознайка» Оргкомитет предоставляет учителю большой спектр статистических отчетов:

- решаемость заданий учеником, в среднем по школе, по годам, по видам универсальных учебных действий и кодификаторам ЕГЭ),
- места (отдельного ученика, школы по среднему балу, региона, России, в том числе и по годам), а также отчет по ученику (все его достижения за все года) и по учителю (количество участников, их достижения по годам).

Эти отчеты можно рассматривать с позиции мониторинга качества образования по информатике и ИКТ в регионе, области или отдельно взятой школе [3,4].

Процент усвоения отдельных тем по информатике рассчитывается следующим образом. Каждое задание было отнесено экспертами к той или иной теме школьного курса информатики. Затем набранные учеником баллы были просуммированы по каждой теме и

поделены на суммарное количество баллов, которое мог набрать ученик, ответив правильно на все вопросы данной темы. По полученным данным строилась лепестковая диаграмма (см. рис.1).

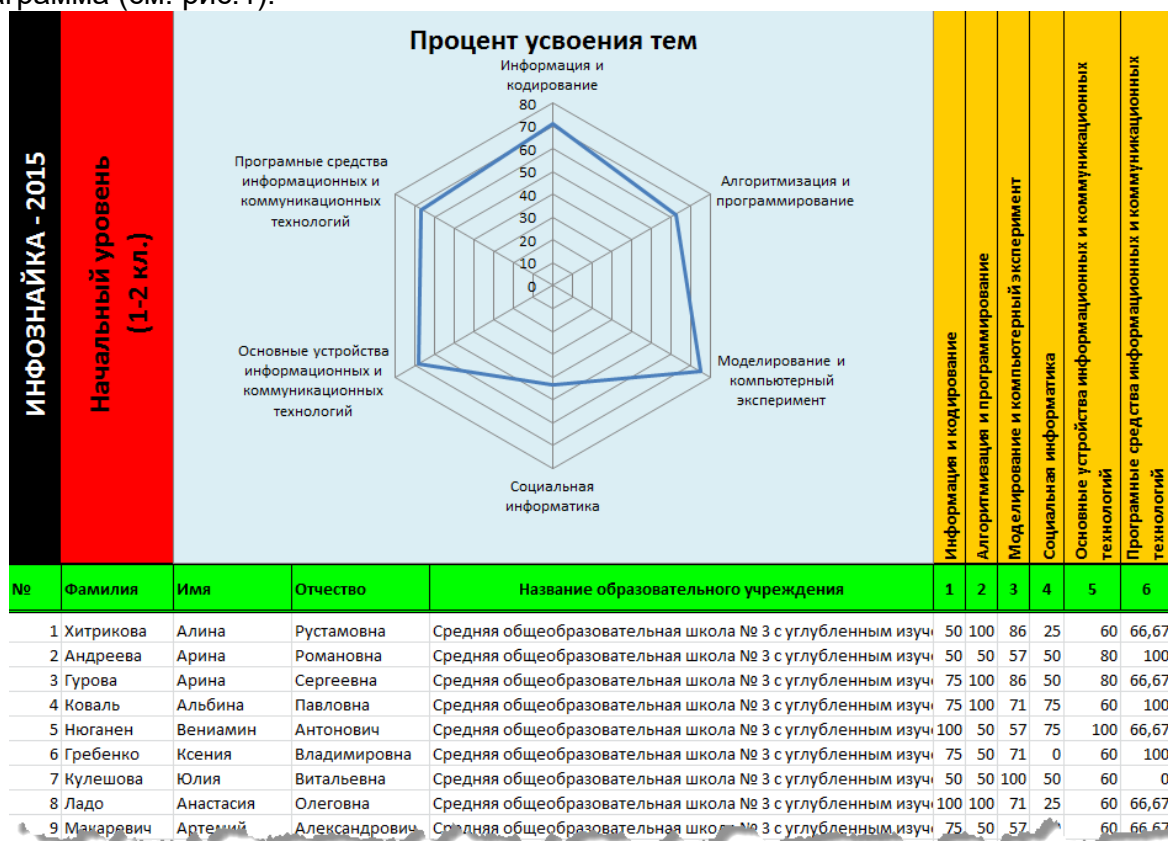


Рис.1. Усвоение тем участниками конкурса «Инфознайка-2015».

Аналогично рассчитывается уровень сформированности универсальных учебных действий.

подготовительный уровень (4 класс)					УУД			
№	Фамилия	Имя	Отчество	Название образовательного учреждения	Л	Р	П	К
1	Будаев	Бальжинима	Дылгырович	МБОУ Новозоринская СОШ	92	92	91	86
2	Дашинимаев	Бато	Даши-Дондокович	МБОУ Новозоринская СОШ	82	83	82	77
3	Цыренжапова	Юлия	Анатольевна	МБОУ Новозоринская СОШ	93	90	92	86
4	Цыренов	Самбу	Жамьянович	МБОУ Новозоринская СОШ	92	90	93	86
5	Цыренов	Владислав	Сультимович	МБОУ Новозоринская СОШ	55	53	57	53

Рис.2. Формирование УУД у участников конкурса «Инфознайка-2017».

Индивидуально для каждого ученика рассчитывается диаграмма усвоения тем школьной программы, построенная на основании отчета, представленного на рис. 1.

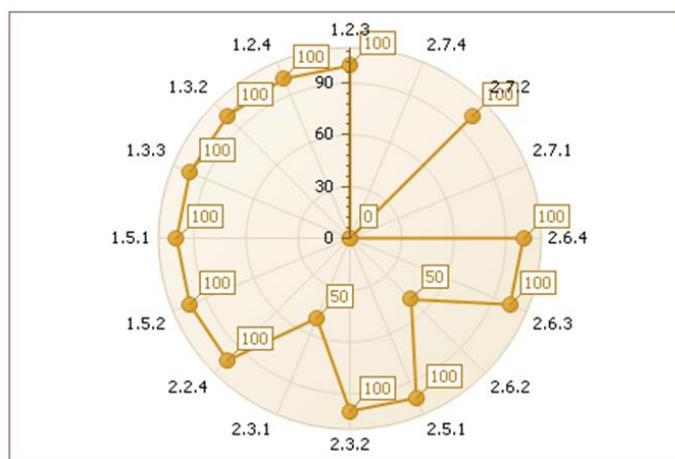


Рис. 3 Диаграмма усвоения тем

Кодами на рис.3 представлены следующие разделы школьного курса информатики (см. таблицу 1). Разделы были взяты из кодификатора единого государственного экзамена.

Таблица 1.

Код	Тема	Степень усвоения
1.2.3	Использование переменных. Объявление переменной (тип, имя, значение). Локальные и глобальные переменные	100
1.2.4	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	100
1.3.2	Логические выражения и их преобразование	100
1.3.3	Построение таблиц истинности логических выражений	100
1.5.1	История развития вычислительной техники	100
1.5.2	Нормы информационной этики (почта, публикации в Интернете и др.)	100
2.2.4	Оперирование информационными объектами с использованием знаний о возможностях информационных и коммуникационных технологий (выбор адекватного программного средства для обработки различной информации)	100
2.3.1	Ввод, редактирование и форматирование текста (операции с фрагментам текста, одновременная работа с многими текстами, поиск и замена в тексте, изменение параметров абзацев)	50
2.3.2	Внедрение в текстовый документ различных объектов (таблиц, диаграмм, рисунков, формул) и их форматирование	100
2.5.1	Ввод и редактирование данных в электронных таблицах, операции над данными. Экспорт и импорт данных	100
2.6.2	Табличное и картотечное представление баз данных	50
2.6.3	Сортировка и отбор записей	100
2.6.4	Использование различных способов формирования запросов к базам данных	100
2.7.1	Базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Адресация в сети	0

2.7.2	Услуги компьютерных сетей: World Wide Web (WWW), электронная почта, файловые архивы, поисковые системы, чат и пр.	100
2.7.4	Методы и средства создания и сопровождения сайта (основы HTML)	0

Степень усвоения рассчитывалась как процент решенных заданий, относящихся к заданному разделу курса. Например, каждый учащийся – участник конкурса «Инфознайка» мог получить для себя подобную диаграмму, воспользовавшись специальной формой на сайте конкурса [www.infoznaika.ru](http://www.infoznaika.ru) см. рис 4.

Дорогой участник игры Инфознайка, чтобы получить сведения об усвоении тем школьной программы, которые вошли в задания конкурса, укажи сведения о себе!

код школы  
(номер договора, сообщается учителем)

уровень

Фамилия

Имя

Отчество

Рис.4 Форма, заполняемая учеником для построения диаграммы

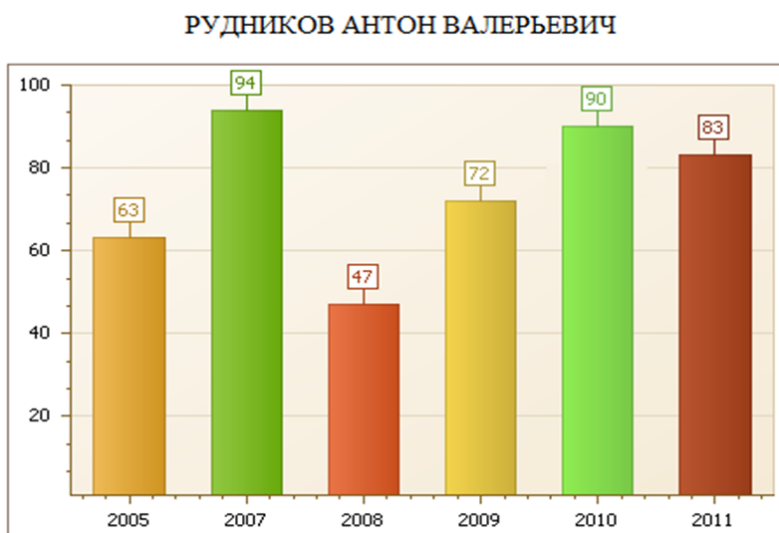


Рис.5. Рейтинги учащегося по годам

Как уже отмечалось многие школьники принимают участие в конкурсе на протяжении нескольких лет. Соответственно, для них делается лонгитюдный учет индивидуальных достижений за весь период участия в конкурсе. На рис. 5 представлены рейтинги ученика, который принимал участие в конкурсе «Инфознайка» на протяжении шести лет. Подобным же образом накапливаются данные о решаемости задач учеником, о степени сформированности универсальных учебных действий и т.д.

Предположим, что ученик начал принимать участие в конкурсе с первого класса, тогда через четыре года можно будет использовать эти данные для автоматизированной оценки его достижений за начальную школу. Например, оценить сформированность универсальных учебных действий. Если ученик начал принимать участие в конкурсе с пятого класса в течение четырех лет, то для него можно сформировать решаемость задач по темам, которая пригодится при подготовке к ОГЭ. В том случае, если ученик принимал участие в конкурсе в течение двух лет с 10 класса, он может получить отчет о решаемости задач по кодификаторам ЕГЭ, который будет востребован при сдаче ЕГЭ.

Для формирования самих отчетов и доставки их участникам конкурса были использованы следующие технологии. Сам сайт и личный кабинет учителя были разработаны среде Microsoft Visual Studio на asp.net 4.0 с использованием объектно-ориентированного языка программирования С#. Формы для печати создавались посредством библиотеки DocX. DocX - это библиотека .NET, которая позволяет разработчикам манипулировать файлами Word 2007/2010/2013 простым и интуитивно понятным способом. DocX быстрый, легкий и, самое главное, не требуется устанавливать Microsoft Word или Office. Отчеты конструировались функциями библиотеки EPPlus. EPPlus - это библиотека .net, которая считывает и записывает файлы Excel 2007/2010 с использованием формата Open Office Xml (xlsx). Для сохранения отчетов PDF формате использовалась библиотека Spire.Doc for .NET, которая специально создана для разработчиков и позволяет создавать, редактировать и конвертировать файлов документов Word. Данные для формирования отчетов хранились на сервере баз данных Microsoft SQL Server 2012. Для обращения к базам данных из программного кода использовалась технология Linq. Language Integrated Query (LINQ) — проект Microsoft по добавлению синтаксиса языка запросов, напоминающего SQL, в языки программирования платформы .NET Framework. Для улучшения доставляемости электронных писем содержащих отчеты применялся метод e-mail аутентификации по технологии DKIM. DomainKeys Identified Mail (DKIM) объединяет несколько существующих методов антифишинга и антиспама с целью повышения качества классификации и идентификации легитимной электронной почты. Вместо традиционного IP-адреса, для определения отправителя сообщения DKIM добавляет в него цифровую подпись, связанную с именем домена организации. Подпись автоматически проверяется на стороне получателя, после чего, для определения репутации отправителя, применяются «белые списки» и «чёрные списки». Также был использован протокол SPF (Sender Policy Framework) отправки электронной почты через SMTP. SPF позволяет владельцу домена, в TXT-записи, соответствующей имени домена, указать список серверов, имеющих право отправлять email-сообщения с обратными адресами в этом домене. При вставке уникальных QR на бланки мы используем портированную версию библиотеки Zxing. Библиотека умеет генерировать и распознавать всевозможные 1D и 2D баркоды.

## Литература

1. Бельчусов А.А., Формирование электронного портфолио ученика по результатам дистанционных конкурсов // Применение новых технологий в образовании : сборник материалов XXII международной конференции. – Троицк : Изд-во «Тривант», 2011. – С. 232–233
2. Бельчусов А.А., Дистанционные конкурсы как средство формирования е-портфолио учащегося // Педагогическая информатика. – 2011. – № 4. – С. 25–32
3. Софронова Н.В., Бельчусов А.А., Дистанционные конкурсы как средство мониторинга процесса информатизации образования в регионе // Информационно-коммуникационные технологии в образовании Хабаровского края – 2011: опыт, проблемы и перспективы : материалы IX Краевой научно-практической конференции. – Хабаровск : ХК ИРО, 2011. – С. 72–76
4. Софронова Н.В., Бельчусов А.А., Дистанционный конкурс по информатике как средство мониторинга обучения учащихся // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе Международная научно-практическая интернет-конференция. 2016. С. 371-373.

**Вострокнутов И.Е.**  
КАСИО Европа ГмБХ в Российской Федерации и Странах СНГ

**Луканкин А.Г.**  
АНО ВО Московский региональный социально-экономический институт

**Пентегов Д.Ю.**  
Арзамасский филиал Нижегородского государственного университета им. Н.И.  
Лобачевского

## **ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГРАФИЧЕСКИХ КАЛЬКУЛЯТОРОВ CASIO FX- CG20, FX- CG50 В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ КУРСА ЭКОНОМЕТРИКА**

В статье рассмотрен зарубежный и отечественный опыт применения современных графических калькуляторов CASIO fx - CG20 и fx- CG50 в обучении математическим и экономическим предметам в вузах и колледжах. Рассмотрен пример задания из курса эконометрики с использованием элементов экономического анализа и его решение с калькулятором fx- CG20.

The article analyzed a foreign and domestic an experience of applications of graphics calculators CASIO fx - CG20 and fx – CG50 in teaching mathematics and economic subjects in high schools and colleges. An example of the course of econometrics using elements of economic analysis and its solution with a calculator fx- CG20.

В настоящее время для обучения математическим и экономическим дисциплинам в колледжах и университетах большинства информационно развитых стран мира широко применяются графические калькуляторы. Причем они не только не конкурируют с компьютерными и интерактивными технологиями обучения, но и удачно дополняют их, внося свой вклад в информатизацию образования, повышение эффективности обучения и качества образования. Большая их популярность объясняется удобным и наглядным программным обеспечением, разработанным специально для обучения математическим и экономическим предметам, компактностью, простотой использования и относительно недорогой (по сравнению с компьютерами) ценой. Среди подобных устройств особенно популярны калькуляторы CASIO fx - CG20 и fx – CG50 (рис.1).



Рис. 1. Графический калькулятор CASIO fx-CG20 и fx – CG50

Графические калькуляторы CASIO fx-CG20 и fx – CG50 называются калькуляторами в силу привычки, по своим же функциональным характеристикам и дидактическим возможностям они являются математическими микрокомпьютерами. Они имеют большой жидкокристаллический дисплей и все основные элементы интерфейса компьютера. Графические калькуляторы позволяют строить графики функций в прямоугольных и полярных координатах, графики параметрических функций и заданных в виде неравенств, строить динамические и конические графики, а так же графики рекурсий. Они позволяют исследовать функции: определяют максимум и минимум, точки пересечения графика функции с осями координат, точки пересечения двух графиков (перемещение по линии графика с отображением координат, увеличение/уменьшение, выбор области для масштабирования), могут одновременно отображать графики функции и таблицы значений функции. Они имеют более 250 встроенных математических, статистических и экономических функций и многое другое.

В последнее время все больше вузов и колледжей Российской Федерации начинают применять эти технологии. Наглядным примером является Московский региональный социально-экономический институт, где на протяжении нескольких лет ведутся занятия по математике, статистике, математическому моделированию в экономике, эконометрике с использованием CASIO fx-CG20. Обучение этих предметов с калькуляторами сильно отличаются от традиционного обучения. Они позволяют оттолкнуться от изучения метода вычисления и сконцентрироваться на экономическом анализе, решая какую то проблемную ситуацию. Все это очень нравится студентам. Они не только охотно ходят на занятия, но и активно выполняют различные творческие задания с использованием калькуляторов, включая и участие в студенческих научных конференциях.

Рассмотрим один из примеров заданий по эконометрике, которые используем на занятиях в Московском региональном социально-экономическом институте.

Задача: Влияет ли изменение курса национальной валюты на стоимость квадратного метра жилья?

Решение задачи:

В эконометрике эту задачу можно отнести к факторному анализу.

На сайте Федеральной службы государственной статистики возьмем данные по стоимости жилья за период с 1998 по 2015 годы [1].

Таблица 1. Средние цены на первичном рынке жилья по Российской Федерации за 1 квадратный метр общей площади

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Все квартиры	5050	6999	8678	10567	12939	16320	20810	25394	36221	47482
в том числе:										
квартиры среднего качества ( типовые)	4216	5704	7690	9122	11443	14320	18131	22008	32504	40971
квартиры улучшенного качества	4717	6575	8126	10134	12800	15590	20313	23832	34592	44015
элитные квартиры	7739	10077	13413	14826	17968	23899	30063	34518	50175	65854

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Все квартиры	52504	47715	48144	43686	48163	50208	51714	51530
в том числе:								
квартиры среднего качества ( типовые)	49138	44481	46807	44777	49872	49966	49189	51370
квартиры улучшенного качества	50459	46145	47685	42881	47178	49252	50906	49266
элитные квартиры	69612	65617	69351	49042	54843	65754	80804	87019

Сначала необходимо определить, являются ли данные взаимосвязанные. Другими словами, зависит ли динамика графиков от одинаковых факторов. Самый простой и наглядный способ – это построить графики. Если их рисунки похожи, то и факторы, влияющие на них одни и те же.

Выберем в калькуляторе CG-20 раздел меню Statistics и нажатием клавиши F8 войдем в него. Откроется меню ввода статистических данных (рис.2). Введем данные следующим образом: List1 (первый столбец) – год, List2 – стоимость квартир среднего качества, List3 – улучшенного качества, List4 – элитные квартиры (рис.3).



Rad Norm1 d/c Real				
	List 3	List 4	List 5	List 6
SUB				
1				
2				
3				
4				

TOOL EDIT DELETE DEL-ALL INSERT >

рис.2.

Rad Norm1 d/c Real				
	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	YEAR	AVERAG	IMPROV	ELITE
15	2012	49872	47178	54843
16	2013	49966	49252	65754
17	2014	49189	50906	80804
18	2015	51370	49266	87019

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3 SELECT SET

рис.3.

Построим одновременно три графика. Для этого клавишей F1 выберем режим GRAPH (режим построения и исследования графиков). Откроется главное окно выбора настроек графиков (рис.4). Клавишей F6 выберем режим установки настройки (SET). Затем меняем настройки для графиков StatGraph1, StatGraph2 и StatGraph3, как показано на рис5, рис.6, рис.7.

Rad Norm1 d/c Real				
	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB	YEAR	AVERAG	IMPROV	ELITE
16	2013	49966	49252	65754
17	2014	49189	50906	80804
18	2015	51370	49266	87019
19				

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3 SELECT SET

рис.4.

Rad Norm1 d/c Real	
<b>StatGraph1</b>	
Graph Type	: Scatter
XList	: List1
YList	: List2
Frequency	: 1
Mark Type	: □
Color Link	: Off

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3

рис.5.

Rad Norm1 d/c Real	
<b>StatGraph2</b>	
Graph Type	: Scatter
XList	: List1
YList	: List3
Frequency	: 1
Mark Type	: ■
Color Link	: Off

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3

рис.6.

Rad Norm1 d/c Real	
<b>StatGraph3</b>	
Graph Type	: Scatter
XList	: List1
YList	: List4
Frequency	: 1
Mark Type	: ✕
Color Link	: Off

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3

рис.7.

Обозначение настроек следующее (рис.5): Graph Type: Scatter означает, что график будет точками; XList: List1 – по оси X будут данные первого столбца, т.е. год; YList: List3 – по оси Y будут данные третьего столбца, т.е. стоимость квартир среднего качества; Frequency: 1 – на графики будут отображаться точки с частотой 1, т.е. все точки; MarkType: □ - точки графика будут в виде квадрата. Соответственно второй график будет в виде черных квадратиков (рис.6) и третий график в виде крестиков (рис.7). С помощью клавиш управления курсора сместим его за нижнюю границу. Откроется настройка цвета графика, которая не уместилась в окне настроек (рис.8). Для первого графика оставим цвет синий (blue). Для второго клавишей F1 из палитры выберем красный цвет (рис.9), для третьего зеленый.

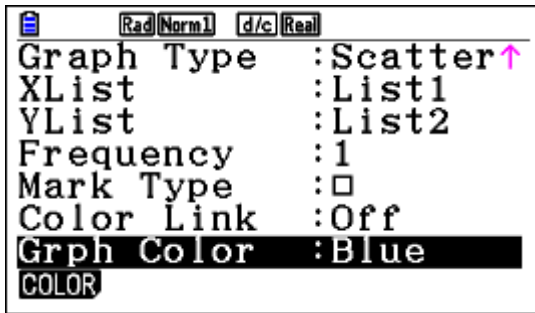


рис.8.

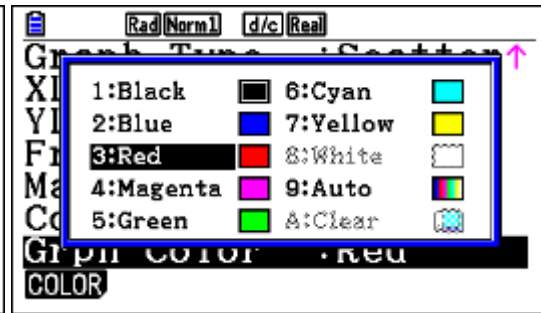


рис.9.

После ввода настроек графиков функцией нажатием на клавишу EXIT выйдем в главное окно выбора настроек графиков (рис.4). Затем клавишей F4 перейдем в режим выбора графиков SELECT. Откроется окно рис.10. Установим настройки отображения одновременно сразу трех графиков, как показано на рис.11. Затем нажатием клавиши F6 выберем режим рисования графиков DRAW.

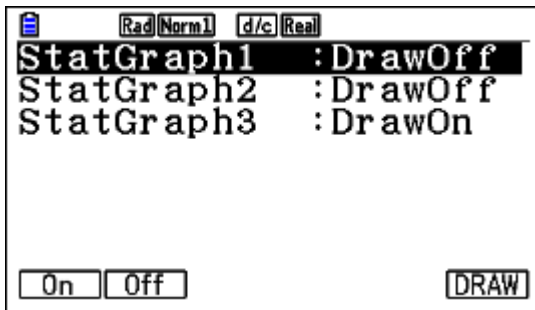


рис.10.

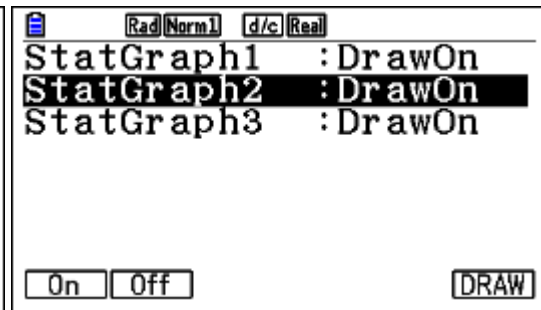


рис.11.

На экране появятся три графика (рис.12). Из рисунка видно, что график зеленого цвета (цены на элитные квартиры) сильно отличается от первых двух, причем для 2012 года наблюдается сильный отскок стоимости квартир, видимо, имеющий спекулятивную составляющую. Потом наблюдается тенденция роста цен, в то время, как на остальное жилье цены стабильны. На основании этого можно сделать выводы о том, что на цены элитного жилья оказывают существенное влияние дополнительные факторы, которые не влияют на цены жилья среднего и улучшенного качества. Поэтому третий график исключим из анализа. Для этого в режиме выбора графиков переведем настройку StatGraph3 в DrawOff и нажатием клавиши F6 перерисуем графики (рис.13).

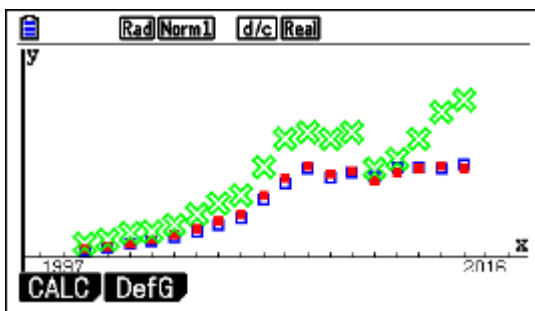


рис.12.

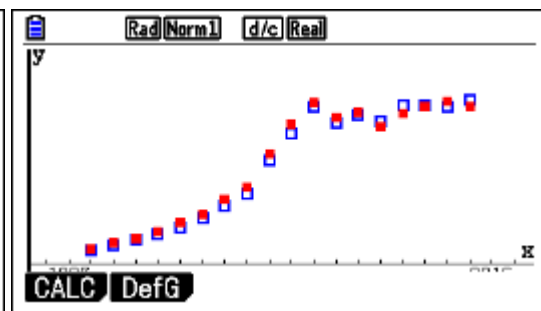


рис.13.

Возьмем данные курса доллара к рублю, например, на сайте Русский эксперт: Статистика (Таблица 2) [2].

Таблица 2. Среднегодовые курсы доллара с 1998 по 2015 годы [2].

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
9,70	24,62	28,14	29,17	31,35	30,69	28,81	28,30	27,17	25,58	24,86

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
31,83	30,36	29,39	31,08	31,85	38,61	61,07

Введем данные в столбец List 5 калькулятора (рис.14). Если сейчас построить одновременно 3 графика, то график курса доллара будет в виде прямой линии на оси X поскольку значения первых двух графиков в тысячу раз больше. Нужно сделать приведение данных. Для этого нужно поместить указатель в самую верхнюю строчку и ввести формулу  $LIST5 \times 1000$  и нажать клавишу и нажать клавишу EXE (рис.15).

	List 2	List 3	List 4	List 5
SUB	AVERAG	IMPROV	ELITE	DOLLAR
15	49872	47178	54843	31.08
16	49966	49252	65754	31.85
17	49189	50906	80804	38.61
18	51370	49266	87019	61.07

61.07

рис.14.

	List 3	List 4	List 5	List 6
SUB	IMPROV	ELITE	DOLLAR	
1	4717	7739	9.7	
2	6575	10077	24.62	
3	8126	13413	28.14	
4	10134	14826	29.17	

List 5×1000

рис.15.

В столбце LIST 6 появятся приведенные данные (рис.17). Затем построим три графика аналогично предыдущему.

	List 3	List 4	List 5	List 6
SUB	IMPROV	ELITE	DOLLAR	
1	4717	7739	9.7	9700
2	6575	10077	24.62	24620
3	8126	13413	28.14	28140
4	10134	14826	29.17	29170

9700

рис.14.

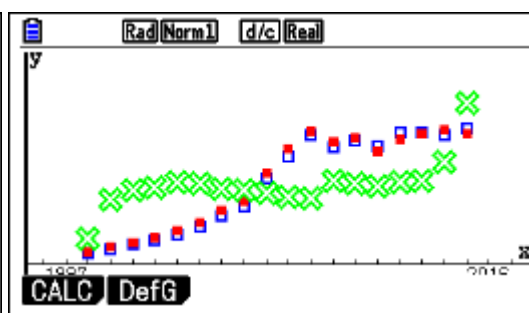


рис.15.

Из полученного графика видно, что колебание национальной валюты не оказывает никакого влияние на стоимость квадратного метра квартир среднего и улучшенного качества в период с 1997 по 2015 годы. Затем можно обсудить со студентами, что тому есть вполне логическое объяснение. Квартиры продаются за рубли, покупатели получают заработную плату в рублях, строительные материалы, техника и оборудование для строительства покупаются за рубли, строители также получают заработную плату в рублях.

После этого можно предложить студентам порассуждать, какие же другие факторы могут оказать влияние на стоимость квадратного метра жилья и проверить исходя из официальных данных Росстата.

Как видно из рассмотренного примера, самая трудоемкая операция – это ввод данных в калькулятор. Все остальные операции он выполняет в полуавтоматическом режиме, причем порядок действий для их выбора настолько логичен, что на освоение калькулятора не требуется много времени.

Развитие ИКТ вносит радикальные изменения в модель системы обучения. Сегодня стремление придать исследовательский характер любой учебной деятельности стало трендом, а самостоятельной практической работе студента придается гораздо большее значение, чем самой блестящей лекции. Большие возможности в использовании современных графических калькуляторов открываются как для иллюстративных целей в групповой работе, так и в индивидуальной исследовательской работе обучающихся.

Первые результаты применения графических калькуляторов CASIO fx- CG20 и fx – CG50 в Московском региональном социально-экономическом институте очень убедительны, но, безусловно, необходима глубокая методическая проработка курсов математических и экономических дисциплин, включая разработку новых учебных пособий, новой методики обучения. Над этим сейчас активно работают авторы статьи.

## **Литература**

1. Средние цены на первичном рынке жилья по Российской Федерации. [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/prices/housing/tab7.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/housing/tab7.htm)
2. Статистика: История курса доллара к рублю – Русский эксперт. <http://ruxpert.ru>

***Голенков В.В., Гракова Н.В., Губаревич А.В.,  
Гулякина Н.А., Тарасов В.Б.***

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск  
Московский Государственный Технический Университет  
имени Н.Э.Баумана, г. Москва

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВМЕСТИМЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В работе рассмотрен онтологический подход к разработке унифицированных совместимых интеллектуальных систем учебного назначения на основе технологии OSTIS – открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем. Использование данного подхода позволяет создавать легко модифицируемые компьютерные системы, управляемые знаниями.

The work deals with the ontological approach of unified compatible intelligent learning systems development based on OSTIS technology – Open Semantic Technology for Intelligent Systems. The use of this approach allows to create easily modifiable computer systems, managed by knowledge.

Ключевой проблемой высшего образования является несоответствие между возможностями традиционных подходов к обучению и тем объемом фактических знаний и навыков, которыми должен обладать современный выпускник высшего учебного заведения. Дальнейшее развитие образования невозможно без совершенствования методик и средств развития мотивированного отношения к обучению, формирования навыков самообучения, согласования учебных материалов между различными дисциплинами, а также методов и средств информатизации обучения. Одним из направлений решения этих проблем является применение методов и средств искусственного интеллекта для разработки компьютерных систем учебного назначения [1]. Интеллектуализация компьютерных систем учебного назначения осуществляется в следующих направлениях [2,3]:

- логико-семантическая структуризация учебного материала с явным указанием семантических междисциплинарных связей, а также связей между модулями учебных дисциплин в рамках каждой дисциплины;

- разработка таких компьютерных систем учебного назначения, которые достаточно глубоко знают и умеют все то, чему они учат, т.е. которые могут ответить на все вопросы и решить все задачи по соответствующему учебному материалу;

- не только существенное расширение консультационных возможностей компьютерных систем учебного назначения в соответствии с учебным материалом, но и возможность (1) запрашивать анализ корректности и полноты предложенного обучаемым ответа на конкретный указываемый вопрос, (2) запрашивать анализ корректности и элегантности предложенного обучаемыми варианта решения указываемой задачи, (3) запрашивать обоснование корректности указанного обучаемым фрагмента учебного материала, (4) запрашивать сходство и отличия указываемых объектов или фрагментов учебного материала, (5) запрашивать аналоги или противоположности указываемого объекта или фрагмента материала, (6) запрашивать информацию о логико-семантической структуре учебного материала;

- адаптивное управление индивидуальной деятельностью обучаемого на основе постоянно уточняемой формальной модели обучаемого, осуществляемое в форме адресованных обучаемому рекомендаций, указывающих либо фрагмент учебного материала, который целесообразно изучить, либо вопрос, на который целесообразно ответить и сообщить ответ системе, либо задачу, которую целесообразно решить и сообщить вариант ответа системе;

- постоянное уточнение формальной модели обучаемого для повышения эффективности адаптивного управления его обучением. Такое уточнение осуществляется на основе (1) анализа управляемости обучаемого – анализа игнорируемых рекомендаций системы, (2) анализа ответов обучаемого на вопросы, которые рекомендованы ему системой, либо выбраны по его инициативе, (3) анализа вариантов решения задач, которые рекомендованы пользователю системой, либо выбраны по собственной инициативе;

- автоматизация управления проектами, которые выполняются коллективами обучаемых и которые направлены на формирование навыков коллективного решения задач в рамках соответствующей учебной дисциплины, или группы учебных дисциплин или специальности в целом.

Предлагаемый в данной работе онтологический подход к проектированию интеллектуальных систем учебного назначения основан на следующих принципах:

- Учебный материал, изучаемый с помощью интеллектуальной системы учебного назначения, представляется в формализованном виде в качестве раздела базы знаний этой системы. Логико-семантическая структуризация формализованного учебного материала представляется в виде иерархической системы предметных областей соответствующих им онтологий. Для модуля учебной дисциплины это может быть одна предметная область и соответствующая ей онтология. Но для учебной дисциплины, для группы учебных дисциплин и тем более для всей специальности в целом это всегда система, состоящая из достаточно большого количества предметных областей и онтологий.

- Внутреннее представление базы знаний интеллектуальной системы учебного назначения осуществляется на языке SC-код, который является универсальным языком смыслового представления знаний, базовая семантика которого задается Онтологией сущностей, являющейся онтологией самого верхнего уровня. При этом SC-код обеспечивает представление любых онтологий, любых предметных областей и связей между ними.

- Кроме предметных областей и онтологий, обеспечивающих формализацию учебного материала, в базе знаний интеллектуальных систем учебного назначения входит целый ряд других предметных областей и онтологий.

– Унификация всех онтологий, которые могут быть использованы в нескольких интеллектуальных системах учебного назначения (прежде всего – это онтология предметных областей и онтология онтологий). Это обеспечивает (1) совместимость баз знаний интеллектуальных систем учебного назначения, в частности, совместимость формальных онтологических моделей учебных материалов различных дисциплин и (2) компонентный характер (модульность) проектирования баз знаний, поскольку указанные обще употребляемые онтологии становятся многократно используемыми компонентами баз знаний [4,5].

Для решения вышеуказанных проблем необходимо создание общей, доступной и эффективной технологии комплексного проектирования систем, управляемых знаниями. К основным принципам, лежащим в основе любой эффективной технологии (не только проектирования компьютерных систем) можно отнести [6]:

– Четкое отделение этапа проектирования от этапа производства и соответствующее этому четкое отделение технологии проектирования от технологии производства

– Унификация результатов проектирования и, соответственно этому, независимость проектирования от производства (для компьютерных систем – платформенная независимость логического проектирования)

– Компонентное (модульное) проектирование, на основе постоянно пополняемых библиотек многократно используемых компонентов

– Постоянное совершенствование технологии как со стороны науки, так и со стороны инженерии (должен накапливаться и систематизироваться проектный опыт), поэтому технология должна быть доступной, открытой и должна быть результатом широкого сотрудничества всех участников.

Предлагаемая технология OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems), ориентированна на проектирование систем, управляемых знаниями [7]. Разработка Технология OSTIS позволяет быстро и качественно разрабатывать семантически совместимые компьютерные системы, управляемые знаниями, и способные создавать временные коллективы компьютерных систем для распределенного решения сложных задач. Технология OSTIS может быть использована как основа практико-ориентированной подготовки студентов и магистрантов.

Компьютерная система, управляемая знаниями – система, в основе которой лежит представленная унифицированным образом база знаний, содержащая в систематизированном виде всю информацию, используемую этой системой [8]. Таким образом, в компьютерных системах, управляемых знаниями, вся используемая и обрабатываемая информация представляется в виде семантически структурированной целостной базы знаний, отражающей на смысловом уровне полную картину Мира, в котором "живет" эта компьютерная система. Решатель задач компьютерной системы, управляемой знаниями, (машина обработки знаний) представляет собой коллектив самостоятельных агентов, взаимодействующих между собой только через базу знаний. Некоторые агенты могут взаимодействовать и с внешней средой с помощью рецепторных и эффекторных средств. Указанный характер взаимодействия рассматриваемых агентов позволяет трактовать систему, управляемую знаниями, как систему, управляемую своей базой знаний [9].

Память компьютерных систем, управляемых знаниями, носит структурно перестраиваемый ассоциативный характер и в перспективе может быть реализована не только программно (как в настоящий момент), но и аппаратно. Для реализации обработки знаний в такой памяти (в частности, для описания поведения агентов) необходимы языки программирования, ориентированные на обработку знаний в структурно перестраиваемой ассоциативной памяти, программы которых должны рассматриваться как частный вид знаний, хранимых в составе единой базы знаний. Интерпретатор одного из таких языков программирования (базового языка программирования) при аппаратной реализации

структурно перестраиваемой ассоциативной памяти должен быть реализован тоже аппаратно.

Существенно то, что при переходе на любую новую платформу реализации структурно перестраиваемой памяти и интерпретатора соответствующего базового языка программирования (в том числе, и при переходе на аппаратную их реализацию) никаких изменений в базу знаний и в решатель задач конкретной системы, управляемой знаниями, вносить не потребуется.

Проект OSTIS, направленный на создание семантической технологии компонентного проектирования компьютерных систем, управляемых знаниями, и на применение этой технологии имеет следующие особенности:

– Предлагаемая технология является универсальной, т.к. любую компьютерную систему можно построить на ее основе, сутью предлагаемой технологии является новая парадигма построения компьютерных систем, в которой доминирующую роль играют не программы, а обрабатываемая информация, имеющая в памяти системы онтологически унифицированное смысловое представление, основанное на согласованной системе понятий. При этом хранимая в памяти информация включает в себя как непосредственно обрабатываемую часть, так и часть, обеспечивающую управление процессом обработки информации, т.е. управление агентами, работающими над памятью (их инициирование и организацию взаимодействия).

– Развитие и расширение сфер применения предлагаемой технологии проектирования систем, управляемых знаниями, есть не что иное, как переход к компьютерным системам принципиально нового поколения, обладающих существенными преимуществами по сравнению с системами, построенными по традиционным технологиям.

– Развитие и расширение сфер применения предлагаемой технологии проектирования систем, управляемых знаниями, и, в частности, интеллектуальных систем (ИС), требует комплексного подхода и согласованного взаимодействия науки, образования, инженерии и бизнеса[10].

Работа выполнена при поддержке грантов «Разработка интеллектуальных обучающих систем и синергетических учебных организаций на основе открытых семантических технологий, онтологического инжиниринга и моделей понимания» (Ф16Р-101), «Формализация темпоральных рассуждений в интеллектуальных системах» (Ф16Р-102).

## Литература

1. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Филин, 2003. – 616с.
2. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные учебные организации: Монография /В.В. Голенков [и др.]; под ред. В.В. Голекова, В.Б.Тарасова – Мн.: БГУИР, 2001.
3. Bonner D., Walton J. The development of a testbed to assess an intelligent tutoring system for teams / Bonner D., Walton J. // Workshops at the 17th International Conference on Artificial Intelligence in Education, AIED-WS 2015; Madrid; Spain; CEUR Workshop Proceedings. – 2015. -- vol. 1432. -- pp. 31-37.
4. Тельнов Ю.Ф. Принципы и методы семантического структурирования информационно-образовательного пространства на основе реализации онтологического подхода /Ю.Ф. Тельнов // Вестник УМО. Экономика, статистика, информатика. – 2014. -- № 1. – с. 187 -191.
5. Nye B.D. Intelligent tutoring systems by and for the developing world: A review of trends and approaches for educational technology in a global context / B.D. Nye // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2015. – Vol. 25, Issue 2. -- pp. 177-203.

6. Голенков В.В., Гулякина Н.А. Принципы построения массовой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем /В.В. Голенков, Н.А. Гулякина// Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2011): материалы Междунар. научн.-техн.конф. Минск, 10-12 февраля 2011 г.) – Мн.: БГУИР, 2011. – с. 21-58
7. Метасистема IMS.OSTIS [электронный ресурс]. -- Режим доступа: <http://ims.ostis.net/>
8. Голенков В.В., Гулякина Н.А. Проект открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. Часть 1: Принципы создания /В.В. Голенков, Н.А. Гулякина// Онтология проектирования. -- 2014. -- №1. - с. 42-64.
9. Тельнов Ю.Ф. Модель многоагентной системы реализации информационно-образовательного пространства / Ю.Ф. Тельнов // Четырнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2014 (24-27 сентября 2014 г., г. Казань, Россия): Труды конференции. – 2014. – Т.1 – с. 334 – 343.
10. Голенков В.В., Гулякина Н.А. Проект открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. Часть. 2: Унифицированные модели проектирования/ В.В. Голенков, Н.А. Гулякина // Онтология проектирования. -- 2014. -- №4. -- с. 34-54.

**Дегтянников А.И., Борщик Д.В, Чиркова Л.Н.**  
Северный Арктический федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова,  
г. Архангельск

## **ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ МАРКШЕЙДЕРОВ**

В статье описан опыт разработки контента курса для повышения квалификации специалистов по проведению пространственно-геометрических измерений в недрах земли и на соответствующих участках её поверхности с последующим отображением результатов измерений на планах, картах и разрезах при горных и геолого-разведочных работах.

The article describes the development content of the course for training specialists to conduct spatial geometric measurements in the earth's interior and on the appropriate areas of its surface, and then displays the measurements on the plans and sections in mining and exploration.

Использование геоинформационных технологий за последние десятилетие из сугубо профессиональной деятельности специалистов топливно-энергетического комплекса активно перешло в смежные области особенно в сферы освоения полезных ископаемых. Если еще 5 лет назад ФГОСы для обучения специалистов-маркшейдеры не содержали блока программ по изучению геоинформатики, то сейчас это обязательные предметы для студентов. Выпускники прошлых лет и действующие специалисты вынуждены изучать новые технологии самостоятельно. Для этого нами был разработан курс «Геоинформационные системы в маркшейдерском деле, недропользовании и их мониторинг». Курс успешно апробирован на базе филиала Ухтинского государственного университета в г. Усинск при повышении квалификации специалистов ООО «Лукойл-Коми».

Структура и содержание программа курса разработана в соответствии с требованиями к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ, утвержденных Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 для специалистов в маркшейдерском деле по направлению «Геоинформационные системы в маркшейдерском деле, недропользование и их мониторинг, геомеханические и



геодинамические процессы в массиве горных пород и на земной поверхности при недропользовании и их мониторинг» [2,3]

Основной целью повышения квалификации по настоящей образовательной программе является развитие профессиональной компетентности специалистов маркшейдеров в области использования геоинформационных систем в недропользовании в Арктической зоне [1].

В результате освоения программы слушатели изучили и способны использовать методы и средства, применяемые при проектировании и разработке базы данных для геоинформационных систем. Слушатели ознакомлены с применением геоинформационных технологий для предупреждения негативных процессов связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых в приарктическом регионе. Научились осуществлять мониторинг месторождений на основе информации, внесенной в базу данных геоинформационной системы.

В данном курсе содержатся:

— сведения о составе и структуре геоинформационных систем, их классификация;

— рассматриваются основные инструменты и команды при работе с гис-пакетом Mapinfo, возможности программного комплекса Mapinfo Professional 11 по построению цифровых карт, созданию баз данных, тематических векторных слоев;

— на основе нормативных документов приведены основные требования к процессу и результатам цифрового картографирования;

— показано, что геоинформационное моделирование позволяет создавать цифровые модели пространственных объектов и является основой для построения и анализа цифровых маркшейдерских планов;

— рассмотрены элементы геоанализа географических полей, для которых независимыми переменными являются пространственные координаты, а зависимыми служат исследуемые количественные показатели.

В результате освоения данной программы слушатель должен обладать следующими компетенциями, т.е. способностями применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности:

а) общекультурными компетенциями:

— способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность;

— умеет использовать в своей деятельности нормативные правовые документы;

— способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

б) профессиональными компетенциями:

в организационно-управленческой деятельности:

— способен использовать знания о едином объекте недвижимости для разработки управленческих решений;

в производственно-технологической деятельности:

— способен использовать знание современных автоматизированных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации;

— способен использовать знание современных геоинформационных технологий для проектирования и разработки базы данных для геоинформационных систем;

— способен использовать знание современных технологий дешифрирования дистанционного зондирования территории, создания оригиналов планов, других графических материалов;

— способен использовать знание современных методик и технологий мониторинга состояний и положений объекта;

в научно-исследовательской деятельности:

- способен участвовать в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения геоинформационного анализа данных;
- способен и готов к проведению экспериментальных исследований;
- способен и готов к участию во внедрении результатов исследований и новых разработок.

Содержание учебной программы представлено учебным планом, учебно-тематическим планом, учебной программой курса, перечнем учебно-методического оснащения программы.

Общий объем учебного времени составляет 32 академических часа. Обучение по программе проводится с использованием современного программного обеспечения.

По завершению обучения проводится государственная итоговая аттестация – экзамен в виде контрольного тестирования на портале agisx.ru.

Основное содержание курса.

1. Теоретические основы ГИС. Пространственные данные. Математическая основа карт в ГИС.

Тема 1.1. Определение географии. Картография. Концептуальное развитие картографии. Информатика. Базовые понятия информатики. Пространственные и непространственные данные. Базовые типы данных. Компьютерная графика. Векторная и растровая графика. Географическое информационное картографирование.

Тема 1.2. Пространственные географические объекты и данные. Точечные, линейные, площадные и объёмные объекты. Непрерывные и дискретные данные. Понятие атрибута объекта. Шкалы измерений данных. Местоположение и местонахождение пространственных объектов. Пространственные распределения. Регулярное равномерное, сгруппированное и случайное распределения.

Тема 1.3. Фигура Земли. Уровненные поверхности. Определение геоида. Эллипсоид вращения. Элементы эллипсоида вращения. Параметры референц-эллипсоидов. Системы координат. Референчные системы координат. Картографические проекции. Геодезические проекции. Касательная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера. Секущая поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора (проекция UTM).

2. Формирование ГИС. Программное обеспечение ГИС. Источники данных для ГИС.

Тема 2.1. Концепция и состав ГИС. ГИС-продукция. Специализированное программное обеспечение. Инструментальные ГИС. ГИС-вьюверы. Средства обработки данных дистанционного зондирования. Векторизаторы растровых картографических изображений. Средства пространственного моделирования. Справочно-картографические системы.

Тема 2.2. Источники пространственных данных. Основные типы источников. Картографические источники. Топографические и общегеографические карты. Данные дистанционного зондирования Земли в Арктическом регионе (ДДЗ). Результаты полевых измерений.

Статистические данные.

3. Организация данных в ГИС. Модели пространственных данных в ГИС. Топология в ГИС. Форматы данных ГИС.

Тема 3.1. Понятие модели пространственных данных. Базовые типы пространственных объектов. Понятие атрибута и символы, тематические слои, наборы данных, топология и сети. Вид визуализации пространственных данных (геовизуализация). Растровая модель данных. Понятия растра, ячейки и пикселя. Пространственное разрешение растровых изображений. Векторная модель данных. Понятие вектора в геоинформатике. Понятия сегмента, узла и дуги.

Тема 3.2. Определение топологии. Топологические связи и отношения в ГИС. Нетопологическая модель векторных данных: спагетти-модель. Топологические модели. Линейно-узловая топология. Группы форматов данных. Шейп-файл. Рисунки и наборы данных САПР. Покрытия ARC/INFO: типы объектов.

4. Геоинформационный анализ. Построение трехмерных моделей.

Тема 4.1. Основные задачи, решаемые ГИС в Арктическом регионе. Сфера применения. Возможности ГИС. Пространственный анализ данных, действия с таблицами и отображение результатов на карте, связывание в единый документ.

Тема 4.2. Построение трехмерных моделей с использованием программного обеспечения MapInfo Professional 11.

5. Геомеханические и геодинамические процессы в массиве горных пород и на земной поверхности при недропользовании и их мониторинг при помощи ГИС технологий.

Тема 5.1. Геомеханические и геодинамические процессы в массиве горных пород и на земной поверхности при недропользовании и их мониторинг при помощи ГИС технологий.

Задачи и лабораторные работы в практической части курса построены на реальных ситуациях с использованием кадастровыми инженерами WMS–серверов геоинформационной системы MapInfo.

Разработанный для подготовки маркшейдеров контент электронного дистанционного курса (ЭДК) по дисциплине «Геоинформационные системы в маркшейдерском деле, недропользовании и их мониторинг», размещён на образовательном портале <http://agisx.ru> (Рисунок 1).

Данный ЭДК позволит:

- ознакомить слушателей с принципами сбора, хранения, обработки, отображения и распространения пространственных данных средствами географических информационных систем;
- научить применять географические информационные системы для решения широкого круга теоретических и прикладных задач;
- изучить и освоить методы и технологии создания и использования электронных тематических карт и атласов;
- дать слушателю представление о возможностях использования данных с wms-серверов сайта Росреестра (<http://rosreestr.ru>) и сайта <http://kosmosnimki.ru>.

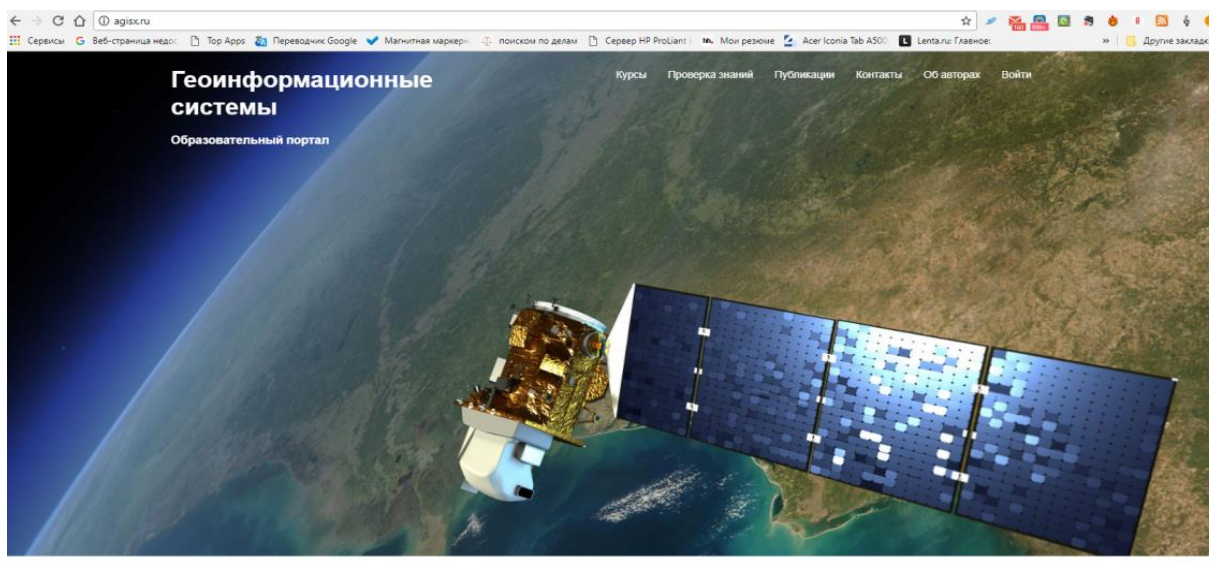


Рисунок 1- Образовательный портал agisx.ru

Первичные сведения о том или ином земельном участке содержатся в Публичной кадастровой карте (ПКК) земельных участков. Это электронная кадастровая карта России, размещенная на сайте Росреестра. ПКК отображает учтенные земельные участки и с недавних пор содержит также объекты капитального строительства, сведения о которых находятся в государственном кадастре недвижимости.

С помощью ГИС Mapinfo через Интернет можно бесплатно получить следующие сведения о земельном участке:

- кадастровый номер земельного участка, его адрес, внесенный в государственный кадастр недвижимости,
- статус кадастровых сведений о земельном участке (учтенный, ранее учтенный, временный),
- дату постановки на кадастровый учет,
- категорию земель, вид использования, площадь земельного участка согласно правоустанавливающим документам,
- кадастровую стоимость,
- форму собственности, наименование организации, которая поставила объект недвижимости на кадастровый учет,
- даты обновления сведений о земельном участке на ПКК и кадастровом округе,
- список обслуживающих подразделений территориального органа Росреестра с указанием наименования подразделения, адреса и телефона офиса приема.

Лабораторные работы разрабатываются на основе анализа данной информации и основных вопросов о практическом применении ГИС MapInfo при проведении курсов повышения квалификации у специалистов «землепользователей» ООО «Лукойл-Коми». Например, слушателю предлагается найти кадастровый номер земельного участка, на котором располагается здание и по нему получить информацию о земельном участке.

Разработанный курс повышения квалификации размещен на авторском образовательном портале «Геоинформационные системы» и позволяет проводить подготовку и переподготовку студентов и специалистов без отрыва от производства с использованием современных средств коммуникации и дистанционных технологий обучения.

На образовательном портале имеются разделы:

- Курсы повышения квалификации (по плану три направления ГИС MapInfo, геоинформационный анализ, ГИС ArcGis) в которых представлен практический и теоретический материал;
- стандартные разделы «Контакты», «Об Авторах» и информация о публикациях в научных журналах.
- имеется раздел проверки знаний, который предусматривает тестирование слушателей до начала обучения для определения уровня знаний и возможной корректировки содержания курса в зависимости от полученных результатов, а также создан тест по проверки знаний после прохождения курса для оценки полученных знаний.
- третий тест для профессионалов в области ГИС «Проверь себя» на нашем образовательном портале на данный момент он самый большой и содержит 60 вопросов.

Следует обратить внимания, что только зарегистрированные пользователи могут проходить тестирование и узнавать свой результат. Вся информация о результатах тестирования сохраняется на портале, на основании статистического анализа данной информации корректируется теоретический материал курса, делая упор на изученные тем, по которым слушатели показали наихудшие результаты.

Геоинформационные технологии развиваются активно, каждый год появляются новые программы, изменяются и расширяются возможности существующих. Соответственно специалистам, необходимо непрерывно совершенствовать свои навыки и расширять круг профессиональных знаний. В связи с этим и предпринята попытка создания экспериментального «живого» электронного образовательного ресурса, обеспечивающего знакомство будущих и настоящих специалистов, работающих в области геологии и разработки месторождений углеводородов в районах Крайнего Севера, с конкретными аспектами работы в данной отрасли с учетом специфики профильных предприятий и актуальными обновления программного обеспечения. Для этого был добавлен блок, обеспечивающий на основе использования технологии Web 2 принцип привлечения пользователей к наполнению и многократной выверке информационного материала. Мы предлагаем пользователям размещать свои вопросы, рабочие ситуации по

тематике портала. Администрация сайта или же любые зарегистрированные пользователи могут размещать свои варианты решения.

Существует техническая возможность дополнять как вопросы, так и ответы фото-, видеоматериалами, презентациями. Соответственно пользователи образовательного портала могут находить решения своим вопросам не только по средствам стандартного поиска среди размещенного контента, но и обращаться за помощью к коллегам. При достаточной популярности сайта получение ответа от пользователей занимает час-два. Так же к ответам всегда подключаются администраторы сайта - преподаватели профильных дисциплин. Популярные или актуальные вопросы включаются в обновленную версию разработки электронных дистанционных курсов, представленных на портале. Так же анализируя информацию, полученную при использовании технологии Web 2 модернизируются лабораторные работы.

Таким образом, мы получаем «живой» образовательный ресурс. Решаем вопросы оперативности обновления содержания курсов обучения и сокращения временного разрыва между реальными потребностями работодателя в знаниях и навыках сотрудников и началом реализации программы подготовки специалистов.

### **Литература:**

1. Государственная программа «Стратегия развития арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года».
2. Приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 N495 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.14 Маркшейдерское дело" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.06.2014 N 32805)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам"

***Доценко И.Б.***

Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения  
Южный федеральный университет

***Бурьков В.В.***

Институт управления в экономических, экологических и социальных системах  
Южный федеральный университет

***Коваленко М.И.***

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича  
Южный федеральный университет

### **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЁРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЕГЭ**

В статье представлен опыт использования современных интерактивных инструментов для создания и практического применения в образовательной практике электронного тренажёра ЕГЭ. Рассмотрена структура тренажёра и особенности отдельных структурных элементов.

The submitted article dwells on the use of the interactive instruments for development and implementation of the United State Examination (USE) electronic trainer. The structure of the trainer and features of its particular structural units has been considered.

Тренажерный комплекс по каждому предмету предназначен для самостоятельной количественной оценки степени овладения материалом и целенаправленного её улучшения в результате дальнейшей учебной деятельности. Задания тренажёрного комплекса составлены в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена», достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по конкретной дисциплине.

Конкретную реализацию тренажерного комплекса ЕГЭ по отдельной учебной дисциплине рассмотрим на примере истории России. В первую очередь отметим, что в каждом варианте контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ содержится значительный пласт фактического материала и одновременно значительное внимание уделяется проверке аналитических, информационных, когнитивных и других интеллектуальных умений ученика. В связи с указанной бинарностью содержания КИМ ЕГЭ тренажёрный комплекс по истории России разбит на две условные части.

Первая часть состоит из 21 тематического тренажёра, охватывающих в хронологическом порядке все дидактические единицы кодификатора ЕГЭ. Каждый тематический тренажёр позволяет целенаправленно проверять знания и отдельные умения по любому достаточно узкому элементу содержания в отдельности. В качестве примера в таблице приведены названия всех тематических тренажеров, охватывающих весь курс истории России от древности и средневековья до новейшей истории.

<b>Название тренажера</b>	<b>Проверяемые виды деятельности</b>
№1. От древней Руси к великому княжеству московскому.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№2. Формирование единого Русского государства. Россия в XVI – XVII веках.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№3. История России с древности до конца XVII века.	Установление причинно-следственных связей.
№4. Русская культура в VIII – XVII веках.	Разные виды деятельности.
№5. История России с древности до конца XVII века.	Поиск информации в различных источниках.
№6. Россия в XVIII – первой половине XIX веков.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№7. Дворянская империя в XVIII – первой половине XIX веков.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№8. Российская империя в XVIII – первой половине XIX века.	Установление причинно-следственных связей.
№9. Внутренняя и внешняя политика России в XVIII – первой половине XIX веков.	Поиск информации в различных источниках.
№10. Внутренняя и внешняя политика России в XVIII – первой половине XIX веков.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№11. Российская империя во второй половине XIX – начале XX веков.	Установление причинно-следственных связей.
№12. Россия во второй половине XIX – начале XX веков.	Поиск информации в различных источниках.
№13. Культура России в XVIII – начале XX веков.	Разные виды деятельности.
№14. Россия, СССР в 1917 – 1941 годах.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№15. Россия, СССР в 1917 – 1941 годах.	Установление причинно-следственных связей.
№16. Великая отечественная война 1941 – 1945 годов.	Знание основных фактов, процессов, явлений.

№17. Великая отечественная война 1941 – 1945 годов.	Поиск информации в различных источниках.
№18. Внутренняя и внешняя политика СССР в 1941 – 1991 годах.	Знание основных фактов, процессов, явлений.
№19. СССР в 1941 – 1991 годах.	Установление причинно-следственных связей.
№20. Отечественная культура с 1917 года по настоящее время.	Разные виды деятельности.
№21. Российская Федерация с 1992 года по настоящее время.	Знание основных фактов, процессов, явлений.

Каждый тематический тренажер состоит из 20 заданий, составленных в соответствии со специально созданной нами спецификацией конкретного тренажера. Эта спецификация имеет более тонкую структуру по сравнению с исходным разбиением материала в Кодификаторе. Каждый из элементов Кодификатора разбивается на более мелкие темы, в соответствии с содержанием конкретных заданий, встречающихся в КИМ ЕГЭ. Такое детальное структурирование позволяет не только отследить понимание содержания материала с учетом возможных тонкостей и нюансов, но и отработать разные варианты интеллектуальной деятельности учащегося, которые могут быть полезны для выполнения соответствующих заданий.

Например, для тематического тренажера №13 «Культура России в XVIII – начале XX веков» основу содержания составляют всего 3 пункта Раздела 2 «Новое время» Кодификатора проверяемых элементов содержания:

#### 2.1.5 Русское просвещение.

2.1.7 Культура народов России и её связь с европейской и мировой культурой XVIII – первой половины XIX веков.

2.2.8 Духовная жизнь Российского общества во второй половине XIX – начале XX веков. Критический реализм. Русский авангард. Развитие науки и системы образования.

При этом спецификация тематического тренажера №13 «Культура России в XVIII – начале XX веков» содержит уже 20 элементов, которые сведены в следующую таблицу.

Номер задания	Код по Кодификатору	Элемент содержания
№1	2.1.5	Русское просвещение и культура в I половине XVIII в. (факты, процессы, явления).
№2	2.1.5	Русское просвещение и культура во II половине XVIII в. (факты, процессы, явления).
№3	2.1.5	Культура народов России в I половине XVIII в. (причинно-следственные связи).
№4	2.1.5	Культура народов России во II половине XVIII в. (причинно-следственные связи).
№5	2.1.5	Русская культура в I половине XVIII в. (поиск исторической информации).
№6	2.1.5	Культура народов России и ее связь с европейской и мировой культурой (поиск исторической информации).
№7	2.1.7	Культура народов России в I половине XIX в. (факты, процессы, явления).

№8	2.1.7	Художественная культура в I половине XIX в. (факты, процессы, явления).
№9	2.1.7	Золотой век русской культуры (знание понятий)
№10	2.1.7	Культура и быт в I половине XIX в. (факты, процессы, явления).
№11	2.1.7	Развитие культуры и духовной жизни общества (причинно-следственные связи).
№12	2.1.7	Особенности русской национальной культуры (поиск исторической информации).
№13	2.2.8	Культура народов России во II половине XIX в. (факты, процессы, явления).
№14	2.2.8	Культура пореформенной России (знание понятий).
№15	2.2.8	Русская культура во II половине XIX в. (факты, процессы, явления).
№16	2.2.8	Развитие культуры народов России во II половине XIX в. (причинно-следственные связи)
№17	2.2.8	Духовная жизнь российского общества во II половине XIX в. (поиск исторической информации).
№18	2.2.8	Российская культура в начале XIX в. Критический реализм. Русский авангард (знание понятий).
№19	2.2.8	Серебряный век русской культуры. Развитие науки и системы образования (факты, процессы, явления).
№20	2.2.8	Культурная ситуация на рубеже столетий (причинно-следственные связи).

Для каждого пункта данной спецификации подбирается 10-15 заданий из банка ЕГЭ прошлых лет. Задания подбираются или, в случае необходимости, составляются нами таким образом, чтобы для каждого тематического тренажёра максимально полно были представлены предусмотренные Кодификатором ЕГЭ проверяемые виды деятельности.

Таким образом, тематические тренажёры первой части тренажёрного комплекса перекрывают весь период истории России, но каждый из них по отдельности посвящён достаточно узкому хронологическому периоду. Во второй части тренажёрного комплекса собрано 15 тренажёров, каждый из которых охватывает весь исторический период, но посвящён отдельному проверяемому виду деятельности.

<b>Название тренажера (проверяемый вид деятельности)</b>
№22. История России от VIII века к началу XXI века (умение определять последовательность событий).
№23. История России от VIII века к началу XXI века (знание дат, установление соответствия).
№24. История России от VIII века к началу XXI века (знание терминов, выбор нужного термина из ряда предложенных).
№25. История России от VIII века к началу XXI века (определение термина по нескольким признакам).
№26. История России от VIII века к началу XXI века (знание фактов, процессов, явлений, установление соответствия).
№27. История России от VIII века к началу XXI века (работа с текстовым историческим источником, установление соответствия).
№28. История России от VIII века к началу XXI века (работа с текстовым историческим источником, установление соответствия).
№29. История России от VIII века к началу XXI века (знание исторических деятелей, установление соответствия).
№30. История России от VIII века к началу XXI века (систематизация информации,



представленной в различных знаковых системах).
№31. История России от VIII века к началу XXI века (работа с текстовым историческим источником).
№32. История России от VIII века к началу XXI века (извлечение информации из исторической карты, схемы).
№33. История России от VIII века к началу XXI века (поиск объектов на исторической карте (схеме), соответствующих заданному событию).
№34. История России от VIII века к началу XXI века (знание основных фактов, процессов явлений культуры России, установление соответствия).
№35. История России от VIII века к началу XXI века (анализ зрительной информации в нетекстовой форме на основе фотографии).
№36. История России от VIII века к началу XXI века (чтение иллюстративного источника, сопоставление его с исторической эпохой).

Учащийся, выполняя определённый тренажёр, получает его в виде интерактивного теста из 20 заданий – по одному на каждый пункт спецификации тренажёра. Каждое задание выбирается случайным образом из банка заданий по конкретному пункту спецификации. Количество заданий по каждому отдельному тренажёру колеблется от 250 до 350, а для тренажёрного комплекса ЕГЭ по истории России в целом составляет более 10000 единиц. В результате у преподавателя есть многовариантные интерактивные тесты, пригодные для одновременного использования отдельной группой учащихся во время аудиторных занятий, а также для интенсивной самоподготовки во внеаудиторное время.

В зависимости от настроек тренажёр может иметь или не иметь ограничения по времени выполнения. После отправления теста на проверку учащийся мгновенно получает оценку по 100-балльной шкале, может просмотреть результат выполнения каждого задания, спектр всех предложенных ему вопросов и ответов с пометкой, какой ответ выбрал он и какой является правильным. Отметим, что для второй части тренажёрного комплекса все ответы сопровождаются комментариями к ним, что существенно увеличивает обучающий эффект от прохождения тренажёров.

Для выполнения конкретного тренажёра учащемуся даётся неограниченное количество попыток. Важно, что все вопросы и ответы на них при каждой попытке сохраняются. Это дает возможность и преподавателю и учащемуся в любой момент обдумать или обсудить конкретный ответ на конкретный вопрос. Каждый ученик в состоянии самостоятельно отслеживать историю попыток прохождения каждого отдельного тренажёра, а также сводную ведомость результатов по всем темам тренажёрного комплекса. Фактически у учащегося появляется реальная возможность автоматического построения наглядной индивидуальной карты знаний. Предоставляемая информация о полученных результатах позволяют анализировать и корректировать личные образовательные траектории.

Преподаватель имеет возможность видеть время, затраченное на выполнение каждого теста отдельным учащимся и его результат в виде итогового балла тематического тренажёра. Результат своей группы в целом преподаватель видит в сравнении со всем массивом учащихся в виде гистограммы распределения учащихся по набранным баллам, а также средней оценки по группе и средней оценке по всем учащимся.

Тренажёрный комплекс имеет автоматический сервис «Статистика», который предоставляет много полезной информации по прохождению каждого тренажёра выбранной группой учащихся и по всему массиву учащихся в целом:

- количество первых попыток;
- общее количество попыток;
- средняя оценка по первым попыткам;
- средняя оценка по всем попыткам;
- среднеквадратичное отклонение от средней оценки;
- коэффициент асимметрии распределения учащихся по баллам;

- коэффициент эксцесса (мера остроты или пологости пика распределения учащихся по баллам);
- коэффициент внутренней согласованности заданий (определяет надёжность результатов тематического тренажёра);
- коэффициент ошибок (характеризует степень статистической связи (корреляции) различных заданий тренажёра);
- стандартная ошибка результата тестирования.

Столь подробный анализ результатов прохождения отдельного тренажёра для каждого учащегося и группы в целом позволяет преподавателю объективно оценить учебные достижения по выбранной достаточно узкой теме курса, выделить проблемные моменты и внести необходимые коррективы в свою образовательную практику.

Кроме того сервис «Статистика» позволяет оценить качество всех заданий отдельного тренажёра, предоставляя по каждому заданию следующую информацию, важную для разработчиков заданий:

- количество попыток применения;
- индекс лёгкости;
- среднеквадратичное отклонение;
- эффективный вес (доля конкретного задания в итоговой оценке);
- индекс дифференциации сильных и слабых учащихся (грубо);
- эффективность дифференциации (более точный показатель корреляции между ответами на данное задание и тест в целом).

В заключение отметим что, ежегодно тренажёрами ЕГЭ по отдельным пользуется примерно 1000 учащихся, совершая около 20000 тестирований. Они подключаются к тренажёрным комплексам или самостоятельно или коллективно со своим учителем. Анализ откликов этих учителей позволят сделать следующие выводы:

1. Происходит заметное вовлечение учащихся в активную учебную деятельность: возрастает её длительность и интенсивность; ярче проявляется роль игровых и соревновательных моментов.

2. Учитель получил интерактивный инструмент, позволяющий повысить эффективность домашней самоподготовки учащихся, а также их индивидуальной и групповой работы во время аудиторных занятий.

3. Родители имеют возможность видеть в режиме удалённого доступа все факты учебной активности и достигнутые при этом результаты. Могут принимать посильное участие в обсуждении ответов на конкретные задания, что благоприятно сказывается на отношениях в семье.

4. Использование тренажёрных комплексов способствует усилению, мотивации к учёбе, повышению качества обучения и улучшению результатов независимой экспертизы качества знаний.

***Клим А.В.***

Высшая школа информационных технологий  
и автоматизированных систем  
Северного Арктического федерального университета  
имени М.В. Ломоносова,  
учитель информатики  
МБОУ СШ №35 имени П. Галушина ,  
г. Архангельск

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КРИВЫХ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ**

В методической разработке приводится вариант технологической карты урока с использованием макросов при решении задач в Excel с целью обучения моделированию различных математических объектов учащихся физико-математических классов.

Ключевые слова: Трансцендентные кривые, циклоида, рулетта, конхоида Никомеда, каппа, логарифмическая спираль, макросы.

In the methodical development, a variant of the lesson's technological map with the use of macros is provided for solving problems in Excel with the aim of teaching the modeling of various mathematical objects of pupils of physical and mathematical classes.

Keywords: Transcendental curves, cycloid, roulette, Nikommed conchoid, kappa, logarithmic spiral, macro.

Кто, когда и зачем впервые придумал колесо, остается одной из самых больших загадок истории.

Нынешние школьники с большим успехом и удовольствием катаются на мопедах, мотоциклах, велосипедах, самокатах, роликах, недавно появившихся гироскутерах и сегвеях, абсолютно не задумываясь о том, как движется колесо, какие кривые описывает при движении любая точка на колесе и пр.

А началось все с простого колеса...

На уроках моделирования в электронных таблицах захотелось привлечь внимание обучающихся к этому вопросу, поделиться своими знаниями в этой сфере. Поиск информации по этой теме и изучение существующих материалов привел к обобщению и расширению границ этой темы с использованием средств информатики, информационных технологий и знаний математики, что привело к изменению границ исследования.

Постепенно накопились материалы к созданию курса «Использование макросов при решении задач в Excel» для профильного физико-математического класса, где рассмотрены различные трансцендентные кривые – плоские кривые, уравнение которых в декартовых прямоугольных координатах не являются алгебраическим, введены понятия полярных координат и параметрические уравнения, описаны построения графиков данных кривых и изменения их параметров.

Знакомство обучающихся с примерами данных кривых в природе, с историей их возникновения привело к развитию кругозора и наблюдательности учащихся при изучении явлений окружающего мира, повышению мотивации к более углубленному изучению математики, активизации их учебно-исследовательской и познавательной деятельности, осознанному освоению информационных технологий для поиска и обработки информации, решения практических задач с использованием различных программных средств.

Как известно, колесо при движении совершает одновременно равномерное вращательное и поступательное движение. Точка на ободу колеса совершает траекторию известную под названием циклоида (рисунок 1).

Циклоида (от греч. *κυκλοειδής* — круглый) — траектория фиксированной точки производящей окружности радиуса  $r$ , катящейся без скольжения по прямой

Примем горизонтальную ось координат в качестве прямой, по которой катится производящая окружность радиуса  $r$ .

Циклоида описывается параметрически

$$\begin{cases} x = r\varphi - r * \sin(\varphi) \\ y = r - r * \cos(\varphi) \end{cases}$$

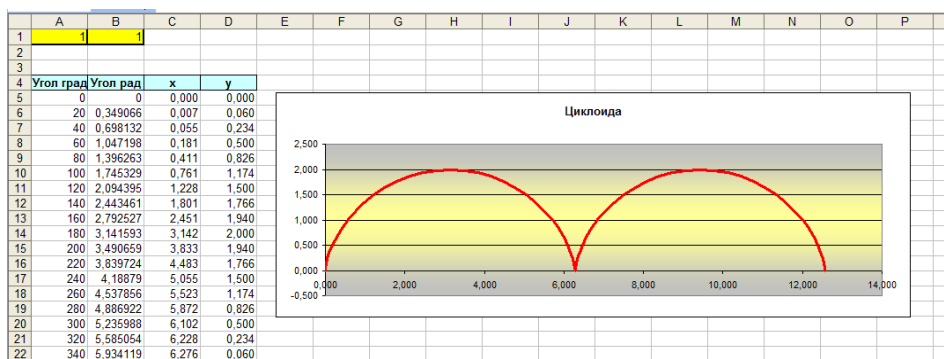


Рисунок 1 – Циклоида

Первыми из учёных обратили внимание на циклоиду Николай Кузанский в XV веке и Шарль де Бовель (фр. Charles de Bovelles, 1479—1566) в труде 1501 года. Но серьёзное исследование этой кривой началось только в XVII веке.

Укороченные циклоиды описывает любая точка катящегося колеса, расположенная внутри его обода (рисунок 2).

Колёса железнодорожного транспорта, трамваев и т. п. имеют реборды (выступающие гребни, не дающие вагону сойти с рельсов); точки, расположенные на ребордах, описывают удлинённую циклоиду (рисунок 3).

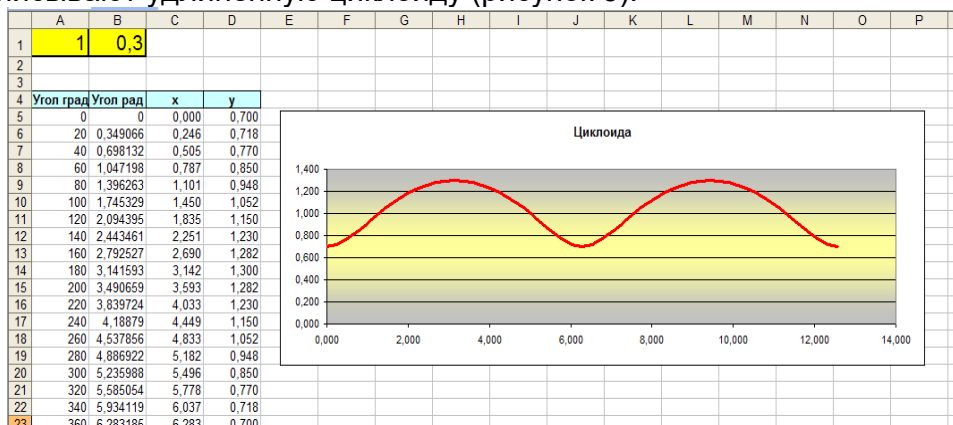


Рисунок 2 - Укороченная циклоида

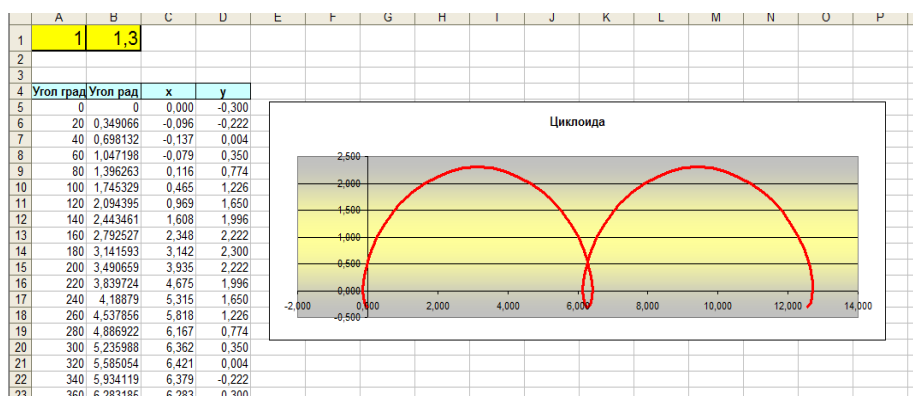


Рисунок 3 - Удлинённая циклоида

Вы, наверно, заметили, что для моделирования данных задач необходимо вводить длинные колонки цифр (углы в градусах и их перевод в радианы) и похожие формулы. Эти действия можно запрограммировать и использовать время на исследование изменения вида кривых при различных значениях параметров. Чтобы избавить Вас от рутинного выполнения одних и тех же действий, нужны *макросы*.

**Макрос** — это макрокоманда, содержащая последовательность действий, записанных пользователем. Запись производится с помощью встроенного в пакет Microsoft Office языка программирования — Visual Basic for Application(VBA).

Далее представлен вариант технологической карты к уроку «Использование макросов при решении задач в Excel» для учащихся профильного физико-математического класса, позволяющий построить графики замечательных кривых с использованием возможностей информационных технологий.

Технологическая карта к уроку по теме

«Использование макросов при решении задач в MS Excel»

Практическое задание. Построить графики замечательных кривых, используя макросы в среде MS Excel.

I. Конхоида Никомеда – древнегреческий геометр Никомед, живший приблизительно за 200 лет до н.э., использовал для задач трисекции угла и удвоения куба кривую, которую назвал конхоидой; от греческого *κοιχοειδής* – *похожий на раковину*.

*Конхоида состоит из двух ветвей.* Форма конхоиды зависит от соотношения параметров *a* и *L*.

Ход работы.

1. Включить запись макросов: *Сервис – Макрос – Начать запись*; ввести имя макроса (можно оставить предложенное).
2. Ввести исходные данные: *a, l*.
3. Заполнить столбец A – угол в градусах (1, 5, 10.....179).
4. Заполнить столбец B – угол в радианах, в ячейку B5 ввести формулу  $=A5*PI()/180$
5. Заполнить столбец C – значениями R, в ячейку C5 ввести формулу  $=\$A\$1/SIN(B5)+\$B\$1$  (первая ветвь)
6. Заполнить столбец D – значениями X, в ячейку C5 ввести формулу  $=C5*COS(B5)$
7. Заполнить столбец E – значениями Y, в ячейку D5 ввести формулу  $=C5*SIN(B5)$
8. Выделить блок ячеек A4:E41. Скопировать блок A4:E41 в блок G4:K41.
9. Заполнить столбец I – значениями R, в ячейке I5 изменить формулу  $=\$A\$1/SIN(B5)-\$B\$1$  (вторая ветвь)
10. Остановить запись макроса: *Сервис – Макрос – Остановить запись*.
11. Построить точечный график по столбцам X и Y, одновременно выделив их при помощи клавиши Ctrl.
12. Измените значения  $L=1, L=2$ . Какова зависимость между параметрами *a* и *L*?

Результат.

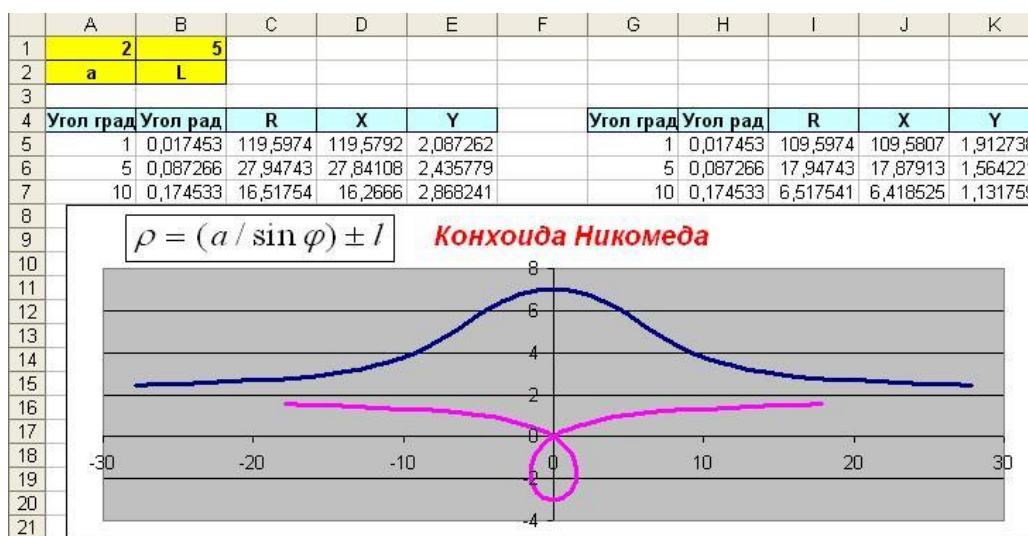


Рисунок 4 Построение Конхоиды

13. Почему не используется  $\varphi=0$  и  $\varphi=180$  ?
- II. Каппа – линия, напоминающая греческую букву к (*каппа*)(Рисунок 5).
14. Перейти на лист 2.
15. Вызвать макрос: *Сервис – Макрос – Макросы – Выбрать имя макроса – Нажать кнопку Выполнить*.
16. Изменить значения углов в столбце A (от -175 до -5) и в столбце G (от 175 до 5).
17. Исправить формулы в столбце C и I на  $=\$A\$1/TAN(B5)$  (см. рисунок).
18. Построить точечный график по столбцам X и Y с помощью клавиши Ctrl.

19. Почему не используются значения  $\varphi=0$  и  $\varphi=\pm 180$  ?

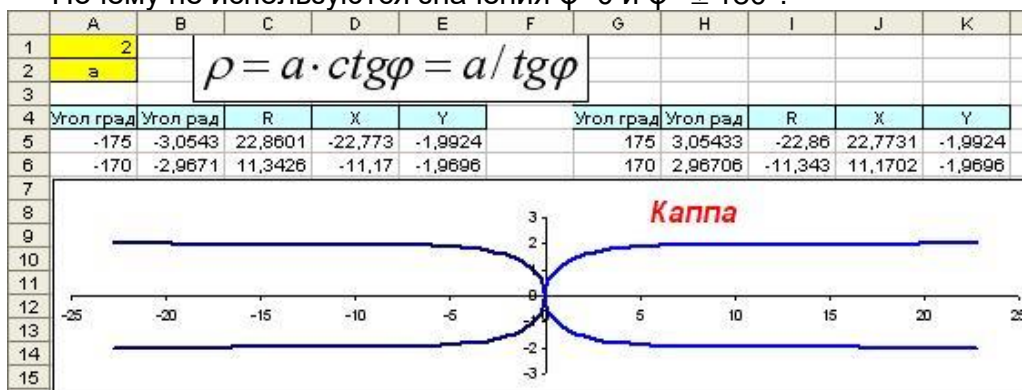


Рисунок 5 Каппа

Строгие правила построения моделей сформулировать невозможно, однако при творческом подходе математическое моделирование становится интересным занятием. В ходе проведения исследовательской работы была выявлена междисциплинарная связь различных предметов, служащей мотивацией для более глубокого изучения их учащимися. Повышенному уровню изучения вопросов моделирования способствуют новые знания, полученные старшеклассниками при изучении возможностей электронных таблиц.

### Литература

1. Бирюков, Б.В. Моделирование. [Текст] / Б.В. Бирюков, Ю.А. Гастеев, Е.С. Геллер. - М.: БСЭ, 1994. - 252с.: ил
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10-11. / Н.Д. Угринович. - 2-е изд. -М.: БИНОМ, Лаборатория Знаний, 2005.- 511 с: ил.

**Козлов О.А.,**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования»  
г. Москва, Россия

**Михайлов Ю.Ф.**

ВА РВСН им. Петра Великого  
(филиал в г. Серпухове), Россия

## РАЗРАБОТКА И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭОР НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В статье приводится описание подхода по разработке электронного образовательного ресурса учета влияния эмоций на формирование индивидуальной траектории изучения студентом некоторой предметной области знаний с помощью искусственной нейронной сети.

The article describes the approach for developing an electronic educational resource the effect of emotions on the formation of individual trajectory of studying some subject area knowledge by using artificial neural network.

Сложность современных технологических процессов, переход на ФГОС 3 поколения предъявляет повышенные требования к образовательным технологиям, и требуют адекватных изменений в сфере образования. В этой связи все более актуальными становятся технологии инновационного обучения, основанные на формировании

индивидуальной траектории обучения студента с помощью электронных образовательных ресурсов. Важной задачей в данном случае является правильный подход к каждому студенту, а также оценка степени понимания материала, заинтересованности в обсуждаемом вопросе студента, проводимая с помощью электронных средств обучения.

Средству обучения, функционирующему на базе информационных и коммуникационных технологий, при необходимости (по Роберт И.В.) можно частично передать функции обучающего: контроль результатов обучения; предоставления заданий, адекватных уровню обучающегося. Индивидуальная траектория изучения студента выражает цель обучения и содержит информацию о состоянии знаний обучающегося, его эмоциях [7].

Опыт применения электронных средств обучения в образовательном процессе военных вузов [1] позволил сделать вывод, что эти средства должны научить студента самостоятельно управлять своей учебной деятельностью, овладевать навыками самостоятельной работы в целях приобретения знаний, самосовершенствования личности, развития саморегуляции, самоорганизации и самоконтроля - что составляет сущность индивидуально - личностного обучения. С другой стороны, управление дифференцированным обучением заключается в том, что управление осуществляется не только на уровне дисциплины, которую ведет преподаватель, первичный контур управления, но и на уровне кафедры, факультета и управления вуза [1].

Следовательно, электронный образовательный ресурс (ЭОР), по нашему мнению, должен отражать многоконтурную систему управления образованием студента [1]. В нашем случае это контуры управления:

- тестированием мотивации к обучению,
- предъявлением содержания дидактической единицы (ДЕ),
- тестирования усвоенных знаний, умений для данной ДЕ,
- тестирования влияния внешней среды на обучающегося,
- настройкой сценария предъявления ДЕ под мотивацию,
- управление мотивацией.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) для формирования индивидуальной траектории обучения студента, построенный на базе искусственных нейронных сетей, предполагает интеллектуализацию тестирования индивидуальной траектории изучения студентом некоторой предметной области знаний на основе искусственных нейронных сетей [3].

Предлагается вариант ЭОР на основе гибридной интеллектуальной системы для решения задачи оценки знаний студентов, построенный на базе искусственных нейронных сетей [4].

Однако в этих системах не учитывался факт влияния эмоционального состояния студента на качество обучения и учения, который меняет мотивацию учения.

Распознавание эмоционального состояния системы взаимодействия преподавателя и студента должно включать информацию о различных методиках и языках, позволяющих описывать и моделировать процесс взаимодействия параллельных систем: преподавателя и студента.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) для распознавания состояния студента на основе искусственной нейронной сети (ИНС) должен включать информацию о различных эмоциональных и психологических состояниях человека, их особенности, а также анализ систем и нейронной сети [5].

Мы рассматриваем эмоции как один из механизмов для мотивации обучения и планирования учебной деятельности, делая упор на обучении, как основе для организации поведения на занятии. Что касается мотивации, то надо иметь в виду, что мотивация базируется отчасти на инстинктивных процессах, а отчасти, является результатом обучения [5].

Электронный образовательный ресурс дисциплины строится по модульному принципу, разработанному и представленному в монографии [2].

В каждом модуле выделяются элементы знаний – дидактические единицы (ДЕ), представленные в учебной программе, устанавливаются структурные и семантические связи между элементами и разрабатываются семантические модели знаний для этих модулей. Связи между элементами знаний реализуются по гипертекстовой технологии, в виде ссылок. В качестве ссылки берется ключевое слово, терм, понятие, которое присутствует в структурно связанных между собой элементах знаний [6]. В диссертации Михайлова Ю.Ф. разработана гипертекстовая технология управления предъявлением содержания дидактической единицы, которая может учитывать результаты тестирования эмоционального состояния студента и его знаний и умений [6].

Влияние эмоций на студента проявляется в ситуации, когда студент должен осуществить переход от усвоения одной дидактической единицы к другой. Студент должен сменить сценарии предъявления и усвоения новых знаний. Переключение процессов или смена дидактических единиц требует активизации гиперссылки, на что уходит определенное время  $t_{\text{перекл}}$

Назовем это время в обстановке наличия мотивации к изучению, оптимальным временем переключения. В течение этого промежутка времени мы считаем, не происходит потеря знаниевой информации из сознания студента.

Однако, наличие эмоций в сознании студента, вносит изменения в мыслительный процесс. Студент, находясь во власти эмоций, отвлекается от процесса усвоения знаний, прерывает процесс усвоения знаний, его сознание не воспринимает знаниевую информацию, и не активизирует гиперссылку. Возникает задержка во времени для переключения дидактических единиц, в процессе перехода от изучения, усвоения одной дидактической единицы к усвоению другой ДЕ. Ее числовое значение, величина отклонения от оптимального времени переключения сигнализирует о факте появления эмоций в сознании студента.

Временной интервал формирует величину входного вектора, который запускает ИНС формирования эмоционального состояния студента, и оценки этого состояния. Значение величины оценки эмоционального состояния вызывает процедуру управления характером предъявления содержания дидактических единиц. Управление предполагает внедрение мультимедийного контента в содержание ДЕ [5].

Была разработана модель учета влияния эмоций на формирование индивидуальной траектории обучения студента на основе нейросетевых технологий [5], которую предлагается использовать для построения ЭОР контура управления эмоциональным состоянием студента.

Вариант ЭОР учета влияния эмоций на формирование индивидуальной траектории обучения студента на базе нейросетевых технологий приведен на рисунке 1.

В зависимости от текущего уровня знаний по изучаемой дисциплине движение по траектории изучения дидактической единицы можно разбить на три основных направления: возврат назад по траектории к предыдущему дидактическому элементу изучаемой дидактической единицы учебного курса, если обучаемый неудовлетворительно справился с предлагаемыми тестовыми заданиями по изучаемой теме или разделу; движение вперед к новому дидактическому элементу, следующей порции учебного материала, определенной программой курса. В случае если предыдущая тема или раздел учебного курса были освоены на хорошем или отличном уровне выполняется движение вперед к новой дидактической единице учебного материала. Каждое выделенное направление движения по индивидуальной траектории изучения включает несколько вариантов, позволяющих индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения [2, 5, 6].



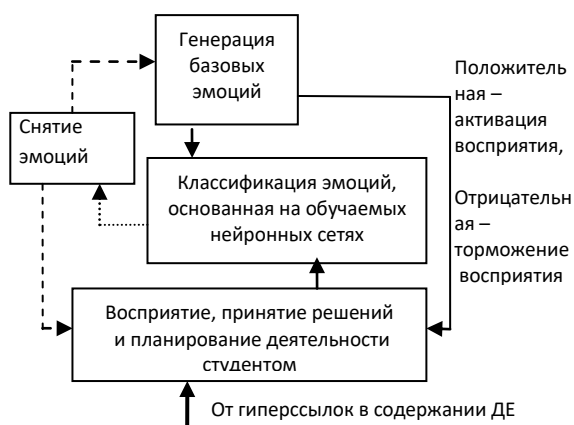


Рисунок 1 – Общая схема предлагаемого ЭОР на базе ИНС

ЭОР на базе активной нейронной сети строится с использованием в ее архитектуре постоянной внутренней задачи, состоящей в необходимости непрерывного поддержания оптимальных функциональных состояний нейронов и требующей их постоянной активности [5]. Для моделирования процедур возвратного торможения предлагается использовать искусственные нейроглиальные сети (ИНГС), в которых глиальные клетки являются такой же частью сети, как и нейроны [5].

Электронный образовательный ресурс на основе активной нейронной сети с возвратным торможением позволяет учитывать влияние эмоций студента на формирование индивидуальной траектории изучения студентом некоторой предметной области знаний. Сеть сохраняет, анализирует и объединяет результаты контроля эмоций, сформированные на основе учета частоты срабатывания гиперссылок. По результатам контроля формируется мультимедийный контент для содержания дидактических единиц модуля знаний, для нейтрализации эмоций.

## Литература

1. Козлов О.А, Управление формированием индивидуальной образовательной траектории курсантов военных вузов с использованием информационных технологий: монография / О.А. Козлов, Ю.Ф. Михайлов, С.В. Вершинина.– Москва :РУСАЙНС, 2017. – 140 с
2. Козлов О.А. Теоретико-методологические основы информационной подготовки курсантов военно-учебных заведений. Монография. - М.: МО, 2001. – 328 с
3. Козлов О.А. Михайлов Ю.Ф. Метод интеллектуализации тестирования индивидуальной траектории изучения студентом некоторой предметной области знаний на основе искусственных нейронных сетей. III Международная научно-техническая конференция «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2013) – БГУИР, Минск, Республика Беларусь.
4. Козлов О.А. Михайлов Ю.Ф. Разработка гибридной интеллектуальной системы для решения задачи оценки знаний студентов. IV Международная научно-техническая конференция «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2014) – БГУИР, Минск, Республика Беларусь.
5. Козлов О.А. Михайлов Ю.Ф. Разработка модели учета влияния эмоций на формирование индивидуальной траектории обучения студента на основе нейросетевых технологий. VI Международная научно-техническая конференция «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2016) – БГУИР, Минск, Республика Беларусь.

6. Михайлов Ю.Ф. Технология информационной подготовки курсантов в условиях моделирования экстремальных ситуаций профессиональной деятельности. Дисс.... канд. пед. наук. – Москва. 2001.
7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты), 2-е издание, дополненное.– М.: ИИО РАО, 2009.

**Магомадова З.С., Магомадов С.Р.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

## **РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ШКОЛЫ**

В статье рассмотрены три основных типа информационных систем, которые используются для управления учебно – воспитательным процессом в современной общеобразовательной школе: информационно-контентные системы; автоматизированные системы управления; системы тестирования. Автор подробно рассматривает программные продукты, которые разработаны в России, которые позволяют создавать автоматизированные рабочие места и организовывать профессиональную деятельность с активным использованием информационных технологий всех категорий работников образовательного учреждения: директора, заместителя директора, классных руководителей, секретаря, библиотекаря, работников бухгалтерии, учителей и др., обеспечивая сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Ключевые слова: образовательное учреждение, информационные системы; автоматизированные системы управления; системы тестирования.

The article considers three main types of information systems that are used to control the educational process in modern secondary school: information and content systems; automated control systems; system testing. The author considers in detail the software products that are developed in Russia, which allow you to create automated jobs and to organize professional activities with the active use of information technology to all categories of employees of the educational institution: Director, Deputy Director, teacher, Secretary, librarian, accounting specialists, teachers, health workers, psychologists and others, providing network interaction of all participants of educational process. This article shows the possibility of using information systems constant communication with parents.

Keywords: educational institution, information and content systems; automated control systems; system testing.

В «Окинавской хартии глобального информационного общества», принятой странами «большой восьмерки», отмечено, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI века [1]. Уровень развития информационных технологий является одним из важнейших критериев экономического и политического могущества государства. Квалифицированный профессионал, носитель знаний, становится главным источником инноваций, определяющих в конечном счёте глобальную конкурентоспособность социально-экономической системы, поэтому информатизация должна охватывать все ступени образования – об этом говорится в Государственной Программе РФ «Информационное общество (2011 - 2020 годы)» [2].

В этой связи большое внимание уделяется внедрению и последующему эффективному функционированию информационных систем в образовательных учреждениях, в том числе и в школах. Остановимся подробнее на структуре и содержании информационной системы школы.

*Информационная система – это совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств.*

В настоящее время в образовательных учреждениях используются три основных типа информационных систем: ИКС - Информационно-контентные системы; АСУ - Автоматизированные системы управления; системы тестирования.

*Информационно-контентная система - это комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение и системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической (изменяемой во времени) информационной модели системы образования для удовлетворения информационных потребностей в образовании личности, общества и государства [3].*

Информационно-контентная система призвана решать следующие образовательные задачи:

- сократить время администрации и педагога образовательного учреждения на выполнение анализа образовательной деятельности, различных рутинных операций, оперативного контроля, внедрить новые формы и методы работы;
- наполнить учебный процесс ученика качественным контентом с первых дней его пребывания в школе до последнего выпускного экзамена;
- способствовать развитию познавательной активности школьников повышению качества обучения.

Например, контентной образовательной информационной системы является информационный интегрированный продукт «Дневник.ру» (<https://dnevnik.ru/>). «Дневник.ру» содержит программные комплексы по управлению школой, интернет - сервисы, включающими систему сопровождения и поддержки всех участников образовательного процесса, предоставляя им круглосуточный доступ к образовательному порталу. Тем самым школа получает не только набор цифровых ресурсов по всем предметам, но и благодаря инструментам создаёт единое Интранет/Интернет-пространство [3].

Большое значение в образовательном пространстве России приобретает созданная Федеральным центром информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) *Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов* (<http://school-collection.edu.ru/>)

Единая Коллекция ЦОР предназначена для учреждений общего и начального профессионального образования и включает в себя разнообразные методические материалы, тематические коллекции, ЦОР, программные средства для поддержки учебной деятельности и организации учебного процесса.

*Автоматизированная система управления или АСУ — комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.*

В последнее время АСУ успешно применяются в школах. Например, Программный комплекс «1С: Управление школой» предоставляет следующие возможности:

- систематизация данных об учащихся и сотрудниках;
- автоматизация вопросов организации учебного процесса, а так же его планирования;
- сбор, учёт и анализ результатов учебной деятельности учащихся;
- управление хозяйственной и административно-финансовой деятельностью;
- организация учёта питания;
- автоматизация библиотечной деятельности и др.

Заслуживает внимания и разработка Net-school (<http://www.net-school.ru>). NetSchool – комплексная информационная система для современной школы. Этот программный продукт позволяет и эффективно решать административные задачи, и вести мониторинг текущего учебного процесса.

Сотрудникам школы NetSchool позволяет перевести множество бумажных отчётов в электронный вид, делая их наглядными и легко доступными для анализа. NetSchool помогает лучше информировать родителей об успеваемости их детей.

SMS Школа – это информационный сервис на базе NetSchool, который позволяет получать на мобильный телефон информацию о школьной жизни. В первую очередь, родитель может получать разнообразную информацию о своём ребёнке. Для учреждений, использующих систему NetSchool, внедрение не требует дополнительных затрат на ввод данных [3].

*Системы тестирования* выполняют важную функцию. Рассмотрим ведущие отечественные тестирующие системы, позволяющие определить уровень знаний по предметам и подготовиться к ГИА и ЕГЭ.

*Система Интерактивного Тестирования Знаний «СИНТеЗ: для NetSchool»* (<http://www.net-school.ru/sintez.php>) - это модуль для системы NetSchool, предназначенный для создания тестов, проведения тестирований и анализа полученных при тестировании результатов.

Модуль СИНТеЗ, как и NetSchool, имеет веб-интерфейс и запускается из неё одним кликом. Списки учеников, преподавателей, классов и т.д. берутся автоматически из NetSchool, поэтому нет необходимости вводить их ещё раз. После того как учащийся выполнит тест, оценка автоматически выставляется в электронный классный журнал системы NetSchool. Затем из журнала щелчком мыши учитель открывает подробный отчёт о результатах тестирования ученика. Оценка будет также выставлена в электронный дневник NetSchool, где её смогут увидеть родители [4].

Таким образом, все три типа информационных систем: информационно-контентные системы; автоматизированные системы управления; системы тестирования широко представлены в информационном пространстве России. Все программные продукты доступны, выделяются большие средства из бюджета РФ для оснащения школ всеми современными информационными системами. При этом одной из проблем является недостаточная информационная компетентность персонала школ, иногда нежелание тратить дополнительное время для освоения этих систем и их дальнейшей эксплуатации. Вместе с тем, использование информационных систем существенно позволяет повысить качество обучения, сделать квалифицированный мониторинг эффективности образовательного процесса, тем самым необходимо создавать такие условия, при которых школы не смогут функционировать, не используя информационные системы и продумывать систему поощрения для освоения этих систем, так как это требует на первом этапе значительных психологических и временных затрат со стороны работников образовательных учреждений.

## Литература

1. Окинавская хартия глобального информационного общества//Развитие информационного общества в России. Т. 2: Концепции и программы: Сб. документов и материалов. СПб., 2001. С. 63
2. Государственная Программа Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)» (Распоряжение Правительства от 20.10.2010 г. № 1815-р)
3. Якушина Е.В. Информационные системы для школы // Интернет-газета «Лаборатория знаний». - №1. – 2010.
4. Магомадова З.С. Использование информационных систем в образовательном пространстве современной образовательной школы. Мир науки, культуры, образования. 2015. №2(51). С. 90-92.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ GRAPHWPF В PASCALABC.NET ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ**

Описывается подход к обучению школьников основам программирования графики, базирующийся на графическом модуле GraphWPF системы программирования PascalABC.NET.

We describe an approach how to teach the basics of graphic programming for middle school pupils. This approach is based on graphic module GraphWPF of PascalABC.NET programming system.

Тема графики занимает особое место при обучении программированию начинающих. Так, Logo – один из первых языков, создававшихся специально для обучения программированию, – в своей основе имеет команды черепаший графики. Разумеется, роль графики при обучении программированию менялась от просто рисования векторных картинок до визуализации результатов и всевозможных анимаций.

Система программирования PascalABC.NET реализует современный Паскаль, многократно представлялась на научных и методических конференциях и в центральной печати [1-4]. В PascalABC.NET на протяжении последних 10 лет для обучения написанию графических программ использовался упрощенный модуль растровой графики GraphABC. Однако изменение графических средств в других языках привело к необходимости переписать этот модуль с целью его осовременивания и лучшего встраивания в учебную программу юных программистов в Воскресной компьютерной школе Института математики, механики и компьютерных наук ЮФУ [5]. В 2017 году был создан усовершенствованный модуль GraphWPF, о котором пойдет речь в данной статье. Он основан на современной графической библиотеке WPF, что позволило сделать его не только компактным и простым, но и насыщенным новыми возможностями.

При создании данного модуля преследовались следующие цели:

1. Упростить написание графических программ с учетом следующих средств, используемых для обучения начинающих: подпрограммы, динамические массивы, объекты и точечная нотация, обработчики событий и действия, хранящиеся в переменных.
2. Обеспечить при изучении графики повторение по всем изученным до этого разделам.
3. Сделать предельно простым создание анимационных программ
4. Сделать предельно простым рисование в традиционной для школьников декартовой системе координат с крупным масштабом (15-20 единиц на графическое окно).

Рассмотрим основные новшества на примерах.

**1. Вещественные координаты.** Все параметры графических команд – вещественные, что существенно облегчает масштабирование и деление на несколько частей. Рассмотрим код, рисующий многоугольник, оформленный в виде процедуры:

```
procedure Многоугольник(x0,y0,r: real; n: integer);  
begin  
  var a := Pi / 2;  
  MoveTo(x0 + r * Cos(a), y0 - r * Sin(a));  
  loop n do  
    begin  
      a += 2 * Pi / n;  
      LineTo(x0 + r * Cos(a), y0 - r * Sin(a));  
    end;
```

**end;**

Нетрудно убедиться, что использование вещественных координат убирает необходимость округления и упрощает код.

## **2. Математическая система координат с отображением координатной сетки.**

Для перехода к математической системе координат с отображением координатной сетки используется простейший вызов:

```
SetMathematicCoords(-7, 7);
```

Параметры здесь задают отображаемый диапазон координат по оси OX. После этого рисование графических примитивов существенно упрощается. Так, следующий простой код

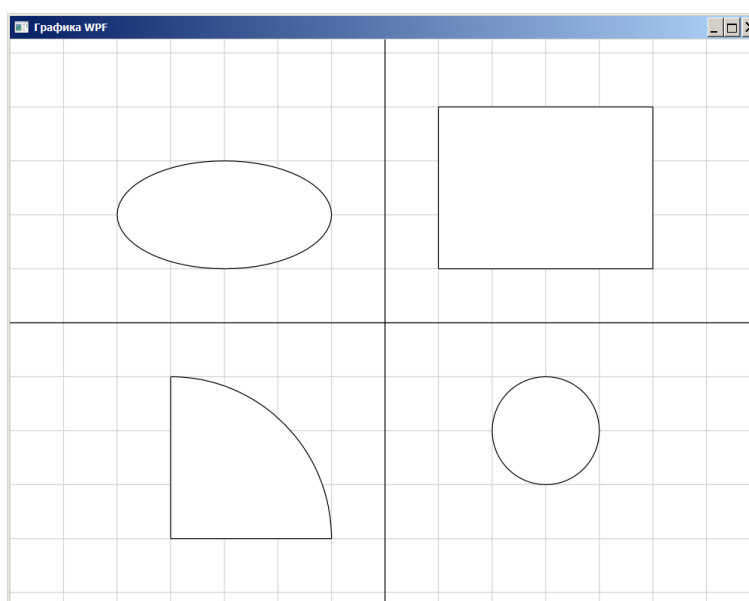
```
Circle(3, -2, 1);
```

```
Ellipse(-3, 2, 2, 1);
```

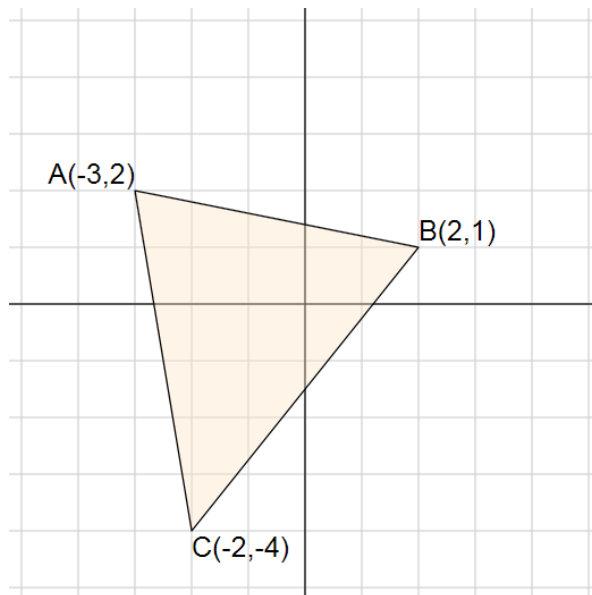
```
Rectangle(1, 1, 4, 3);
```

```
Sector(-4, -4, 3, 0, 90);
```

позволяет получить графический вывод:



**3. Использование кортежей для задания точек.** Для рисования произвольных многоугольников используется процедура Polygon с параметром, являющимся массивом точек. Точки могут быть представлены двухэлементными кортежами, например: (1,2). Так, следующий треугольник



можно получить, используя код:

```
SetMathematicCoords;
Polygon(Arr((-3,2),(2,1),(-2,-4)));
TextOut(-3, 2, 'A(-3,2)', Alignment.RightBottom);
TextOut(2, 1, 'B(2,1)', Alignment.LeftBottom);
TextOut(-2, -4, 'C(-2,-4)', Alignment.LeftTop);
```

В данном примере следует также обратить на константы выравнивания текста, сосредоточенные в типе `Alignment`, позволяющие легко получить реалистичный графический вывод, похожий на изображения в учебниках по геометрии.

**3. Анимация на основе кадра.** Для анимаций средней сложности, содержащих достаточно большое количество объектов, проблемой является производительность и отсутствие мерцания. Одним из распространенных приёмов анимации в этом случае является анимация на основе кадра, когда пишется специальная процедура, рисующая текущий кадр на пустом экране, после чего она автоматически вызывается графической системой. Приведем простейший пример, позволяющий анимировать круг, перемещая его влево:

```
var x: integer := 0;
procedure Draw;
begin
  Circle(x,250,20);
  x += 1;
end;
begin
  BeginFrameBasedAnimation(Draw);
end.
```

С использованием лямбда-выражений и модификации, нумерующей кадры, весь код можно перенести в основной блок и существенно упростить, записав его одной строкой:

```
BeginFrameBasedAnimation(x->Circle(x,250,20));
```

Здесь на вход процедуре `BeginFrameBasedAnimation` передаётся действие `Draw`, но с одним параметром `x`, задающим номер кадра.

Приведем еще один пример, иллюстрирующий создание слайд-шоу из фотографий, сменяющих друг друга каждую секунду:

```
var a := Arr('Pic1.png','Pic2.png','Pic3.png');
BeginFrameBasedAnimation(
  i->DrawImage(0,0,200,200,a[i mod a.Length],1);
```

Здесь имена файлов изображений хранятся в массиве *a*, процедура *DrawImage* рисует текущее изображение в прямоугольнике размера 200x200, а смена индекса по закону  $i \bmod a.Length$  призвана обеспечить циклическое воспроизведение изображений в массиве *a*.

Рассмотренный модуль *GraphWPF* и приведенные примеры используются в программе занятий учеников первого года обучения программированию в Воскресной компьютерной школе мехмата ЮФУ [5]. Практика их использования показала существенно лучшее усвоение темы «Программирование графики» за счет наличия высокоуровневых концепций, позволяющих писать интуитивно ясный и простой код.

## Литература

1. Михалкович С.С. Система программирования PascalABC.NET: 10 лет развития / Труды XX Научно-методической конференции «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ». Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2013. С. 69–71.
2. Бондарев И.В., Михалкович С.С. Система программирования PascalABC.NET: новые возможности 2015-16 гг. / Труды XXIII Научно-методической конференции «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ». Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2016. С. 69-71.
3. Бордюгова Т.Н., Михалкович С.С. Анализ необходимости внедрения системы программирования PascalABC.NET в школьный курс информатики на базовом и углубленном уровнях / Труды XXIII Научно-методической конференции «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ». Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2016. С. 72-75.
4. Абрамян М.Э., Михалкович С.С. Веб-среда разработки и обучения // Открытые системы. СУБД. 2012, № 10. С. 56–59.
5. Сайт Воскресной компьютерной школы мехмата ЮФУ. <http://компьютернаяшкола.рф> (электронный ресурс, дата обращения 10.09.17).

**Ступина М.В.**

Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

## РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПОСРЕДСТВОМ ОБЛАЧНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрены основные дидактические свойства и требования, предъявляемые к ЭОР. Описана возможность использования облачных образовательных технологий как инструментального программного средства создания ЭОР. Приведено описание разработанного распределенного комплекса ЭОР в рамках курса «Инструментальные средства информационных систем», а также особенности его использования в учебном процессе.

The main didactic properties and requirements to EER are considered. The possibility of using cloud educational technologies as an instrumental tool for creating EER is described. The description of developed distributed EER complex "Information Systems Tools" and features of its use in the learning process are described.

ГОСТ Р 53620-2009 определяет электронный образовательный ресурс (ЭОР) как «совокупность информации образовательного назначения, представленной в формате, воспроизводимом на электронном носителе, отражающей некоторую предметную область, технология изучения которой обеспечивает условия для осуществления различных видов учебной деятельности» [1].



Определение и формализация понятий – «мультимедийные продукты, электронные образовательные ресурсы и издания» [2] также представлены в работах И.В. Роберт, О.Г. Смоляниновой, Л.Х. Зайнутдиновой, О.В. Зиминной и других ученых. Исследователями рассматриваются основные этапы проектирования и разработки ЭОР, а также методики их внедрения (И.Г. Захарова, В.В. Гура), определяются функции и дидактический потенциал ЭОР (В.В. Ильин, Ю.А. Винницкий, А.М. Коротков, Т.М. Петрова), описываются конкретные ЭОР, используемые в системе высшего и среднего образования (А.А. Кузнецов, В.В. Гриншкун, И.В. Роберт), а также раскрывается потенциал ЭОР при использовании дистанционных образовательных технологий и реализации электронного обучения (А.А. Андреев, Е.С. Полат, А.Н. Тихонов).

К ЭОР как к педагогическому средству обучения предъявляется ряд требований: [2]:

дидактические, включающие научность содержания, доступность, адаптивность, интерактивность, систематичность и последовательность обучения, сознательность обучения, самостоятельность и активизация деятельности, прочность усвоения результатов обучения, обеспечение интерактивного диалога и обратной связи);

– методические, учитывающие специфику преподавания конкретной учебной дисциплины;

– эргономические, предполагающие учет индивидуальных особенностей обучающихся, различных типов мышления, обеспечивающие повышение уровня мотивации обучения, а также устанавливающие требования к изображению информации, расположению текста на экране, режимам работы и т.д.;

– эстетические, устанавливающие соответствие цветового колорита назначению ЭОР и эргономическим требованиям, упорядоченность и выразительность, используемые графические элементы и т.д.;

– программно-технические, определяющие требования по обеспечению устойчивости к ошибочным действиям и некорректным действиям пользователя, минимизации времени на действия пользователя, защиты от несанкционированных действий пользователя и т. д.

Разработка ЭОР сегодня может быть выполнена с использованием различных инструментальных программных средств, направленных на достижение ряда дидактических свойств:

– мультимедийность (сочетание различных форм представления учебного контента: текст, графика, инфографика, анимация, аудио, видео, воздействующих сразу на несколько каналов восприятия обучающегося);

– интерактивность (интерактивное оглавление, навигация по элементам контента, организация поиска по контенту, масштабирование);

– коммуникативность (возможность организации диалога, групповой работы нескольких пользователей);

– доступность (возможность удаленного доступа в любой момент времени независимо от территориального местоположения, а также поддержка сетевого распространения).

– Сегодня разработка ЭОР может быть выполнена на базе облачных образовательных технологий (ООТ) посредством облачных сервисов – бесплатных или условно бесплатных приложений, предоставляемых как интернет-сервис, программные и аппаратные требования которых не предполагают наличия у пользователей высокопроизводительных и ресурсопотребляемых компьютеров [3].

На базе кафедры «Информационные технологии» Донского государственного технического университета был разработан комплекс ЭОР «Инструментальные средства информационных систем» для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата «Информационные системы и технологии». В качестве инструментального программного средства реализации данного комплекса ЭОР были выбраны облачные сервисы Google Apps, что обусловлено функциональными возможностями данных

сервисов, удобством использования, наличием русскоязычной технической поддержки, ценовой политикой и т.д.

Комплекс ЭОР «Инструментальные средства информационных систем» (Рисунок 1) размещен на базе электронной информационно-образовательной среды (ИОС), реализованной посредством ООТ (облачного хранилища Google Drive) и является распределенным. Для организации удаленного доступа к комплексу ЭОР необходимо обеспечить наличие у каждого студента учетной записи Google, с использованием которой преподаватель формирует группы с настроенными правами доступа и привилегиями посредством сервиса Google Groups.

My Drive > ИСИС ▾ 👤







Name ↑	Owner
 Электронное учебное пособие	me
 Электронные методические указания	me
 Электронный глоссарий	me
 Электронный конспект лекций	me
 Электронный практикум	me
 Электронный фонд оценочных средств	me

Рис. 1. – Комплекс ЭОР курса «Инструментальные средства информационных систем» на базе электронной ИОС

Разработанный комплекс ЭОР курса «Инструментальные средства информационных систем» включает в себя:

– комплекс текстографических конспектов лекций, освещающих основное содержание курса, а также сопровождающих презентационных материалов, содержащих графический материал, анимацию, коллекцию учебных видеофильмов, систему навигации по содержанию каждой лекции и т.п. на базе облачного сервиса Google Slides (Рисунок 2);

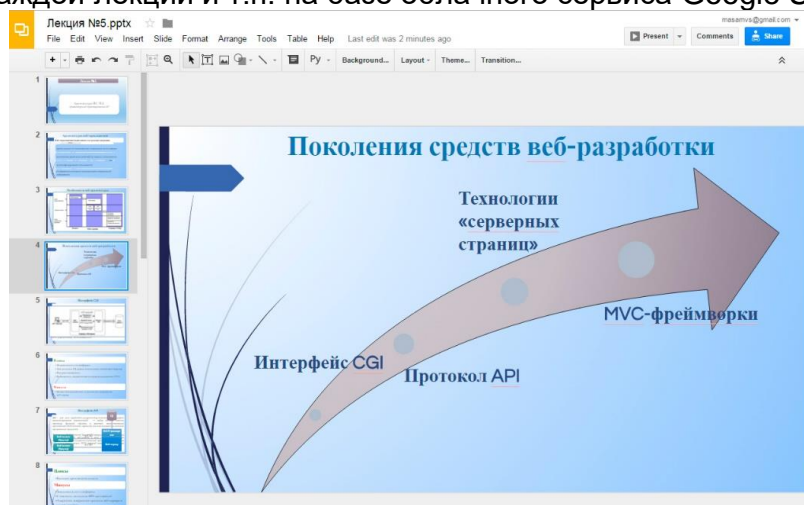


Рис. 2 – Электронный конспект лекций курса «Инструментальные средства информационных систем»

– электронный терминологический словарь (глоссарий) курса «Инструментальные средства информационных систем» – перечень понятий и терминов, сопровождающихся информацией, раскрывающей их содержание, а также включающий в себя видео- или аудиофайлы, анимационные фрагменты, систему навигации, гиперссылки на упоминания терминов в других ЭОР и т.д., реализованный на базе облачного сервиса Google Slides;

– электронный практикум курса «Инструментальные средства информационных систем» – ресурс, содержащий краткие теоретические сведения с использованием элементов мультимедиа, а также перечень заданий для выполнения на базе облачного сервиса Google Docs;

– электронное учебное пособие «Разработка веб-ориентированных информационных систем на PHP и MySQL» – электронное издание, в состав которого входит разбитый на учебные модули теоретический материал, электронный глоссарий, задания для тестового контроля на базе стороннего сервиса Metta, интегрированного в облачную ИОС;

– электронный тренажер (симулятор) курса «Инструментальные средства информационных систем» – ресурс, позволяющий формировать и закреплять профессиональные навыки обучающихся на базе сторонних интегрируемых сервисов Codeanywhere, ShiftEdit, PHPEditey, LucidChart Diagrams, SQLite Viewer with Google Drive (Рисунок 3, Рисунок 4, Рисунок 5);

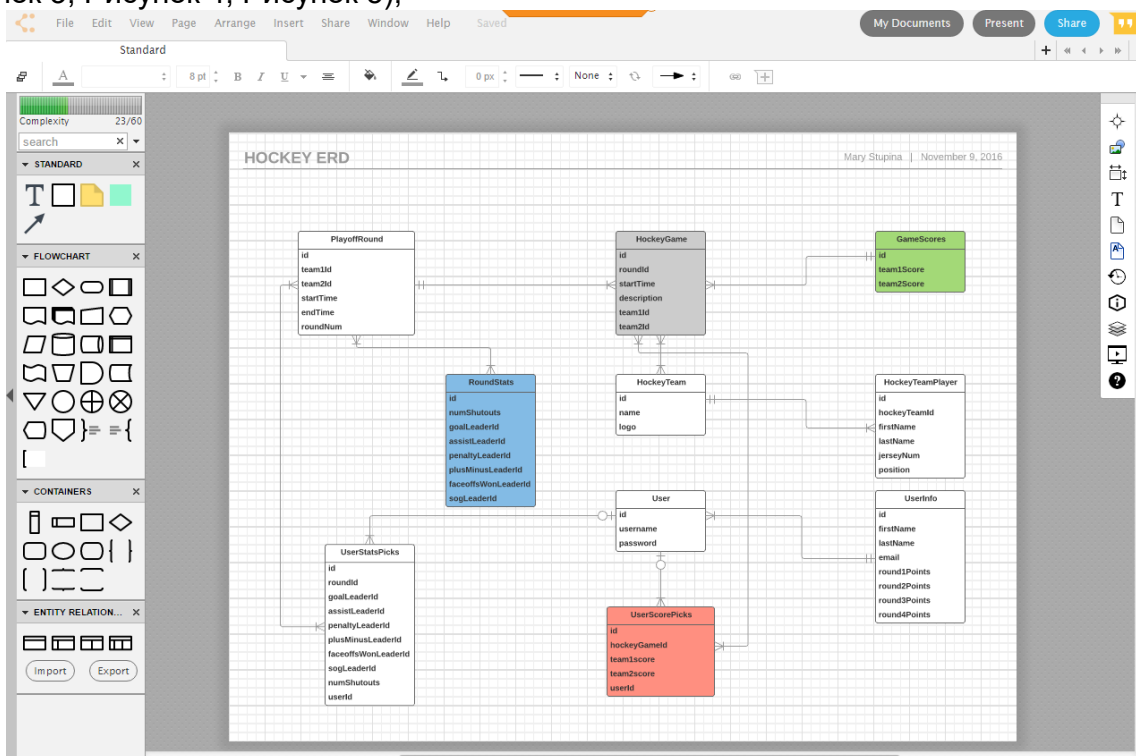


Рис. 3 – Облачный сервис LucidChart разработки даталогической модели данных

```

1 <?
2 function getMenu($arr,$vertical = "true") {
3     foreach ($arr as $k=>$val) {
4         if ($vertical == "true")
5             echo "<a href='$val'>$k<br></a>";
6         else echo "<a href='$val'>$k </a>";
7     }
8     return NULL;
9 }
10
11 echo "<h3>Меню:</h3>";
12 $menu = array ("Главная"=>"index.php",
13               "Контакты"=>"contacts.php",
14               "Статьи"=>"article.php");
15 getMenu($menu);
16 getMenu($menu,"false");
17 ?>
18

```

Рис. 4 – Облачная интегрированная среда веб-разработки Codeanywhere

SQLLite Viewer with Google Drive  
 FileName: sample.sqlite Save to Computer

Drop a file here to load sqlite file or click on this box to open file dialog.

Track (3503 rows)

SELECT \* FROM 'Track' WHERE 'Milliseconds' >=34000 Execute (Ctrl+Enter)

TrackId	Name	AlbumId	MediaTypeId	GenreId	Composer	Milliseconds	Bytes	Unitf
1	For Those About To Rock (...)	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	343719	11170334	0.99
2	Balls to the Wall	2	2	1	null	342562	5510424	0.99
3	Fast As a Shark	3	2	1	F. Baites, S. Kaufman, U. Di...	230619	3990994	0.99
4	Restless and Wild	3	2	1	F. Baites, R.A. Smith-Diesel...	252051	4331779	0.99
5	Princess of the Dawn	3	2	1	Deaffy & R.A. Smith-Diesel	375418	6290521	0.99
6	Put The Finger On You	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	205662	6713451	0.99
7	Let's Get It Up	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	233926	7636561	0.99
8	Inject The Venom	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	210834	6852860	0.99
9	Snowballed	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	203102	6599424	0.99
10	Evil Walks	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	263497	8611245	0.99
11	C.O.D.	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	199836	6566314	0.99
12	Breaking The Rules	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	263288	8596840	0.99
13	Night Of The Long Knives	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	205688	6706347	0.99
14	Spellbound	1	1	1	Angus Young, Malcolm You...	270863	8817038	0.99
15	Go Down	4	1	1	AC/DC	331180	10847611	0.99
16	Dog Eat Dog	4	1	1	AC/DC	215196	7032162	0.99
17	Let There Be Rock	4	1	1	AC/DC	366654	12021261	0.99

Рис. 5 – Облачный редактор SQLite баз данных

– электронные методические указания курса «Инструментальные средства информационных систем» – электронное учебно-методическое издание, описывающее порядок действий обучающихся при выполнении учебных работ на базе облачного сервиса Google Docs;

– электронный фонд оценочных средств «Инструментальные средства информационных систем» – комплект тестовых заданий для проведения промежуточного и рубежного контроля (база данных вопросов и вариантов ответов) и автоматической генерации отчетов на базе сервиса Google Forms (Рисунок 6); заданий для итогового контроля (перечень вопросов, практических заданий и упражнений, тем курсовых работ) на базе облачного сервиса Google Docs.

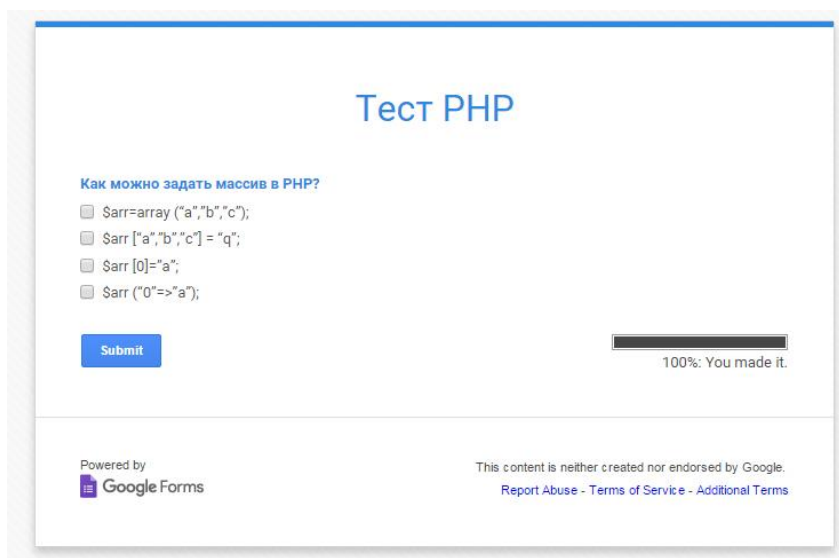


Рис. 6 – Фонд оценочных средств на базе сервиса Google Forms

Разработанный комплекс ЭОР курса «Инструментальные средства информационных систем» используется при проведении аудиторных занятий, а также самостоятельной деятельности обучающихся.

### Литература

1. Национальный стандарт Российской Федерации "ГОСТ Р 53620-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения" от 01.01.2011 № ГОСТ Р 53620-2009 // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ. - 2011 г.
2. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
3. Ступина М.В. Генезис и сущность понятия «облачные образовательные технологии» // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2017/03/79549> (дата обращения: 04.06.2017).

**Шихнабиева Т.Ш.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»

**Теплая Н.А.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный государственный университет»

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС - ТЕХНОЛОГИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Геоинформационные технологии находят широкое применение в тех предметных областях, в которых существенным компонентом является пространственное представление

информации. Использование геоинформационных систем (ГИС) при подготовке специалистов инженерного профиля является необыкновенно актуальной проблемой настоящего времени.

Статья посвящена использованию геоинформационных технологий при подготовке будущих инженеров, что способствует формированию их информационной культуры и приобретению умений и навыков, необходимых в их профессиональной деятельности.

Geoinformation technologies find wide application in those subject areas in which a significant component is a spatial representation of information. The use of geographic information systems (GIS) in the preparation of engineering specialists is extremely urgent problem of the present time.

The article is devoted to the use of GIS technologies in preparing future engineers, which contributes to the formation of their information culture and the acquisition of skills needed in their professional activities.

Современные средства информационных и коммуникационных технологий достигли такого уровня, что требуется более мощная интеграция с существующими областями знаний. Кроме того, глобальное общество становится более открытым благодаря свободному перемещению капитала, финансов, людей и информации. Различные производственные и научные организации, обрабатывая потоки информации, внедряют новейшие технологии, средства вычислительной техники, в том числе и геоинформационные системы.

*Географические информационные системы (ГИС)* – одна из самых интенсивно развивающихся информационных технологий в современном мире. Суть этой технологии в интеграции электронной картографии с системами управления базами данных (СУБД). Таким образом, главная цель ГИС – организация оперативной работы с пространственными базами данных. Современные программные средства геоинформационных систем позволяют решать широкий класс задач пространственного анализа (быстрый поиск объектов, создание тематических карт, диаграмм, графиков на основе статистического анализа по любым показателям в базе данных, вычисление расстояний, площадей, анализ доступности, поиск кратчайших путей, организация «горячих связей» объектов на карте с таблицами, текстами, фотографиями и т.п.) [1].

Геоинформационные системы находят широкое применение не только в тех предметных областях, в которых существенным компонентом является пространственное представление информации, но также в учебном процессе, в частности, при подготовке специалистов инженерного профиля и в управлении образованием.

Геоинформационные системы классифицируют по различным признакам (рис.1): по пространственному охвату; по уровню управления в Российской Федерации; по области деятельности, в которой она применяется; по функциональности; ГИС для просмотра данных (ГИС-вьюеры) [1, 2].

Различают также ГИС для ввода и обработки данных, специализированные ГИС, которые предназначены для применения в конкретной отрасли [2].

По используемой модели данных различают следующие виды ГИС [3, 4]:

- векторные ГИС. Такие системы работают с топологическими и не топологическими моделями данных, а также иногда с триангуляционными моделями поверхностей.
- растровые ГИС. Эти системы позволяют работать только с растровыми моделями данных и иногда с регулярными моделями поверхностей.
- гибридные ГИС. Такие системы совмещают в себе возможности векторных и растровых ГИС.

По компьютерной платформе, на которой функционирует, различают [5, 6]:

1. Настольные ГИС. К этой категории относятся большинство известных ГИС. Используемые в их данные, как правило сохраняются в файлах, а компьютеры как серверы пространственных данных если и используются, то только в качестве файл-серверов.

2. Клиент-серверные ГИС. В этих системах пространственные данные хранятся полностью в базе данных, обслуживаемой особой программой – сервером

пространственных данных. Этот сервер обычно является высокоуровневой надстройкой над некоторой промышленной системой управления базами данных (СУБД типа Microsoft SQL Server, Oracle, DB2, Sybase и др.). Заметим, что многие современные клиент-серверные ГИС могут работать не только с серверами, но также и напрямую с данными в файлах, т.е. эти ГИС также можно отнести к категории настольных.

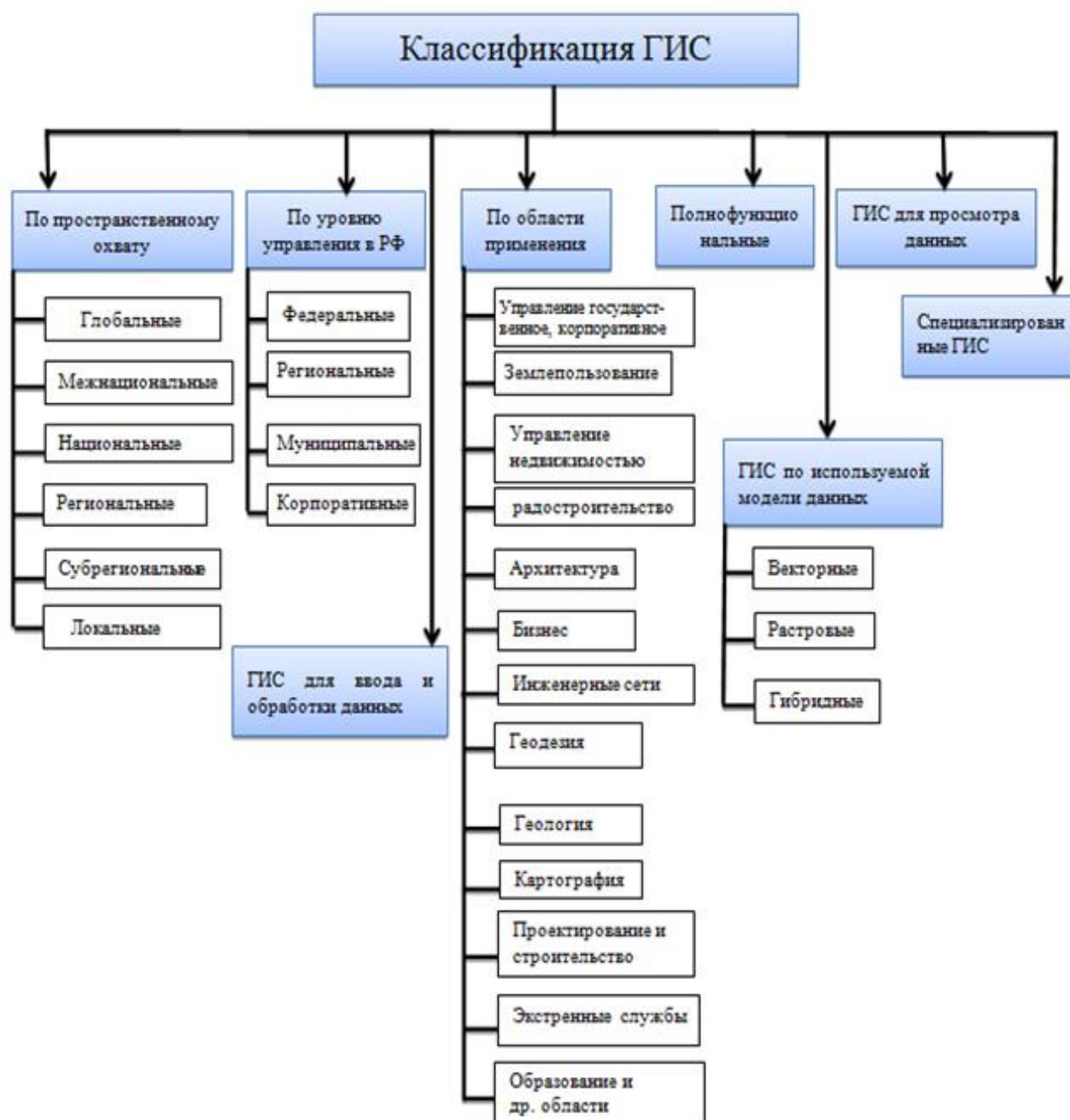


Рис.1. Классификация ГИС по различным признакам.

Современные геоинформационные системы представляют собой интеллектуальные интегрированные информационные системы, составным элементом которых является экспертная система (ЭС) [7].

Развитие и внедрение средств ИКТ во все сферы человеческой деятельности, совершенствование методов получения и обработки геоданных, необходимость в использовании пространственно распределенной информации требует подготовки

специалистов, обладающих соответствующими компетенциями. Данные требования отражены в Федеральном государственном образовательном стандарте [8, 9].

Необходимо отметить, что изучение дисциплины *«Геоинформационные системы»* особенно важно для специалистов инженерного профиля. Так, изучение курсов *«Геоинформационные системы»* на базе ГОС ВПО студентами специальностей по направлениям подготовки дипломированного специалиста 650100 «Прикладная геология» (специализация «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»), 650600 «Горное дело» (специализаций «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело») и дисциплины *«Геоинформационные системы в горном деле»* на базе ФГОС ВПО [8, 9] в группах специальности 130400 «Горное дело» специализации «Маркшейдерское дело» способствует формированию их информационной культуры.

Указанные курсы предусматривают применение знаний, которые получены обучающимися при изучении предмета «Информатика». Целью данных дисциплин является изучение обучающимися основных теоретических положений проектирования автоматизированных информационных систем (АИС) на базе географической информации; ознакомление с современными подходами по их разработке; изучение состава и содержания технологических операций проектирования на разных уровнях иерархии; ознакомление с имеющимися инструментальными средствами проектирования, способами формализованного представления процессов проектирования и методами управления проектированием [10]. Изучение данных дисциплин способствует квалифицированному использованию специалистами инженерного профиля возможностей геоинформационных систем, позволяет ориентироваться во множестве современных геоинформационных систем и связанных с ними технологий, формирует знания и умения необходимые для работы в среде выбранных ГИС.

В частности, изучение дисциплины *«Геоинформационные системы в горном деле»* способствует формированию следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВПО:

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14) [11];

– готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

– готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями (ПСК-4-1);

– способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ (ПСК-4-3) [9].

При соответствующей постановке работы и взаимодействии университета с реально действующими предприятиями, проектируя различные информационные системы, будущие специалисты инженерного профиля, могут решать конкретные задачи для этих предприятий. Указанные действия позволяют повышать профессиональный уровень будущих инженеров, расширять круг решаемых задач и приобретать ими необходимые умения и навыки для дальнейшей практической деятельности.

## Литература

1. Геоинформационные системы и технологии в телекоммуникациях: учеб. пособие / В. Р. Линдваль, Е. А. Спирина, Г. И. Щербаков. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2009. - 179 с. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы



- геоинформатики: В 2 кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. Тикунова В.С. - М.: Издательский центр «Академия», 2004 - 408 с.
2. Скворцов А.В., Поспелов П.И., Крысин С.П. Геоинформатика в дорожной отрасли (на примере IndorGIS). – М.: Изд-во МАДИ, 2005. – 389 с.
  3. Фомин В. В. Разработка и использование количественных методов и моделей для оценки климатогенной и антропогенной динамики древесной растительности в экстремальных условиях ее произрастания. / В. В. Фомин. - Екатеринбург: УГЛТУ. 2008. 197 с.
  4. <http://lektsiopedia.org/lek-82284.html>.
  5. <http://www.softportal.com/software-4259-nasa-world-wind.html>
  6. Шихнабиева Т. Ш., Ахмадова Г. Ф. Об использовании адаптивных семантических моделей в экспертных системах экологического мониторинга // Научно-технический журнал «Мониторинг: наука и технологии», № 2, 2010. - С.61-67.
  7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 130101 Прикладная геология. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2011. – 49 с.
  8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 130400 Горное дело. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2010. – 90 с.
  9. Теплая, Н.А. Проектирование системы формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля в условиях многоуровневого высшего образования /Н.А.Теплая//European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук).–2014.–№ 7. Том 3. – С. 190–197.
  10. Комарова, Наталья Ивановна. Формирование готовности будущих горных инженеров к профессиональной деятельности в процессе изучения естественнонаучных дисциплин в вузе: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Комарова Наталья Ивановна.- Калуга, 2012.- 184 с.

**R. LeRoux,**  
International Mineral Holding Ltd., New Zealand

**J. M. Annandale,**  
International Mineral Holding Ltd., New Zealand

**T.L. Gorbunova,**  
branch of the Institute of Natural and Technical Systems in Sochi, RF

## **USING WORKFLOWS IN PROFESSIONAL EDUCATION AND WORK PLACE TRAINING**

Основываясь на богатом опыте в различных аспектах управления участком добычи минералов и обучения персонала для добывающей промышленности, была разработана и использована система Рабочего Процесса (workflow) для обучения и тренинга на рабочем месте управляющего и операционного состава специалистов добывающих участков Новой Зеландии и Австралии. В качестве примера применения разработанного ими Рабочего Процесса представлен сегмент этой программы касающийся техники безопасности и здоровья демонстрируется пошаговый процесс работы с этой программой и система отчетности в ней. Авторы считают, что подход Рабочего Процесса является эффективным инструментом для достижения научной целостности и эффективного сотрудничества между всеми участниками процесса и помогает избежать субъективности, фальсификаций, плагиата и постороннего вмешательства в процессе обучения и управления на рабочем месте. Программа имеет всеобъемлющую систему отчетности, позволяет непрерывную оценку деятельности студентов и получение обратной связи по каждому заданию своевременно. Подход Рабочего Процесса

рекомендуется авторами для применения для широкого применения в профессиональном образовательном процессе.

Basing on rich experience in various aspects of managing minerals mining site and training the staff for the extractive industry, the workflow had been created and used for education and work place training for New Zealand and Australian managing and operational mining specialists. As an example of workflow application used its Health and Safety segment and demonstrated its step-by-step operation and recording. Authors found that workflow approach is an effective tool for achieving scientific integrity and efficiency in collaboration between all the parties involved and avoiding bias, fabrication, falsification, plagiarism and outside interference in a process of leaning and managing the work place. The system allows comprehensive reporting, allows continuous evaluation of the students' activity and receiving feedback on each particular task timely. The workflow approach is recommended by the authors for application in professional educational processes.

Creating workflows for a variety of processes and procedures is not a new concept by any stretch of the imagination. However, the modern day approach focus on workflows created for general business activities the application of workflows are capable of being extended to a wide range of disciplines, especially those in the scientific community and education processes. Novelty of this project lays in the attempt to create and apply the workflow approach to the process of professional education of specialists for extractive industries in New Zealand and Australia, which will reflect requirements of all main stakeholders – future employer, students, education providers, communities and the government.

The workflows are depicted as a sequence of operations, declared as work of a person or group, an organization of staff or educational mechanism [1]. A workflow defines repetitive processes and sets about automating the execution of tasks, information and documents according to a set of procedural rules and resulting in a deliberate and rational organization of work. A workflow consists of an orchestrated and repeatable pattern of activity enabled by the systematic organization of resources into processes that transform materials, provide services, or process information [2].

In professional education and specific work place training scientific integrity is important as it provides insulation from bias, fabrication, falsification, plagiarism, outside interference, censorship and inadequate procedural and information security. Scientific integrity results from adherence to professional values and practises when conducting and applying the results of science which ensures objectivity, clarity, reproducibility and utility [3].-

Professional scientific principles and practices are taught at tertiary institutions and more importantly these principles are farther developed and evolved in the workplace to suit the requirements of a specific project or environment. Collaboration between scientists, educators and students may result in different practices, processes or protocols being applied within the same project and possible compromise of the scientific integrity of the project. Safeguards that are employed within a project is a subject to the same risk. This risk can be mitigated by all collaboration, data capture, analysis and the like being captured and conducted on a single platform that contains pre-defined workflows, protocols, processes and directives [4].

Several software platforms and packages exist that enables the user to create a workflow of his or her choice and some even allow for storage of data relevant to the workflow. Several factors discourage the proper utilisation of these tools, such as: the difficulty being experienced by users with limited IT skills and know how to navigate the software in order to construct the workflow;

- a) the time constraints of experienced professionals to pass along the information required to construct a suitable workflow;
- b) the platforms more often than not render a result that may be functional but is not easy to use and not aesthetically pleasing;
- c) access to the workflow by all collaborators is difficult;
- d) the software does not provide an audit trail or similar for verification of the processes and protocols being applied.

Presented in this work workflow were created by its authors for variety of disciplines and addressed to many problem areas references above. The difference that sets this approach apart is the extensive consultation with to understand the requirements of the workflow and the industry operates in. It is important that students, which take a part in specialised education and work place training for the extractive industry of New Zealand and Australia are fully prepared to run various processes of the sites efficiently, transparently and professionally. This understanding is further enhanced by employing the expertise of knowledgeable individuals with extensive industry experience to construct a superior workflow management system that exceeds the requirements and expectations of the project.

Keeping in touch with the prevailing principles of open source software, shared services, knowledge and resources, the authors utilised Actionstep to construct its workflow systems. Actionstep provides software that enables constructing intricate workflows with several different steps, tasks and template documentation. Actionstep's software is internationally accepted and also develop inventory, client relationship management (CRM) inventory and human resources (HR) functions, all of which is available as part and parcel of the standard base system.

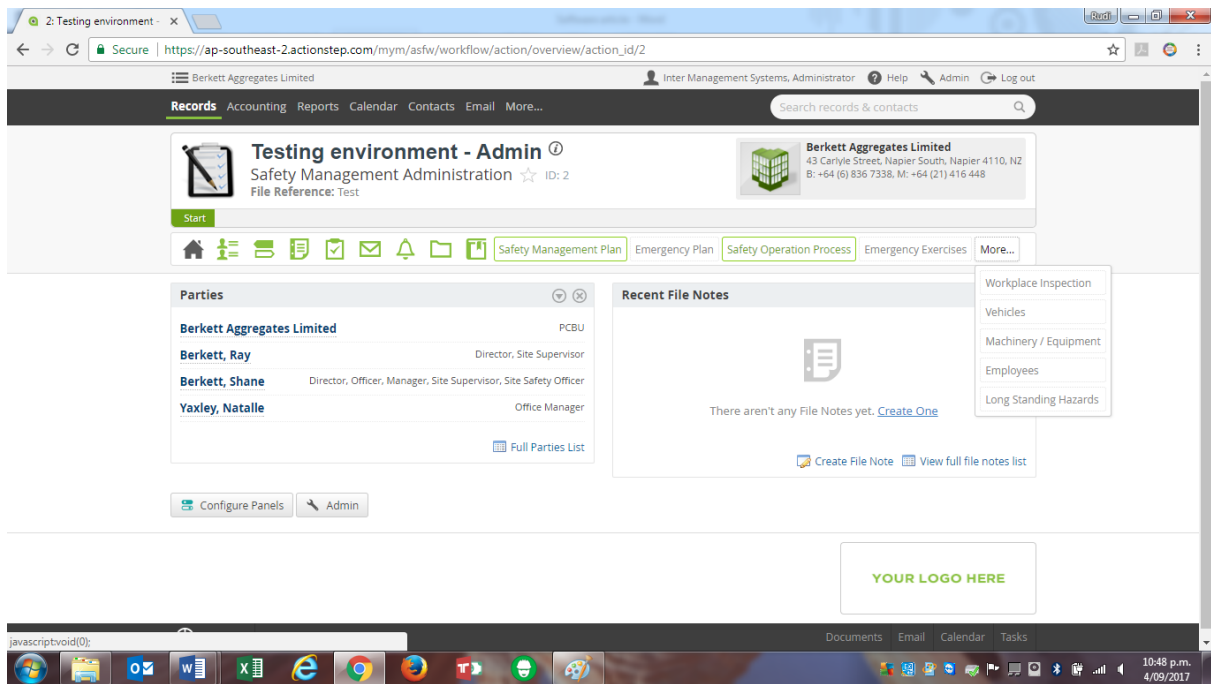
Actionstep's base system is blank and does not come with predefined workflows, participants or the like. It was well versed of setting up the different aspects of a workflow in relation to the Actionstep platform. Prior to creation the instrument for tertiary students training, there were several workflows constructed by the authors for different industries in New Zealand and Australia.

The workflow system created comprises of:

1. custom participants;
2. steps that are aligned within a step tree to cater for all eventualities within the course of conduction the collection;
3. tasks that must be completed at certain times and intervals;
4. custom data collection fields;
5. template documents that populate custom data captured within the system;
6. automated calculations within the template documents that are achieved with calculated merge fields set up in the system
7. template e-mails that populate custom data captured within the system;
8. rate sheets associated with tasks and being assessed upon completion of tasks.

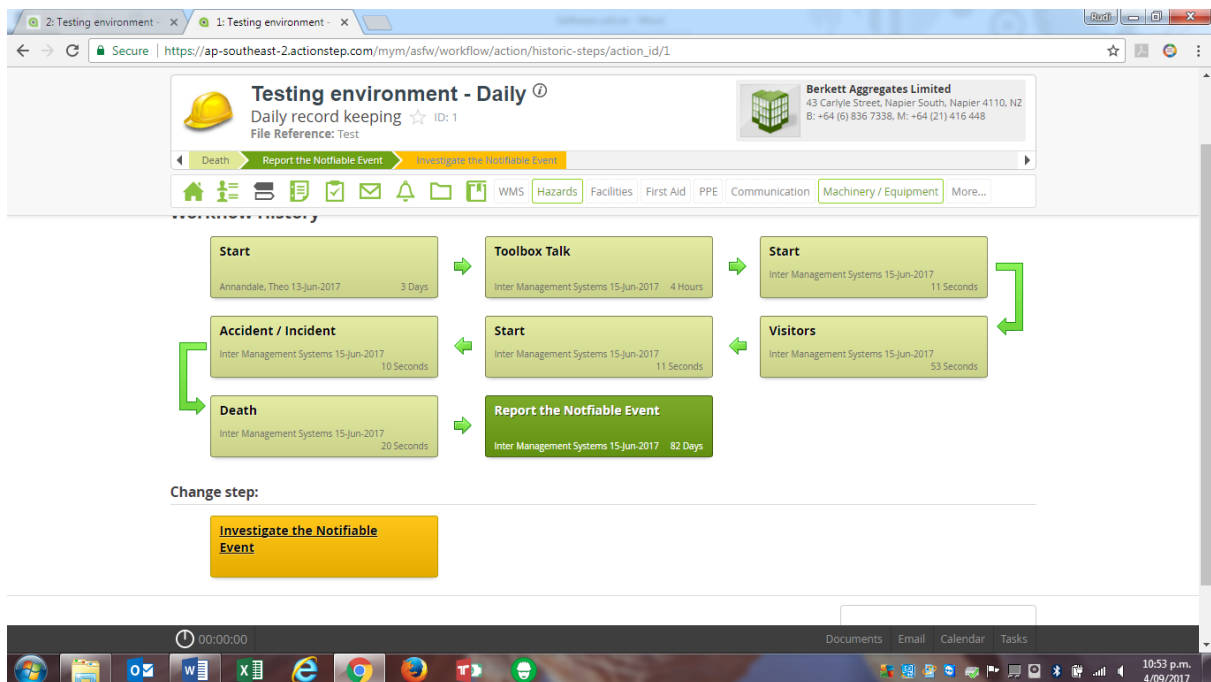
An example of using the developed workflow for training in the extractive industries is a professional teaching and implementing at work places Health and Safety Systems for mining field. It is based on the extensive experience of the authors in educational processes for mining and concentration operations. The workflow had been successfully tested on the training facilities of Tai Poutini polytechnic institute of New Zealand to prepare future mine managers and process operators. During the teaching Mine Health and Safety to the industry in New Zealand authors of this work received a variety of inquiries from industry role players pertaining to the availability of a reporting system that assist with legislative and scientific compliance on the site.

A Health and Safety on the operational extractive field workflow was developed to captures all the relevant date, retains all standard operating procedures, staff training history, historical hazards identified on site and the remedial actions taken to neutralise, minimise or isolate the risk these hazards pose to workers. Data are captured in customised data fields and are accessible by all users online and in real time (Picture 1).



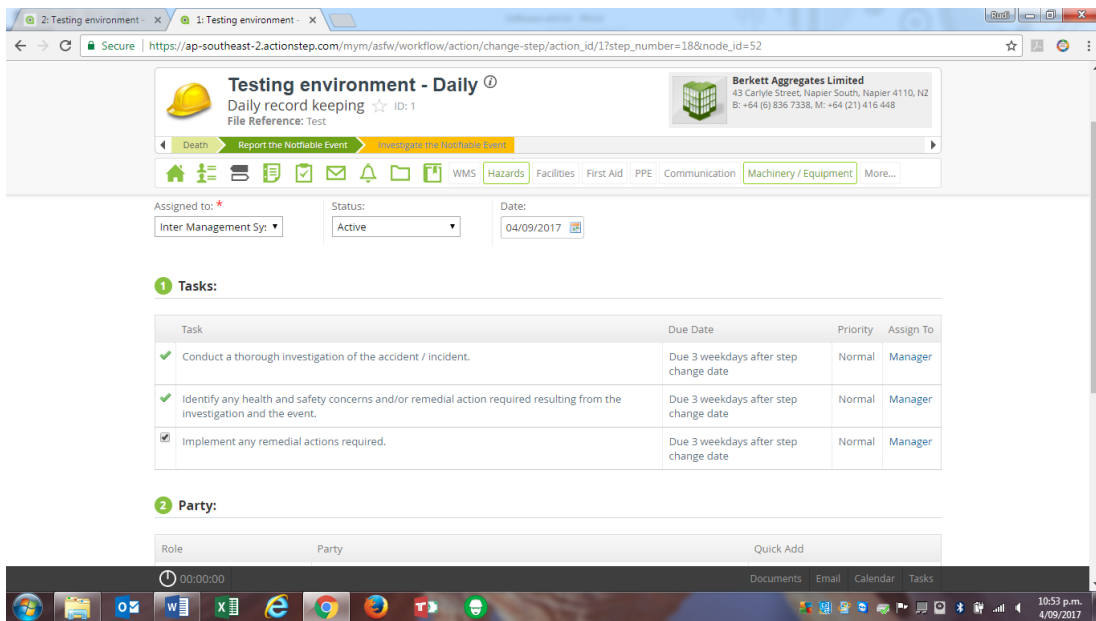
Picture 1 – Example of event record on the Health and Safety workflow

Not only does the system capture data but it also contains a workflow to assist in dealing with incidents and accidents and it fully integrated e-mail functionality means that reporting to the relevant authorities can be done with ease and immediately (Picture 2).



Picture 2 – Reporting the event to relevant authorities through the workflow

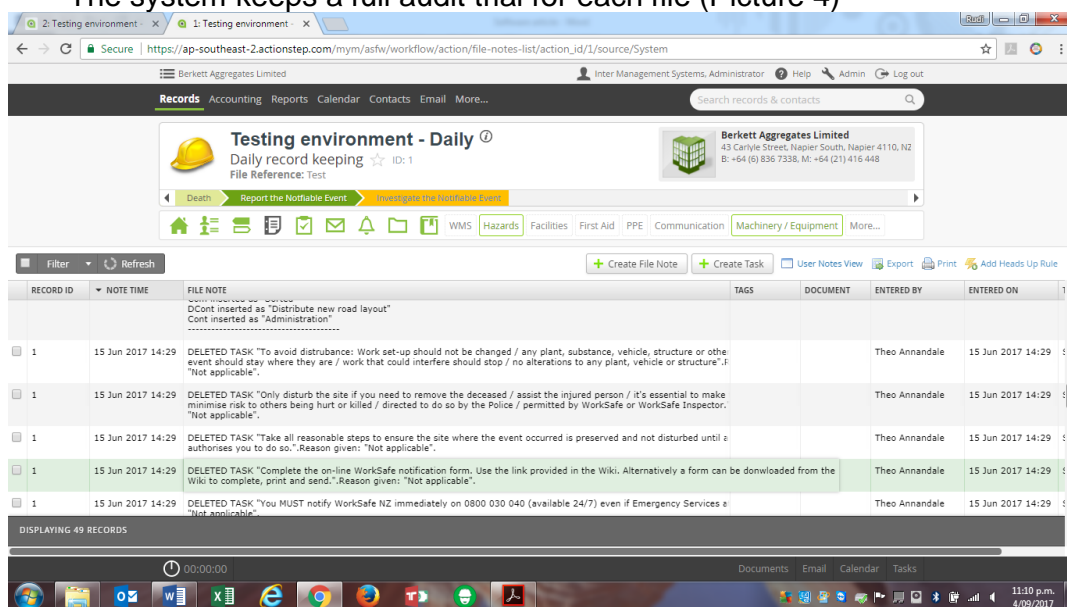
The workflow is also assessing a priority and determines the due dates for completion of each task, related to the event and addresses it to the appropriate authority (Picture 3).



Picture 3 – Example of event prioritisation and determination of the due dates in the workflow system

The common benefits and features of the systems are:

- Online access to Actions6step by all authorised users. Different types of users can be set up and different levels of access can be set for each type of user
- Participants that do not require constant access to all data, the workflow and features but for instance only collaborates on a specific document can be granted short terms access to shared data or files through a file portal
- Fully functional and integrated e-mail system
- Real time access to files, data and the like
- Complete customisation of data capturing fields to meet user requirements
- Any type of electronic document can be stored in the file management section
- Data are stored using the secure Amazon Web Services infrastructure around the world. Data is backed up daily and copies can be obtained at any time
- Actionstep is used by the New Zealand government and are subjected to constant security vetting
- The system keeps a full audit trial for each file (Picture 4)



Picture 4 – Full record of the activities made to resolve the event

The features and capabilities of Actionstep coupled with the expertise of the authors creates an exciting opportunity to the educational institute to create a bespoke workflow for a specific project or to reduce existing practise, procedure, process and protocol to workflows accessible by all and ensuring consistency and scientific integrity. The presented work is an example of the workflow application in the process of preparing operational and managing staff for extractive industries. However, the authors' experience indicates that this approach can be further developed in educational and professional training field, taking in account various activities and collaborations between the industries, education providers and students.

### List of references

1. ISO 12052:2017 Health informatics – Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including communication workflow and data management // ISO.org. 2017, ed.2. -17p.
2. Business Process Management Center of Excellence Glossary. 27 October 2009. -14 p. Retrieved 31 March 2015 from [https://www.ftb.ca.gov/aboutFTB/Projects/ITSP/BPM\\_Glossary.pdf](https://www.ftb.ca.gov/aboutFTB/Projects/ITSP/BPM_Glossary.pdf)
3. Basic information about scientific integrity // US Environment Protection Agency. 2017. Retrieved 20 July 2017 from <https://www.epa.gov/osa/basic-information-about-scientific-integrity>
4. Kshirsagar A., Nwala A., Li Y. Teaching Information Security with Workflow Technology – A Case Study Approach // Journal of Information Systems Education. 2014. Vol. 25(3). P. 201-210

### РАЗДЕЛ 3. ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

*Артемова С.И.*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Покровская средняя общеобразовательная школа №3  
Неклиновского района Ростовской области

#### ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ЭКЗАМЕНАМ ПО ИНФОРМАТИКЕ И МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Данная статья будет интересна учителям, которые организуют подготовку школьников к экзаменам по информатике и математике. Автор указывает перечень наиболее эффективных для качественной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ Интернет-ресурсов, которые позволяют не только при участии учителя, но и самостоятельно в разнообразных и доступных формах изучить новый материал, а также в максимально приближенных к ЕГЭ и ОГЭ условиях проверить собственные знания, получив при этом независимую оценку. Ведь Интернет-ресурсы наиболее мобильны и своевременно реагируют на изменения в ЕГЭ и ОГЭ.

This article will be interesting of the teachers who organize the preparation of students of exams in Information Technology and Maths. The author points out the list of the most effective Internet resources for qualitative preparation of the GSE and USE, which allow not only with participation of the teacher, but also in independently in various available forms to study new material and in the conditions closest to the GSE and USE, having obtained an independent evaluation. After all Internet resources are the most mobile and timely to the changes in the GSE and USE.

Как качественно подготовить учеников к сдаче единого государственного экзамена по информатике? Какие формы, методы и приёмы обучения обеспечат успешную сдачу ЕГЭ? В обычной школе на информатику отводится небольшое количество часов: в 10 и 11 классах по 2 часа в неделю. Кроме того, не все заблаговременно выбирают экзамен по информатике. Чаще всего учащийся только в начале 11 класса уверен в своём выборе. Все это ставит перед учителем информатики определённые задачи: необходимо организовать кратковременный курс подачи материала, выходящего за рамки общеобразовательного стандарта, и представить возможность закрепить полученные знания. Поэтому основная подготовка к экзамену в 11 классе осуществляется во время внеурочной деятельности, в частности, в ходе консультаций.

Какие учебно-методические материалы обеспечат максимальную эффективность подготовки? Быстрее всего реагируют на изменения, которые происходят в ЕГЭ, Интернет-ресурсы. В своей работе я активно использую следующие: сайт Полякова Константина Юрьевича <http://kpolyakov.spb.ru>., сайт Гуцина Дмитрия Дмитриевича «Образовательный портал для подготовки к экзаменам» <https://ege.sdangia.ru>. или <https://sdangia.ru>. Подробнее остановимся на каждом из них.

При подготовке к экзаменам по информатике мною используется сайт Полякова Константина Юрьевича <http://kpolyakov.spb.ru>.

На вышеуказанном сайте можно найти презентации не только по темам школьного курса информатики, онлайн-тесты, но и материалы для подготовки к ЕГЭ в формате Word. В этих материалах рассматриваются все темы. Каждая тема включает в себя теорию, формулы, задачи и их решения разными авторами и несколькими способами, а затем задачи для самостоятельного решения. Свои ответы можно проверить в файле «Ответы к задачам». Заданий по каждой теме много, с помощью такого количества ученик успевает закрепить свои знания и умения, увидеть свои проблемы и пробелы, запомнить «ловушки».

В урочное время знания учащихся можно проверить с помощью онлайн-тестов. После ввода ответов на вопросы ученик нажимает кнопку «Проверить ответы» и программа сообщает результат по 100-балльной шкале и выставляет отметку. Получает отметку, таким

образом даёт возможность независимой проверки знаний учащихся.

На сайте представлена база нескольких полных вариантов ЕГЭ и имеется возможность генерировать варианты методом случайных перестановок.

На этом Интернет-ресурсе можно найти и программное обеспечение не только для стандартных уроков, но и для подготовки занятий к ЕГЭ по информатике, материалы задач ЕГЭ и их решение за прошлые годы.

Автор сайт систематически обновляет материал, отвечает на вопросы и исправляет опечатки. Современному учителю становится понятно, что никакой бумажный вариант тестов не может сравниться с мобильностью подобного сайта.

Константин Юрьевич разместил на сайте материал и для подготовки девятиклассников к ОГЭ, включающий в себя онлайн-тесты, генератор вариантов и готовые варианты, список литературы, материалы прошлых лет.

Не менее востребован в моей работе при организации подготовки к экзаменам по информатике и математике сайт «Образовательный портал для подготовки к экзаменам» <https://ege.sdangia.ru>. или <https://sdangia.ru>. На этом портале представлены материалы по каждому предмету для девятиклассников и одиннадцатиклассников.

Для каждого предмета представлен следующий перечень вкладок:

«Об экзамене» - план экзаменационной работы по предмету, перечислены проверяемые элементы содержания и виды деятельности, уровни сложности заданий, максимальный балл за выполнение задания, примерное время выполнения задания, шкала перевода отметок (для 9-х классов), перечень того, что можно взять с собой на экзамен.

«Каталог заданий» - представлен тематический классификатор задач. В этом разделе зарегистрированные пользователи сайта получают информацию о количестве заданий, которые они решили, и о том, какие из них были решены верно. Примечательно, что в рамках данной вкладки используется и цветовая маркировка уровня подготовки учащихся.

«Ученику» - тренировочные варианты. Возможность ученику самому составить вариант из необходимого количества заданий по конкретной теме или разделам каталога, либо решить работу, составленную учителем специально для учащегося.

«Учителю» - для проверки знаний учитель может сам создать работу, подобрав определённые задания из каталога или добавив собственные задания. Есть возможность показывать или скрывать правильные решения заданий после выполнения работы, задавать дату и время выполнения работы, устанавливать параметры выставления отметок.

Система запоминает работы и результаты учащихся, что дает возможность увидеть список работ и статистику по каждой работе и учителю, и учащемуся.

Результат выполненных работ появляется в системе автоматически, как только учащиеся выполняют и сохраняют любую составленную учителем работу. Для этого учащимся необходимо зарегистрироваться на сайте, сообщить логин учителю, а учитель создаст группы (классы).

Сводные результаты по группам (классам) система автоматически заносит в «Классный журнал». Если учащиеся несколько раз выполняют одну и ту же работу, в журнал будут внесены все результаты по одной работе. Лишние результаты могут быть удалены учителем.

Кроме того, имеется возможность создать собственный курс в разделе «Школа».

«Варианты» - представлены демонстрационные варианты с решениями.

«Эксперту» - здесь представлены общие критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом. Для каждого конкретного задания они уточняются. Размещены задания части С, критерии проверки решений и сами ученические работы, которые можно оценить. После нажатия кнопки «Проверить» появится комментарий к выставлению оценки. Также размещены тренировочные упражнения по проверке.

«Справочник» - справочные сведения.

«Теория» - теоретические материалы для подготовки к ЕГЭ.



«Вопрос - ответ» - можно задать вопрос авторам сайта.

«Моя статистика» - учащийся может посмотреть свою статистику.

Есть возможность для учащихся загрузить решения заданий из второй части, то есть с подробным решением, а учителю - проверить и выставить баллы, написать комментарий.

Таким образом, организовать интенсивную работу по подготовке к экзаменам в максимально короткие сроки стало возможным благодаря отобранным мною Интернет-ресурсам, которые позволяют моим учащимся использовать современные формы изучения материала и разнообразные способы проверки собственных знаний.

**Букушева А.В.**

Механико-математический факультет

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Рассматривается проблема приобщения будущих бакалавров, обучающихся по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», к экспериментально-исследовательской деятельности на занятиях по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», реализуемой на механико-математическом факультете Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. Приводятся примеры геометрических задач, для решения которых привлечение компьютерных экспериментов является целесообразным. Эти задачи рассматриваются как разновидности учебно-исследовательских задач, порождающие проблемные ситуации, для разрешения которых требуется экспериментирование с динамическими моделями математических объектов.

The question of engaging future Bachelors studying `Mathematics and Computer Science` 02.03.01 in experimental research activity during the classes of Computer Geometry and Geometric Modeling is examined in the paper. These classes are delivered in the Department of Mathematics and Mechanics of Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy. The examples of geometric tasks that require the implementation of computer experiments to be solved are given. These tasks are considered as variations of educational and research tasks that create problems demanding experiments with dynamic models of mathematic objects.

Термин «экспериментальная математика» сегодня становится все более популярным. Среди инструментов, с помощью которых ставятся математические эксперименты, особая роль принадлежит компьютеру. Прикладные программы предоставили ученым новые возможности для решения математических проблем. По отношению к компьютерным средствам проблемы математики, таким образом, разделились на три категории: задачи, решение которых не требует привлечения компьютера; задачи, решение которых значительно облегчается при применении компьютерных средств; задачи разрешимые только компьютерными средствами [1].

Появление компьютеров привело к распространению в математике экспериментального подхода. Методы экспериментальной математики существенным образом меняют характер математического исследования, получение результатов и способы проведения доказательств, находят применение в обучении математике (С. Гроздев, С.Г. Иванов, В.Н. Дубровский, А.В. Середа, Т.Ф. Сергеева, В.И. Рыжик, И.С. Храповицкий, М.В. Шабанова, Г. Шуман, А.В. Ястребов и др.). В процессе преподавания математики целесообразно добиваться от студентов и школьников как усвоения математических фактов, так и овладения исследовательскими умениями в области математики. В частности, процесс обучения должен включать в себя математические эксперименты [1, 2].

В литературе можно найти не мало примеров, демонстрирующих эффективность экспериментальных методов в решении математических задач. В то же время чаще всего студентам предлагаются для изучения математики готовые конструкции, лишая их, тем самым, возможности придти к истинным заключениям на основе собственного, нужным образом организованного опыта. Возможность для реализации экспериментального подхода к изучению математики представляет геометрия.

В подготовке будущих бакалавров-математиков, обучающихся по направлению «Математика и компьютерные науки», можно выделить следующий цикл геометрических дисциплин: «Аналитическая геометрия», «Дифференциальная геометрия и топология», «Гладкие многообразия и управляемые системы», «Симплектическая геометрия и гамильтоновы системы», «Дополнительные главы геометрии и алгебры», «Группы и алгебры Ли», «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование».

Целью учебной дисциплины «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» является формирование и развитие у студентов практических навыков моделирования геометрических объектов и создания визуализации с помощью компьютерных технологий. Задачами дисциплины являются: изучить математический аппарат, необходимый для моделирования геометрических объектов, освоить современные компьютерные технологии для изображения и моделирования геометрических объектов, познакомить студента с основами компьютерного геометрического моделирования, которое позволяет сделать работу математика-исследователя более эффективной. В качестве основного программного средства для проведения лабораторных занятий выбрана система компьютерной математики Wolfram Mathematica, также используются свободно распространяемые программы GeoGebra, Maxima. Для организации самостоятельной работы и подготовки к занятиям студентам рекомендуется использовать Интернет-ресурсы [4], для изучения языка Wolfram Language – лабораторию программирования Wolfram Programming Lab.

Компьютерная геометрия как обязательная дисциплина была введена в ФГОС третьего поколения для направления «Математика и компьютерные науки». Анализ рабочих программ по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» показал, что в содержании дисциплины, как правило, можно выделить две части: инвариантную и вариативную. Первая часть посвящена таким вопросам, как: решение задач дифференциальной геометрии, кривые и поверхности компьютерной (вычислительной) геометрии. Вторая часть содержания определяется научными исследованиями авторов рабочей программы и кафедры, реализующей данную дисциплину.

Приступая к изучению компьютерной геометрии, студенты, с одной стороны, уже должны по существу обладать знаниями геометрии и топологии. Решаемые в курсе компьютерной геометрии задачи предполагают знания студентом предметной области. С другой стороны, в процессе усвоения компьютерной геометрии, студенты не только лучше начинают понимать уже изученный ранее материал, но и приобретают принципиально новые знания. Кроме того, применение компьютерных программ позволяет выходить на новые уровни исследовательских задач, проводить компьютерные эксперименты. Как и авторы монографии [1], мы рассматриваем понятие задачи экспериментальной математики в контексте теории исследовательского обучения.

Мы придерживаемся уровневой модели исследовательского обучения, разработанной Х. Банчи, Р. Белл [3]:

I уровень (Confirmation Inquiry). Обучающиеся проверяют истинность известных результатов исследований.

II уровень (Structured Inquiry). Обучающиеся решают исследовательскую задачу, поставленную преподавателем, по строго намеченному им плану. Преподаватель находится в роли научного руководителя.

III уровень (Guided Inquiry). Преподаватель ставит перед обучающимися исследовательскую задачу. При этом обучающиеся сами планируют исследование, определяют порядок работ, а затем сообщают о полученных результатах, защищают их.

IV уровень (Open Inquiry). Обучающиеся сами формулируют исследовательские вопросы, реализуют исследовательские процедуры, делают отчет о своих результатах.

Приведем пример задачи построения геодезических на поверхностях вращения, соответствующей третьему уровню (Guided Inquiry). Теория геодезических линий интересна с прикладной точки зрения и для современных исследований, поскольку движение многих типов механических систем, а также тел или частиц в гравитационных и электромагнитных полях, в сплошной среде часто происходит по траекториям, которые можно рассматривать как геодезические линии некоторых пространств трех и более измерений, определяемых энергетическими режимами, при которых протекают процессы [5, С. 120].

Для решения задачи необходимо изучить следующие теоретические вопросы: деривационные формулы Гаусса; параллельный перенос векторного поля вдоль кривой; геодезическая кривизна кривой на поверхности; дифференциальное уравнение геодезических линий. Практическое задание: для данной поверхности вращения (параболоид, тор, конус, цилиндр и др.) визуализировать геодезическую, выходящую из данной точки в данном направлении.

Практическое решение задачи может быть выполнено разными способами в зависимости от уровня программирования студента. Например, можно написать программный код для вычислений символов Кристоффеля заданной поверхности или, задав массив, создать программу в общем случае. Визуализация геодезических на поверхностях вращения также допускает разное решение. Например, для цилиндра легко находится общее решение системы дифференциальных уравнений и можно нарисовать три линии (окружность, прямолинейную образующую, винтовую линию). Можно решить иначе: найти численное решение системы дифференциальных уравнений и визуализировать график решения. В этом случае предусматривается динамическое изменение точки, направления и длины геодезической.

Студентам также предлагается провести компьютерный эксперимент, который состоит в проверке утверждения: на поверхности вращения вдоль каждой геодезической линии произведение радиуса параллели на синус угла между геодезической линией и меридианом постоянно. Убедившись в правильности данного утверждения, доказать его.

Компьютерный эксперимент также можно использовать для изучения замкнутых геодезических на выпуклых многогранниках.

## Литература

1. Шабанова М.В., Овчинникова Р.П., Ястребов А.В. и др. Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. – 300 с.
2. Ястребов А.В. Обучение математике в вузе как модель научных исследований. – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2017. – 306 с.
3. Banchi H., Bell R. The Many Levels of Inquiry // *Science and Children*. 2008. 46(2), pp. 26-29.
4. Букушева А. В. Организация самостоятельной работы студентов при изучении компьютерной геометрии в LMS MOODLE // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2016. Т. 5. № 3 (16). С. 30-34.
5. Степанов С. Е. Геодезические линии // *Соросовский образовательный журнал*. 2000. Т.6. №8. С. 115-120.

## **О НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ WEB-САЙТА**

Отличительной особенностью информационного общества является активная реализация возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в научной, технической, социально-экономической, культурной и образовательной сферах. Использование информационных и коммуникационных технологий имеет огромное значение для повышения конкурентоспособности экономики и повышения эффективности работы различных организаций, в том числе и образовательных. Проведение эффективной профориентационной работы в образовательных организациях обеспечит им конкурентное преимущество. Поэтому необходимо тщательно выбирать формы, средства и методы для её проведения.

A distinctive feature of the information society is the active realization of the possibilities of information and communication technologies (ICT) in the scientific, technical, socio-economic, cultural and educational spheres. The use of information and communication technologies is of great importance for increasing the competitiveness of the economy and increasing the efficiency of the work of various organizations, including educational ones. Conducting effective vocational guidance work in educational organizations will provide them with a competitive advantage. Therefore, it is necessary to carefully select the forms, means and methods for conducting it.

Главная задача любого учебного заведения - это содействие абитуриенту в профессиональном самоопределении, формирование перечня универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и адаптация на современном рынке труда.

Важную роль в профориентации абитуриентов играет информирование достоверной информацией о содержании и условиях обучения, организации обучения по конкретной специальности или направлению и пр. Такую информацию чаще всего располагают на официальном сайте образовательной организации. Официальный сайт образовательной организации служит его визитной карточкой, привлекает дополнительное внимание целевой аудитории (студентов, абитуриентов, преподавателей, коллег из других учебных заведений, представителей бизнес-сообществ, работодателей, родителей и пр.). Однако, согласно утверждённым требованиям к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации, не всегда оказывается возможным быстро найти абитуриентам и их родителям всю необходимую информацию о вузе или его подразделениях – факультетах и кафедрах. (Приказ Рособрнадзора от 29.05.2014 N 785). В сети Интернет также можно выделить Сайты и Образовательные порталы, выполняющие функцию профориентации, и, использующиеся абитуриентами и родителями для самостоятельного сбора информации. Однако, как показывает практика, такой информации не всегда оказывается достаточно для привлечения поступающих на конкретные направления подготовки. Кроме того, уделить внимание всем потенциальным абитуриентам, пользуясь только традиционными формами проведения профориентационной работы, не всегда представляется возможным.

Теоретический анализ научных исследований Андреевой Л.И., Арслановой Р.Г., Заливанского Б.В., Климова Е.А., Молотковой Н.В., Мищенко Е.С., Махмутовой М.В., Пряжникова Н.С., Степаненкова П.В., и др. диктует необходимость разработки теоретических, содержательно-технологических и научно-методических аспектов

организации профориентационной работы в вузе в современных условиях информатизации образования.

Одним из таких подходов может являться создание и использование электронных информационных ресурсов - образовательных порталов или сайтов, электронных анкет, электронных тестов, тематических web-страниц и др.

Сегодня web-сайт – одно из современных средств передачи информации, коммуникативное и рекламное средство, важная необходимость для любой организации, её партнёров, потребителей, в том числе и для образовательной организации, что обеспечивает её открытость потребителям и конкурентоспособность.

Нами предлагается создание и использование профориентационного web-сайта структурного подразделения вуза.

Под профориентационным web-сайтом будем понимать совокупность взаимосвязанных статических и динамических web-страниц, содержащих текстовые данные, рисунки, видео и другую цифровую информацию, объединенная под одним адресом (доменным именем или IP-адресом) в сети Интернет и, обеспечивающая сопровождение профориентационной работы структурного подразделения и образовательной организации в целом.

Цель разработки профориентационного сайта – максимальное удовлетворение потребностей абитуриентов и студентов, подготовка к осознанному выбору будущей профессии, в соответствии со способностями и с учетом потребностей рынка труда, возможность улучшить взаимодействие абитуриентов и студентов с вузом и его подразделениями в современных условиях. Профориентационный web-сайт будет предназначен для комплексного информационно-аналитического обеспечения субъектов образования: заинтересованных абитуриентов, студентов, родителей, сотрудников вуза.

Профориентационный web-сайт должен стать инструментом распространения информации о факультете вуза, о его деятельности, обеспечивать обратную связь с абитуриентами и студентами, их родителями.

Использование профориентационного web-сайта конкретного подразделения вуза предоставит возможность массового обращения к нему, что, возможно, привлечёт в вуз новых абитуриентов – будущих профессионалов своего дела.

Целевой аудиторией разрабатываемого web-сайта будут являться: школьники; студенты ссузов и вузов, родители, сотрудники вуза, что, в свою очередь, делает необходимым при разработке сайта разграничение информации для различных групп.

Для создания оптимальной структуры и содержания разрабатываемого информационного ресурса, помимо опроса студентов и абитуриентов, был проведен анализ профориентационных сайтов в трёх направлениях: сайтов структурного подразделения вуза (анализировались вкладки Абитуриенту и Студенту десяти федеральных вузов); в качестве независимого сайта в сети Интернет с аналогичным названием («Профориентационный сайт Курганской области»; «Профориентационный сайт Улан-Удэнского института железнодорожного транспорта»); в качестве сайтов системы CareerZone (с опорой на анализ образовательно-издательского центра «Академия»).

Как показал анализ, основными объектами, которые могут быть представлены на профориентационном сайте могут являться: профессиональные видеоролики и текстовые описания профессий, имеющих региональную специфику, игры, виртуальные тренажеры; открытый доступ к текстовым, видео - материалам; информация для абитуриентов и студентов, погружающая в изучение выбранного направления и профессию, с ним связанную, информацию о региональном рынке труда и пр.

Важно также подчеркнуть, что профориентационный web-сайт не является официальным сайтом образовательной организации, к которому предъявляются строгие требования, напротив, это должен быть информационный ресурс, отвечающий требованиям конкурентных преимуществ образовательной организации, задачей которого является информирование потенциальных абитуриентов, далее студентов.

Зинченко, Ю.С. (2009) предлагает разрабатывать любой сайт, исходя из следующих этапов: Идея сайта; Определение проекта, анализ информации (потребитель, продукт,

компания, внешняя среда); Создание концепции; Разработка сайта; Продвижение сайта; Развитие сайта.

Разработку профориентационного web-сайта можно представить в виде дерева целей (рисунок 1).

Прототип главной страницы профориентационного web-сайта может быть представлен в виде рисунка 2 (разработан с помощью онлайн сервиса moqups).

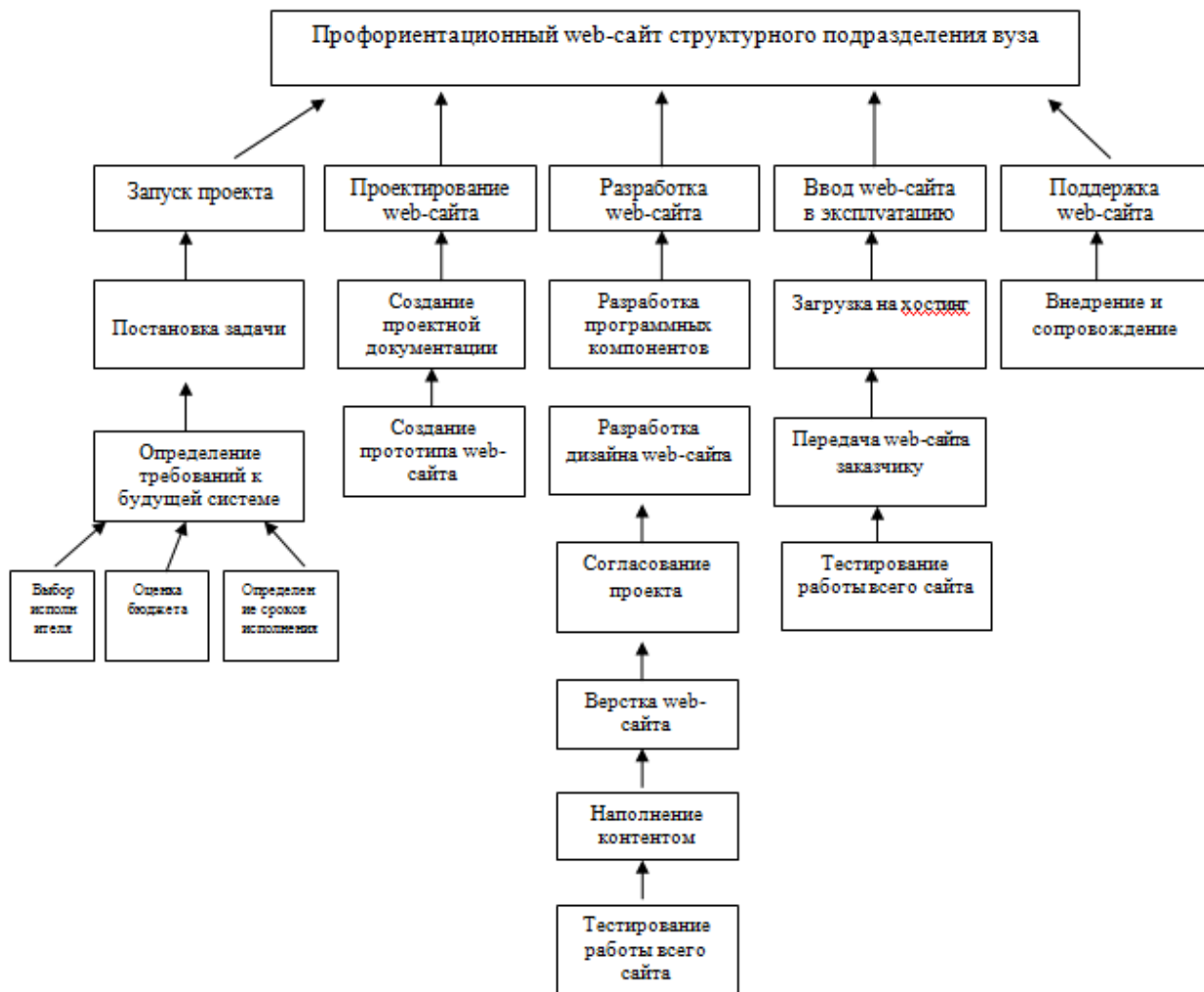


Рисунок 1. - Дерево целей

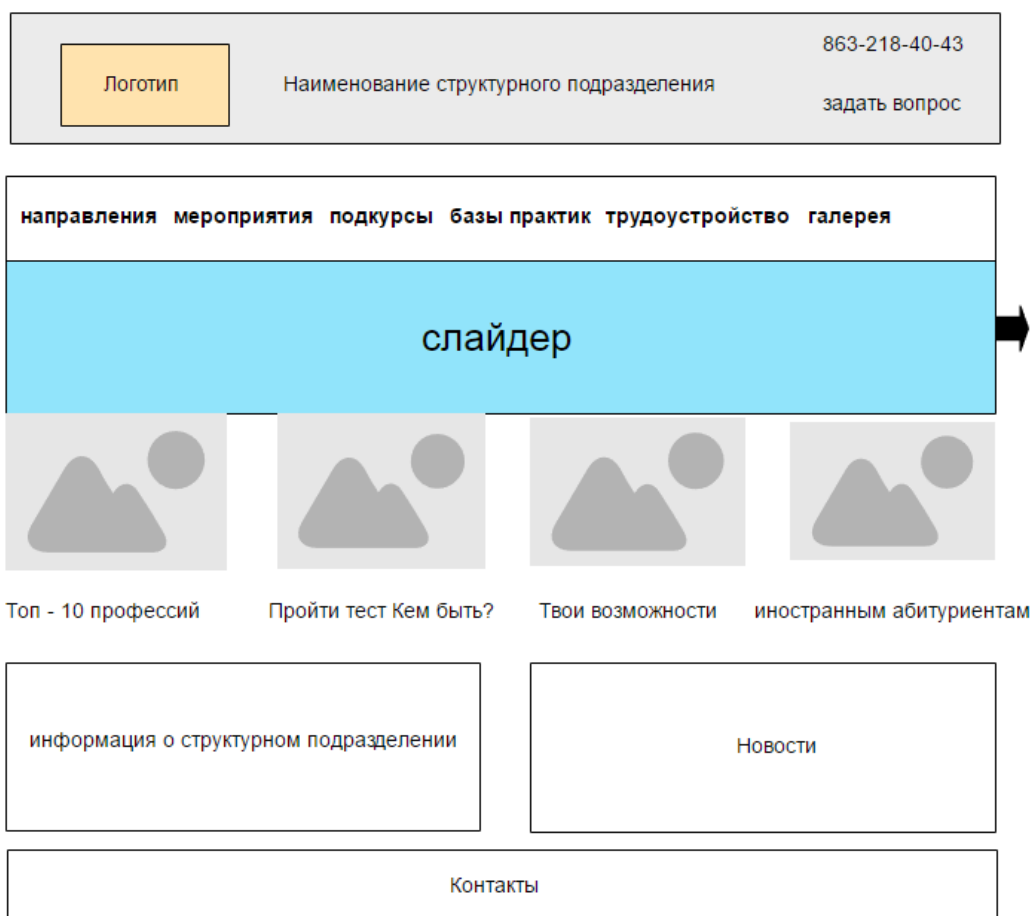


Рисунок 2 – Прототип главной страницы профориентационного web-сайта

## Литература

1. Арсланова, Р.Г. (2013) Информационно-коммуникационные технологии школьной библиотеки в обеспечении профориентационной деятельности образовательного учреждения: автореф. дис... канд. пед. наук. Казань. 24с.
2. Гура, В.В. (2007) Теоретические основы педагогического проектирования личностноориентированных электронных образовательных ресурсов и сред: автореферат. ... д-ра пед.наук . Ростов-на-Дону. 43 с.
3. Зинченко, Ю.С. (2009) Концептуальные основания проектирования корпоративного издательского сайта: автореф. дис... канд. фил. наук. Москва. 24с.
4. Махмутова, М.В. (2009) Формирование образовательной информационной среды подготовки ИТ-специалиста с использованием технологии дистанционного обучения: дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск. 188 с.
5. Прототипирование сайта (2013) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://fotodizart.ru/prototipirovanie-sajtov.html>
6. Степаненков, П.В. (2009) Информационно-коммуникационные технологии в профориентационной работе со старшеклассниками: автореф. дис... канд. пед. наук. Москва. 24с.
7. Сугак, Д.Б. (2012) Веб-сайт кафедры в структуре единой информационной образовательной среды: автореф. дис... канд. пед. наук. Санкт-Петербург. 21с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-РЕСУРСОВ В ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ И РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье рассматривается использование онлайн-ресурсов в повышении квалификации педагогов и работников образования.

Многочисленные исследования показывают, что сегодня успешный учитель должен быть готов к инновациям, владеть инструментарием информационно-коммуникативных и других педагогических технологий, иметь междисциплинарные знания и умения. Поэтому в повышении квалификации педагогов и работников образования необходимы использование онлайн-ресурсов и новых педагогических технологий.

Важно отметить, что под повышением квалификации понимается не механизм закрепления профессиональных навыков и умений, а механизм развития профессиональной деятельности педагога, его педагогических компетентностей.

Ключевые слова: ресурсы образования, образовательные технологии, повышение квалификации.

The article discusses the use of online resources in the professional development of teachers and educators.

Numerous studies show that today a successful teacher should be ready to innovate, to possess the tools of information and communication, and other educational technologies, have interdisciplinary knowledge and skills. Therefore, the use of online resources and new pedagogical technologies are needed to improve the qualifications of teachers and educators.

It is important to note that under the further training is not understood the mechanism of securing the skills and abilities, and the mechanism of teacher professional activity, his pedagogical competence.

Keywords: education resources, educational technologies, advanced training.

Еще совсем недавно ведущие российские ученые спорили о том, можно ли говорить о переходе России к информационному обществу. На сегодняшний день такие споры практически прекратились: большинство исследователей сошлись во мнении, что в сегодняшней России присутствуют основные тенденции, явно свидетельствующие о ее движении к обществу информационному.

"Учитель - это человек, который учится всю жизнь". Поэтому важным критерием успешности работы учителя становится его самовоспитание и самообразование, целью которого является овладение учителями новыми различными методами и формами преподавания.

В условиях модернизации системы образования организация повышения квалификации педагога имеет особую ценность. Воспитать человека с современным мышлением, способного успешно самореализоваться в жизни, могут только педагоги, обладающие высоким профессионализмом.

Повышение квалификации педагогических работников - дело необходимое и важное. Системное переустройство страны, ускорение темпа жизни, связанное с информационной революцией, масштабные экологические и демографические проблемы, нарастающая экономическая нестабильность в обществе требуют от работников производственной и социальной сферы, но особенно работников образования, готовящих будущую смену профессиональных работников, разносторонних знаний.

Сегодня появляется довольно много новых вариантов формального и неформального повышения квалификации педагогов, которые включаются в систему непрерывного профессионального образования как по принципу дополнительности, организационно и содержательно обеспечивая межкурсовой период, так и в качестве самостоятельных форм. Среди них особое место занимает повышение квалификации,



осуществляемое дистанционно. Названная форма обладает рядом неоспоримых преимуществ, реализация которых возможна при условии обеспечения его качества.

В современной педагогической теории большое внимание уделяется осмыслению сущности феномена «качество современного образования» и выявлению условий эффективного управления качеством.

Ключевой фигурой современной школы является учитель, поскольку качество образования не может быть выше качества работающих в этой среде учителей. Новая школа требует нового учителя, который не только транслирует знания, но ориентирует молодого человека на творческое отношение к собственной жизни, развитие индивидуальности, способности к самореализации. Такое образование может осуществить только высококвалифицированный, творчески работающий, социально активный и конкурентоспособный учитель, ориентированный на гуманистические ценности.

В качестве инновационных образовательных технологий повышения квалификации используются цифровые образовательные ресурсы, а также консультационные форумы по актуальным вопросам.

Современный учитель должен отвечать новым требованиям жизни, ему необходимо учиться самому, повышать квалификацию, расширять кругозор.

В условиях развития отечественной системы образования большое значение приобретает поиск новых теоретических и практических подходов к процессу повышения профессиональной компетентности педагогов и механизмов их внедрения. Современная система повышения квалификации педагогических работников находится в поиске наиболее эффективных форм обучения педагогов. Задача повышения эффективности курсовой подготовки является одной из ведущих в ряду задач, стоящих перед системой повышения квалификации.

Система повышения квалификации в своей деятельности опирается на ресурсы. К материально-техническим ресурсам, особенностям, влияющим на эффективность курсовой подготовки слушателей курсов повышения квалификации, можно отнести наличие учебных и методических пособий в рамках курсовой подготовки, библиотечного фонда, оснащенность образовательного процесса современной компьютерной техникой, разнообразие учебных материалов и т.п. Повысить эффективность обучения слушателей можно за счет активного использования разнообразных средств ИКТ.

Сегодня, пожалуй, невозможно представить учебный процесс в рамках курсовой подготовки вне применения интерактивных досок, мобильного компьютерного класса, инновационных Smart-технологий. Очевиден ряд преимуществ применения этих средств: повышение мотивации слушателей к обучению, активности в учебном процессе, а значит и его эффективности. С помощью средств ИКТ преподаватель может повысить объем выполняемой работы на занятии, усовершенствовать контроль знаний слушателей, обеспечить доступ к различным справочным системам, электронным библиотекам, другим информационным ресурсам.

Широко применяется ИКТ в дистанционном обучении педагогов, как одной из форм курсовой подготовки. Применение ИКТ в процессе курсовой подготовки слушателей необходимо еще и потому, что дает педагогам пример использования технологии в процессе обучения в школе – в их педагогической практике.

Использование новых информационных технологий в рамках традиционного образовательного процесса затруднительно и едва ли является достаточно эффективным. В связи с этим возникает необходимость в разработке новых форм и методов обучения.

Конечно, можно и не работать специально в этом направлении, однако надо отдавать себе отчет в том, что, хотим мы того или нет, процесс информатизации образования активно развивается, и только от преподавателей зависит, воспользуемся ли мы его плодами или будем рассматривать его лишь как неизбежное зло.

Надеюсь, что образовательные Интернет-ресурсы помогут педагогам правильно сориентироваться и использовать ресурсы в своей профессиональной деятельности.

## **Литература**

1. Статья Е. В. Гелясина качество электронно-образовательных ресурсов, используемых в дистанционном повышении квалификации педагогов.
2. Образцов П. И., Косухин В. М. Нетрадиционные виды подачи лекционного материала, особенности их организации и проведения. - Дидактика высшей военной школы, 2004.
3. Ильясов Д.Ф. Повышение квалификации руководителей как педагогическая проблема // Высшее образование в России. 2004. № 11. С. 82-85.
4. Дубровина Инна Геннадьевна, филиал АО «НЦПК «Өрлеу» «ИПК ПР по Акмолинской области» город Кокшетау.
5. Швидко Людмила Викторовна. Руководитель ШМО учителей начальной школы МАОУ гимназия №1.

**Морозов А.В.**

Институт управления образованием  
Российской академии образования,  
г. Москва

### **ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

В статье рассматриваются особенности управления современными образовательными системами, в том числе, обеспечения сетевого взаимодействия в системе современного российского образования на основе внедрения электронных образовательных ресурсов и технологий, анализируются условия, оказывающие значительное влияние на состояние современного рынка образовательных услуг, в интересах повышения качества и эффективности подготовки высококвалифицированных специалистов с использованием дистанционных образовательных технологий, а также доступности российского образования; особое внимание, при этом, уделено оптимизации процесса управления образовательными системами.

Ключевые слова: управление образовательными системами, электронные образовательные ресурсы, инновационные подходы, электронные технологии, рынок образовательных услуг, качественное образование, дистанционное обучение, эффективность управления, подготовка высококвалифицированных специалистов, оптимизация процесса управления.

The article examines the features of management of modern educational systems, including the security of networking in the system of contemporary Russian education on the basis of introduction of electronic educational resources and technologies, the conditions have a significant impact on the current state of the market of educational services in order to improve the quality and effectiveness of training of highly qualified specialists with the use of distance learning technologies, and the availability of Russian education; particular attention is, thus, dedicated to the optimization of the process of management of educational systems.

Keywords: management of educational systems, electronic educational resources, innovative approaches, electronic technology, the market of educational services, quality education, distance learning, management effectiveness, training of highly qualified specialists, the optimization of the management process.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года определены основные направления перехода от экспортно-сырьевой к инновационной модели экономического роста, обусловленной формированием нового механизма социального развития, основанного на сбалансированности предпринимательской свободы, социальной справедливости и

национальной конкурентоспособности.

В качестве первого направления рассматривается развитие человеческого потенциала России. С одной стороны, это предполагает создание благоприятных условий для развития способностей каждого человека, улучшение условий жизни российских граждан и качества социальной среды, с другой – повышение конкурентоспособности человеческого капитала и обеспечивающих его социальных секторов экономики. В качестве результатов, которые необходимо достичь, рассматриваются:

- обеспечение возможности получения качественного образования и медицинской помощи, доступа к национальным и мировым культурным ценностям, безопасности и правопорядка, благоприятных условий для реализации экономической и социальной инициативы;

- переход от системы массового образования, характерной для индустриальной экономики, к необходимому для создания инновационной социально ориентированной экономики непрерывному индивидуализированному образованию для всех, развитие образования, неразрывно связанного с мировой фундаментальной наукой, ориентированного на формирование творческой социально ответственной личности [3].

Существующая сегодня в России система высшего образования детерминирует новый стиль управления, предполагающий эффективность менеджмента в конкурентной образовательной среде. Приоритетную роль, при этом, играет организационная культура, важнейшая функция которой заключается в эффективном приспособлении к внешним изменениям социальной среды и оптимизации внутренней структуры управления образовательно-воспитательным процессом [4].

В немалой степени процессу оптимизации образовательного менеджмента способствуют следующие принципы:

1. целевой ориентации функциональных взаимодействий,
2. своевременности принятия и реализации управленческих решений,
3. экономии времени.

С этими принципами связаны также принципы циклической непрерывности, технологичности и ритмичности, на которых основывается образовательно-воспитательный процесс подготовки в равной степени как высококвалифицированного современного специалиста, так и творческого саморазвития педагога в системе современного отечественного образования [8].

Формирование современного российского образования, возникновение и развитие рынка образовательных услуг, поставили перед системой отечественного образования и, в частности, российскими вузами, реализующими как высшее, так и дополнительное профессиональное образование, целый спектр проблем как теоретического, так и практического плана, обусловленных необходимостью приспособления учебного заведения к существующим рыночным условиям [7]. Особенности социально-экономического развития, обусловленные процессом информатизации, позволяют высказать ряд предположений относительно тенденций развития российского рынка образовательных услуг.

Успешность инновационного поведения руководителя во многом зависит от освоения определенного уровня культуры, способности активного вхождения во взаимодействие с социально-управленческой средой. Процесс формирования креативности руководителя состоит из ряда этапов и сопровождается овладением инновационной деятельностью путем подражания образцам творческого поведения. Наличие такой подражательной способности обеспечивает легкость вхождения в управленческую деятельность, повышает уровень её освоения, снижает число «проб и ошибок», определяет продуктивность и оригинальность [5].

Использование термина «инновационная деятельность», относительно педагогического процесса, правомочно, в том случае, когда имеют место подходы, методы и технологии, не использовавшиеся ранее, но, вместе с тем, это и тот комплекс элементов педагогического процесса, которые несут в себе прогрессивное начало, позволяющее дос-

таточно эффективно решать задачи воспитания и образования в изменяющихся условиях и ситуациях [6].

Система современных педагогических инноваций предполагает личностный и творческий процесс организации всего учебного процесса в образовательном учреждении, они охватывают всю сферу образования – от подготовки преподавателя, осуществляющего разнообразные функции:

- эксперта,
- консультанта,
- проектировщика,
- технолога инновационных направлений – до подготовки собственно организатора учебного процесса.

Дистанционное (или электронное обучение), благодаря его доступности и предоставляемым возможностям получения образования фактически в любом уголке нашей планеты, вне всякого сомнения имеет все основания стать ведущим видом обучения в будущем, в том случае, если образовательный контент будет приспособлен к локальным потребностям и культурам и будет разработана соответствующая методика электронной педагогики.

В Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» включена принципиально новая статья «Сетевые формы реализации и освоения основных образовательных программ», в которой, в частности, продекларировано, что основные образовательные программы могут реализовываться образовательной организацией, как самостоятельно, так и совместно с иными образовательными организациями посредством организации сетевого взаимодействия. В сетевых формах реализации образовательных программ могут также участвовать организации науки, культуры, спорта и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, учебных и производственных практик и иных видов учебной деятельности, предусмотренных соответствующей образовательной программой [10].

Сегодня необходима скорейшая трансформация модели организации учебного процесса в системе образования, которая позволит перейти от изучения информационных технологий к изучению с помощью информационных технологий, и далее – к Smart-образованию, которое будет осуществляться как обучение и социализация граждан в социальных сетях, путём широкого использования и внедрения электронных образовательных ресурсов. Для обеспечения такого перехода очень важно создать современную телекоммуникационную инфраструктуру управления знаниями и реализуемыми процессами в вузах.

Ряд компаний, специализирующихся на разработке и продвижении новейших информационных технологий также предлагают технические решения для применения информационно-коммуникационных технологий в высшем образовании. Это часто оригинальные технические решения, в основном, по отдельным проблемам, где они имеют наиболее существенные компетенции. Но предлагаемые технические решения являются локальными и часто не сопрягаемыми между собой, отсутствуют интеграционные платформы, позволяющие совмещать данные и приложения, в отдельных случаях приходится отмечать недостаточное качество исходной информации, что сдерживает развитие аналитических подсистем и средств поддержки принятия решений. В конечном счёте для решения каждой актуальной для распределенного вуза задачи требуется создание отдельных массивов данных, которые обновляются независимо друг от друга, а пользователям для решения задач административной и производственной, финансовой и учебной деятельности необходимо иметь на рабочих местах по 2-3 АРМа. При этом одноименная и однотипная информация в системе многократно дублируется и не всегда вовремя синхронизируется в разных функциональных массивах данных.

Подобная ситуация ведет к перерасходу средств на обеспечение информационного обмена между несколькими информационными системами комплекса. В условиях быстро изменяющейся обстановки, например, в случае возникновения необходимости изменения алгоритмов управления или реконфигурации информационной системы для организации

эффективного поиска, хранения и доступа к актуальной информации и уменьшения времени реакции системы, увеличения её живучести и производительности может потребоваться провести подбор необходимого оборудования и обеспечить сопряжение наращиваемых систем. Это потребует разработки новых регламентов обмена для каждой пары взаимодействующих систем. В условиях отсутствия единой политики информатизации в распределённом вузе это ведёт к дублированию и программно-информационной несовместимости определённой части используемых в системе разработок. В результате стоимость создания систем информатизации возрастает, производительность интегрированных систем не повышается, а эффективность их применения в конечном итоге снижается.

На сегодняшний день в России отсутствует единый мотивированный подход к обоснованию выбора варианта реализации и применения информационно-коммуникационных технологий в распределённых образовательных учреждениях системы образования, что само по себе детерминирует ситуацию организационного конфликта в данной области [9].

Вместе с тем, в России разработана концепция, а также апробирована методология, где миссия системной информатизации распределённого (сетевого) вуза определена как создание условий для повышения эффективности работы и развития научно-образовательного комплекса распределённого типа для достижения наибольшей результативности его деятельности за счёт внедрения современных информационных технологий, электронных образовательных ресурсов, прежде всего, в процессы подготовки квалифицированных и высококвалифицированных специалистов, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров и в организацию проведения научных исследований [1].

Конкуренция различных систем образования стала ключевым элементом глобальной конкуренции, требующей постоянного обновления технологий, ускоренного освоения инноваций, быстрой адаптации к запросам и требованиям динамично меняющегося мира. Одновременно возможность получения качественного образования продолжает оставаться одной из наиболее важных жизненных ценностей граждан, решающим фактором социальной справедливости и политической стабильности [11].

В качестве глобального стратегического приоритета развития вуза понимается повышение эффективности его работы и динамики развития за счёт внедрения современных информационных технологий, электронных образовательных ресурсов во все сферы деятельности, прежде всего, в подготовку квалифицированных специалистов в местах их постоянного проживания и/или работы, в организацию научных исследований с использованием модели контроля и управления качеством образовательной и научно-исследовательской деятельности [2].

Устойчивое преобразование и развитие современной экономики невозможно без инновационной системы образования, способствующей формированию потенциала страны. Сегодня перед российской системой образования стоит задача воспроизводства и сохранения интеллектуального потенциала общества по максимально широкому спектру научных и наукоёмких направлений, поскольку потребность в специалистах самого разного, заранее не прогнозируемого, профиля будет неизменно возрастать.

Таким образом, можно говорить о том, что в стратегическом управлении основным и исходным является анализ внешней социальной макросреды, а также и управленческой культуры, как составляющей внутренней среды организации (микросреды). При этом анализ внешней среды даёт основания определить опасности и возможности, кроющиеся в ней, а внутренней – выявить, прежде всего, сильные и слабые стороны функционирования организации. Необходимо подчеркнуть, что такое определяющее разделение является достаточно условным.

## Литература

1. Асаул А.Н., Капаров Б.М. Управление высшим учебным заведением в условиях

- инновационной экономики / под ред. д.э.н, проф. А.Н.Асаула. – СПб., 2007.
2. Журко В.И. Оптимизация управления высшим образованием // Высшее образование в России. – 2006. – № 12. – С. 155-156.
  3. Концепция социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 16162-р. – <http://www.youngscience.ru/753/820/978/index.shtml>
  4. Морозов А.В. Влияние организационной культуры на имидж и развитие современного вуза // В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 40-летию Челябинского государственного университета, в рамках Фестиваля науки и творчества ЧелГУ: в 2 ч. – Челябинск: ЧелГУ, 2016. – С. 89-92.
  5. Морозов А.В. Креативность как основа инновационной активности и профессионализма современного руководителя // Психология в экономике и управлении. – 2014. – № 1. – С. 125-129.
  6. Морозов А.В. Креативность преподавателя высшей школы // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 64-68.
  7. Морозов А.В. Особенности управления высшим учебным заведением в современных условиях // Управление образованием: теория и практика. – 2016. – № 2 (22). – С. 90-106.
  8. Морозов А.В. Творческое саморазвитие педагога в системе современного отечественного образования // В сборнике: Проблемы творческого развития личности в системе образования // Материалы III Всероссийского научно-практического семинара / Составитель А.В. Криницына. – 2016. – С. 62-66.
  9. Морозов А.В. Управленческая психология. – М., 2003.
  10. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации». – М., 2017.
  11. Шереги Ф.Э. Социология образования: социологические исследования. – М., 2001.

**Мурадова П.Р.**

Чеченский государственный педагогический университет,  
г. Грозный

## **ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

В статье говорится о внедрении в образовательный процесс дистанционного обучения. Дано определение дистанционного обучения. Дается понятие о применении информационных, дистанционных технологий в образовании. Затронуты некоторые типы дистанционных технологий. Сказано, в целом, о преимуществе дистанционного обучения.

The article deals with the introduction of distance learning into the educational process. The definition of distance learning is given. It is said about the application of information, distance technologies in education. Some types of remote technologies are affected. It is said, in general, about the advantage of distance learning.

**Дистанционное обучение** – это целенаправленный, специально организованный процесс взаимодействия обучающего и обучаемого, протекающий в педагогической системе дистанционного обучения.

В системе образования огромное значение приобретают информационные технологии обучения, раскрывающие творческий потенциал, индивидуальность и талант личности

Для конца XX века в области образования стало характерным и во многом естественным появление новых типов образовательной деятельности. Часто в научно-педагогической литературе встречаются термины открытое, гибкое, дистанционное образование. В области образования данные слова часто используются и как близкие по

смыслу, и как обозначающие разные явления. Но, ни в теории, ни в практике, ни за рубежом, ни у нас в стране нет ни одного определенного понятия, что во многом затрудняет взаимопонимание в научно – педагогической среде.

Целью внедрения дистанционного обучения в образовательный процесс вызвана необходимостью обеспечения качественного, массового и индивидуализированного образования. Известные существующие формы обучения, с экономической и организационной точки зрения, не позволяют реализовать это на практике, однако дистанционное обучение, которое базируется на широком использовании информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), эту проблему может решить. Дистанционное обучение, правильнее считать не модернизированным заочным образованием.

В официальном документе Минобразования РФ «МЕТОДИКА применения дистанционных образовательных технологий в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации» представлено следующим образом.

1. Дистанционное обучение – совокупность образовательных технологий, при которых целенаправленное опосредованное или не полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя, осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени, на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникаций и телевидения. Основными дистанционными образовательными технологиями являются: кейсовая (портфельная) технология, интернет-технология, телевизионно-спутниковая технология.

2. Целью дистанционного обучения является предоставление обучающимся в образовательных учреждениях высшего профессионального образования возможности освоения основных и дополнительных профессиональных образовательных программ высшего и среднего профессионального образования непосредственно по месту жительства.

Если пять - семь лет назад получение знаний через Интернет казалось многим нашим студентам привилегией иностранцев, то сегодня практически каждый современный вуз готов предоставить своим учащимся такую возможность. Особенно эффективным дистанционное обучение стало с появлением компьютерных средств обучения и сетей телекоммуникаций. Важной особенностью этого этапа развития дистанционного обучения являются использование интерактивных обучающих программ и наличие оперативной обратной связи между студентом и преподавателем.

Дистанционное обучение дает отличную возможность для образования и повышения квалификации инвалидов, женщин, воспитывающих маленьких детей, лиц, не имеющих возможности прервать свою основную работу, а также для жителей, проживающих в удаленных от образовательных центров районах.

Информационные технологии, применяемые в дистанционном образовании можно разделить на три группы:

- технологии представления образовательной информации;
- технологии передачи образовательной информации;
- технологии хранения и обработки образовательной информации.

Эти группы, в совокупности, и образуют технологии дистанционного обучения. Вдобавок, при реализации образовательных программ особое значение приобретают технологии передачи образовательной информации, которые и обеспечивают процесс обучения и его поддержку.

При этом можно выделить следующие типы дистанционных технологий:

- Кейсовая технология (портфельная) - технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) учебно-методических материалов (на бумажных носителях и компакт-дисках) и рассылке их обучающимся для самостоятельного обучения (от английского case, suitcase – портфель).

- Кейсовая технология (тренинговая) - технология, основанная на применении

ситуационно-тренинговых методов обучения (от английского case – случай, ситуация).

- Телевизионная технология – технология обучения с использованием телевизионных средств.

Интернет-сетевая технология - технология, базирующаяся на использовании сети Интернет для обеспечения студентов учебно-методическими материалами и для обучения.

- Локально-сетевая технология - технология, базирующаяся на использовании локальных сетей для обеспечения студентов учебно-методическими материалами и для обучения.

- Информационно-спутниковая сетевая технология – технология, реализующая телевизионное обучение, а также пополнение и обновление информации в локальных сетях через спутниковые каналы связи.

- Учебно-вахтовая технология – технология, предусматривающая выезд преподавателей в учебные центры для проведения занятий.

- Аттестационно-вахтовая технология – технология, предусматривающая выезд аттестационных комиссий в учебные центры для проведения аттестации студентов.

Несмотря на все выше сказанное у ДО есть и свои недостатки, такие, как:

- недостаточное очное общение или отсутствие такового между студентами и преподавателем;

- необходимость наличия целого ряда индивидуально психологических условий;

- необходимость постоянного доступа к источникам информации;

- учащиеся не всегда могут обеспечить себя достаточным техническим оснащением – иметь компьютер и стабильный выход в интернет;

- как правило, обучающиеся ощущают недостаток практических занятий;

- отсутствует постоянный контроль над учащимися.

## Литература

1. Парахонский А.П., Венглинская Е.А. Позитивные и негативные проявления дистанционного обучения // Международный журнал экспериментального образования №3, 2011. с. 112–113
2. Покушалова Л.В. Дистанционное обучение – образовательная система будущего. // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2009. No 2 (4). С. 200–202.
3. Тарасенко О.С. Использование дистанционных методик в обучении иностранному языку в техническом вузе //Известия ЮФУ. Технические науки №10, 2010. с. 137–141
4. [www.informika.ru](http://www.informika.ru).



**Ромащенко А. Р.**  
Волгоградский государственный  
социально-педагогический университет,  
г. Волгоград.  
Научный руководитель:  
Лобанова Н. В.

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ**

Автор рассматривает понятие технологии виртуальной реальности, ее предысторию и особенности использования в системе образования.

The author considers the concept of virtual reality technology, its prehistory and usage peculiarities in the education system.

### **Введение**

Виртуальная реальность в России находится на относительно зачаточном этапе развития, но многие утверждают, что ей суждено повлиять на образовательную систему, способствуя модернизации процесса обучения, созданию современных, увлекательных уроков.

Активные исследования в образовании VR продолжаются, и главным образом сосредоточены на явлениях, связанные с погружением людей в искусственную среду. Эта статья обобщает исследования в области виртуальной реальности, результаты которых позволяют акцентировать внимание на перспективах, открывающихся в ходе применения VR в процессе обучения, а также использование виртуальных технологий с помощью мобильных устройств.

На сегодняшний день технология VR, наконец, находится на том этапе, когда она может быть адаптирована к операционной системе на современном мобильном телефоне. Компания Google, создав GoogleCardboard, впервые продемонстрировала общественности, что любой смартфон – это электронный прибор, который может быть превращен в машину виртуальной реальности с помощью HMD (Head-mounted display – Шлем виртуальной реальности). Любой пользователь смартфона и VRHMD может наслаждаться захватывающими приложениями VR, делиться своими идеями и воображением через множество виртуальных сред. Если вы занимаетесь моделированием, то программы и приложения VR помогут отточить навыки, ускорить процесс создания моделей в безопасной среде.

### **Предыстория**

Общее определение VR – технология, которая убеждает пользователя, что он или она фактически находится в другом месте, заменив первичный сенсорный вход данными, полученными от компьютера.

Один из ключевых элементов для VR - это виртуальный мир, воображаемое пространство или моделируемая среда. Это иллюзия, чтобы проиллюстрировать группу объектов в среде, которая соответствует воображению создателя. Виртуальность запускает процесс погружения в VR, восприятия того, что создано в альтернативном мире, построенный вашей фантазией или фантазией других пользователей. [1]

Погружение VR ограничивается только нашим воображением, и только мы можем создать виртуальный мир. В 1965 году Иван Сазерленд заявил: «Не думайте об этом, как о плоском экране, подумайте об этом как об окне! Окне, через которое вы смотрите виртуальный мир. Проблема компьютерной графики – сделать виртуальный мир реальным, звучным, реагирующим на взаимодействие в реальном времени и способствующим вызывать глубокое, неизгладимое чувство реальности».

Только в конце 2012 года виртуальная реальность снова привлекла внимание после десятилетия молчания из-за огромного успеха кампании Oculus VR kickstarter. Это приводит к развитию Oculus Rift, пригодной для носки, имеющая доступ к HMD со стереоскопическим

дисплеем, который считается удобными и легким. Одной из ключевых особенностей Rift является ультра широкое поле зрения (100 градусов) для создания эффекта погружения, что необходимо для ощущения виртуальности.

Тем не менее, возникло опасение, что общественне будет пользоваться VR HMD: компании развивают технологии с интегрированным HMD, которые требуют от потребителя приобретения нового оборудование. Решили эту проблему новые открытия VR, появившиеся в начале 2014 года, где вместо дополнительного оборудования можно было бы использовать мощность смартфона. [2]

Впервые это было показано на конференции разработчиков Google с помощью Google Cardboard HMD как нечто новое и простое, где картонный шлем оптическими линзами и телефон Android могут отображать VR по беспроводной сети с помощью приложения Google Cardboard. Это открыло путь для беспроводного HMD, который можно использовать, как платформ для мобильных устройств. Это открытие, однако, не лишено недостатков; одной серьезной проблемой в отношении Cardboard Google является тот факт, что для отслеживания положения головы используется встроенный акселерометр телефона – это вызвало торможение ОС и головную боль для многих пользователей.

В настоящее время на рынке существует много других мобильных HMD, в основе которых легла идея Google Cardboard. Простые и дешевые беспроводные HMD, которые работают в сочетании с Android или iOS, и используют стереоскопический дисплей и отслеживание положения головы.

Но у Samsung появилась идея улучшить беспроводный опыт HMD. Для мобильных устройств они вводят собственный модернизированный электронный продукт, превосходящий Cardboard. Samsung Gear VR - это беспроводной HMD, разработанный Oculus VR специально для Samsung и их флагманских телефонов – Galaxy Note 4 и Galaxy S6.

Он имеет встроенный модуль отслеживания положения головы Oculus Rift, что значительно улучшает латентность движения; уменьшает неудобства для пользователя, вызванные движением; уменьшает отставание в системе по сравнению с Google Cardboard.

Galaxy Note 4 имеет большой экран с последней технологией (AMOLED) и высокое разрешение (1440 x 2560 пиксели). Это позволяет улучшить глубину погружения и качество создания виртуальной среды. [3]

### **Особенности и преимущества использования VR в образовании**

Чтобы осознать возможности виртуальной реальности, достаточно испытать на себе лишь одно погружение во вселенную, где вы окажетесь среди звезд и сможете сравнить размеры планет, изучить их движение и атмосферы. Конечно, для создания новых уроков, основанных на VR, мы должны провести немало исследований, выявляющих степень влияния VR на здоровье ребенка, в первую очередь, на зрительный орган, а также качество усвоения знаний – есть ли смысл погружать сознание детей в искусственную среду?

Компьютерное моделирование использовалось в течение многих лет для создания трехмерных объектов, используемых в разных отраслях. Но никто не задумывался, что моделирование может изменить подход к преподаванию учебных дисциплин, создать недостающий элемент обучения XXI века – мотивацию. И сейчас преимущества мобильного подхода к использованию VR так очевидны, что их невозможно игнорировать ни одному современному учителю. Исследователи приписывают успех виртуального мира расширению возможностей для студентов и школьников, уникальным учебным возможностям, поддержке новых учебных подходов, развитию когнитивных навыков и развитию мышления.

Мы признаем, что симуляция является только представлением реальной жизни, но есть функции, которые могут прогнозировать результат реального опыта. Например, в виртуальной среде симуляция может обеспечить аутентичные и соответствующие сценарии, где создаются ситуации, которые затрагивают эмоции пользователей и заставляют их действовать, они обеспечивают ощущение бесконечности, и их можно воспроизводить бесконечно, что позволяет ошибаться и не бояться сделать что-то неправильно. Учащиеся должны знать, что симуляции VR позволяют исследовать новые

миры, делать прогнозы, проектные эксперименты и интерпретировать результаты.

Одним из основных преимуществ использования виртуальной реальности для обучающих целей является то, что она привлекает внимание. VR захватывает и увлекает обучающихся. Это было зафиксировано в отчетах ряда исследований. Студенты считают, что VR – захватывающая и сложная технология, но как же здорово, когда ты можешь пройти через среду в трех измерениях, взаимодействовать с окружающим виртуальным миром и создавать свои собственные трехмерные (3D) миры.

Виртуальная реальность более точно иллюстрирует некоторые функции, процессы, чем другие средства передачи информации. VR позволяет проводить крупномасштабные исследования объекта. VR дает возможность для полного понимания учебного предмета, рассматривая объекты визуально, наглядно. Глядеть на модель изнутри или сверху, или снизу, изучать отдельные области, которые ранее вы не видели. Например, как только молекула моделируется в VR, студенты могут изучить ее подробно, войти в молекулу, пройтись вокруг и ознакомиться с ее частями. VR позволяет исследовать объект с расстояния, показывая его полный размер, а не часть. Модель VRокрестности дает жителям подробно рассмотреть здания, улицы и площади.

VR может изменить способ взаимодействия учащегося с предметом. Виртуальность способствует активному участию пользователя, а не пассивности. VR дает возможность учащемуся сделать ранее неизвестные открытия. Новые перспективы стали возможными благодаря моделированию реального мира, а изучение модели может обеспечить понимание, которого никогда не было раньше. VR позволяет инвалидам участвовать в эксперименте или учебном процессе, когда они не могут сделать это в реальности. Дети могут делать эксперименты в области химии и физики и учиться на практике. VR позволяет учащемуся пройти через мир науки в своем собственном темпе. Ученик принимает решения, что делать, взаимодействуя с виртуальной средой. VR позволяет учащемуся пройти через опыт в течение широкого периода времени, не установленного обычным расписанием занятий.

VR позволяет школьникам и студентам учиться, используя конструктивистский подход. VR обеспечивает реальный опыт использования новых технологий. VR помогает достичь целей посредством дистанционного обучения, которые ранее невозможно было осуществить. VR делает вас ближе к мечте!

## Литература

1. W. R. Sherman and A. B. Craig, *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Elsevier, 2002.
2. F. P. Brooks Jr, "What's real about virtual reality?" *Computer Graphics and Applications*, IEEE, vol. 19, no. 6, pp. 16–27, 1999.
3. J. Steuer, "Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence," *Journal of communication*, vol. 42, no. 4, pp. 73–93, 1992.
4. M. Hashemipour, H. F. Manesh, and M. Bal, "A modular virtual reality system for engineering laboratory education," *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 19, no. 2, pp. 305–314, 2011.
5. Z. Merchant, E. T. Goetz, L. Cifuentes, W. Keeney-Kennicutt, and T. J. Davis, "Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in k-12 and higher education: A metaanalysis," *Computers & Education*, vol. 70, pp. 29–40, 2014.
6. M. Heim, *Virtual realism*. Oxford University Press, 1998.
7. M.-S. Yoh, "The reality of virtual reality," in *Virtual Systems and Multimedia*, 2001. Proceedings. Seventh International Conference on. IEEE, 2001, pp. 666– 674.

## **СПЕЦИФИКА ПОДГОТОВКИ ОРГАНИЗАТОРОВ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

Процессы информатизации, происходящие во всех сферах деятельности предполагает обязательное использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в организации и реализации образовательного процесса как школах, так и в вузах и ссузах, что нашло отражение в ряде нормативных актов (Закон об образовании, требования ФГОС и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС 3+ "каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде организации ЭИОС)». Выполнение этого требования обязательно для реализации образовательного процесса как при использовании традиционных форм обучения, так и при реализации технологий дистанционного обучения, поэтому наличие такой ЭИОС является обязательным условиям вузов, осуществляющих обучение по все уровням высшего образования, в частности – при подготовке к государственной аккредитации.

Под ЭИОС вуза будем понимать интегрированную среду информационно-образовательных ресурсов (электронные библиотеки, обучающие системы и программы), программно-технических и телекоммуникационных средств, правил ее поддержки, администрирования и использования, обеспечивающая едиными технологическими средствами информационную поддержку и организацию учебного процесса, научных исследований, профессиональное консультирование обучающихся в вузе. ЭИОС объединяет в себе информационные образовательные ресурсы, средства обучения и средства управления образовательным процессом.

Обилие программных средств, позволяющих организовать ЭИОС, делают необходимой разработку критериев выбора инструментария с учетом специфики вуза, а также прогнозирования развития этой среды с учетом развития открытого образования как в России, так и за рубежом.

В основе ЭИОС программно лежит совокупность информационных систем позволяющих, помимо всего, реализовывать административно-управленческие функции, автоматизируя процессы, связанные с планированием учебного процесса, ведением электронного документооборота, мониторингом качества образовательных услуг, автоматизации сбора статистических данных, хранения данных о студентах, педагогических кадрах, автоматизации бухгалтерского учета и др. Одной из подсистем, образующих ЭИОС являются автоматизированные система управления (АСУ) образовательным учреждением, представляющая собой взаимосвязанную совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной управленческой цели.

Для того чтобы обеспечить ее функционирование на всех уровнях управления и их взаимодействие между собой, необходимо помимо наличия помимо самих АСУ подготовленных к работе с такими системами организаторов учебного процесса, к которым относятся руководители вуза, деканы, руководители структурных подразделений, заведующие кафедрами, лаборанты, методисты и тд.

Постоянные изменения в области требований, предъявляемых к организации и реализации образовательного процесса, учитывающих помимо изменения нормативной базы и стремительное развитие ИКТ, увеличение доли применения дистанционных образовательных технологий приводят к необходимости непрерывного повышения квалификации как педагогических, так и управленческих кадров в этой области. Однако на

сегодняшний день можно отметить некоторое запаздывание в этой области.

Вопросам формирования ИКТ – компетентности педагогических кадров и ее развития уделяется достаточно внимания, однако специфика подготовки управленческих кадров в области использования современных средств ИКТ, АСУ в области администрирования и организации учебно-методической деятельности в вузе рассмотренная недостаточно.

Особенности подготовки управленческих кадров в области использования АСУ, организации и наполнении ЭОИС, организации системы электронного обучения с использованием дистанционных технологий состоят в необходимости учета самой специфики их деятельности. Для качественного использования новых информационных систем необходим высокий уровень ИКТ-компетентности, однако анализ показал, что большинство управленцев таковым не обладает, что делает важным первичную коррекцию знаний в области ИКТ, а также рассмотреть основные принципы действия как самих систем, так и новые подходы в организации электронного и смешанного обучения.

Еще одним важным обстоятельством в организации повышения квалификации управленческих кадров является проблема, обусловленная необходимостью непрерывно контролировать деятельность организации, что налагает требования к выбору форм и методов, используемых на курсах повышения квалификации, где предпочтения должны быть оказаны смешанному обучению (модель обучения на рабочем месте) и он-лайн обучению.

В связи с этим, очевидна необходимость совершенствования методологических основ повышения квалификации организаторов учебного процесса вуза в области использования автоматизированных систем управления с целью повышения качества и эффективности этой работы.

*Научное издание*

# **ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

ТРУДЫ  
VI Международного научно-методического  
симпозиума «ЭРНО-2017»

Подписано в печать 18.09.2017 г. Заказ № 5350.

Тираж 100 экз. Формат 60×84 1/8. Усл. печ. лист. 26,74. Уч. изд. л. 20,0.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции  
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.  
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 247-80-51.