# Наука. Информатизация. Технологии. Образование

**Материалы XI международной научно-практической конференции**

Екатеринбург, 26 февраля–2 марта 2018 г.

Екатеринбург

РГППУ

2018

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (Институт инженерно-педагогического образования)

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова» (Институт энергетики и автоматизированных систем – кафедра бизнес-информатики и информационных систем)

Уральский Федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
(Физико-технологический институт – кафедра экспериментальной физики)

АНОВО «Международный университет в Москве»

# Наука. Информатизация. Технологии. Образование

**Материалы XI международной научно-практической конференции**

Екатеринбург, 26 февраля–2 марта 2018 г.

Екатеринбург

РГППУ

2018

УДК 004:[37+001](082)

ББК Ч402.53я431+Ч402.684.3л431+Ч2с51я431

Н76

Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XI междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании и науке. НИТО-2018», Екатеринбург, 26 февраля–2 марта 2018 г. // ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2018. 622 с.

В сборнике «Наука. Информатизация. Технологии. Образование» представлены материалы Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке. НИТО–2018», посвященной вопросам методики применения информационных и телекоммуникационных технологий в обучении, мониторинга результативности образовательного процесса в условиях электронного обучения, создания и использования электронных образовательных ресурсов и мультимедиа технологий, развития информационно-образовательной среды вуза, использования средств компьютерной визуализации и инфографики в образовании, управления качеством образования в условиях компетентностного подхода, информационной безопасности в сфере образования, формирования информационной грамотности в области цифровых технологий, а также использованию информационных и телекоммуникационных технологий в научных исследованиях и производстве.

Рецензенты:

Доросинский Леонид Григорьевич - доктор технических наук, профессор, заместитель директора по науке ИРИТ РТФ Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, заведующий кафедрой теоретических основ радиотехники.

Марченков Вячеслав Викторович – доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры информационного права и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВПО «Уральская государственная юридическая академия», заведующий лабораторией Института физики металлов Уральского отделения РАН, главный специалист управления научных исследований УрО РАН.

ISBN 978-5-8295-0488-5

© ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2018

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ

**Андреева Т. А.**
Автоматизированная подготовка задачных комплектов для олимпиад по программированию ..... 10

**Андрюхина Т. В., Кордюкова Л. В., Третьяков А. Д., Третьякова Н. В.**
Государственная политика в обеспечении информационной безопасности личности ..... 23

**Божевольная Н. В., Муслимова А. З.**
Опыт интеграции системы дистанционного обучения с системой управления образовательным процессом университета ..... 29

**Галкина А. И.**
Концептуальные подходы к опубликованию результатов отраслевой регистрации электронных образовательных ресурсов ..... 40

**Губарев А. В., Петров Ю. А., Петрова Г. И.**
Семантические, аксиоматические и методологические основы феноменологической теории развития искусственных систем ..... 49

**Жигадло В. Э., Одинокая М. А.**
Применение облачных технологий в системе дистанционного обучения ..... 64

**Заречнева К. М., Ломовцева Н.В., Чукалкина М. И.**
К вопросу о подготовке научно-педагогических работников к использованию электронной информационно-образовательной среды вуза ..... 69

**Соболева М. Л.**
Роль электронной информационной образовательной среды в подготовке педагогических кадров (на примере подготовки учителей информатики в МПГУ) ..... 75

**Токтарова В. И.**
Адаптивное управление обучением в информационно-образовательной среде вуза ..... 80

**Шайдуров А. А.**
Высшая школа как ключевое звено в создании непрерывного образования с применением ИКТ ..... 86

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И НАУЧНЫЕ РЕСУРСЫ, СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ

**Валявский А. Ю., Егоркина Е. Б., Иванов М. Н., Учеваткина Н. В.**
Особенности развития и использования электронных образовательных ресурсов ..... 92

**Власова Н. С.**
Значение персонального web-сайта преподавателя высшей школы в профессиональной деятельности ..... 101

**Гаренских О. Ю., Куренная С. Г., Баранова А. А., Хохлов К. О.**
Использование мультимедийного оборудования в начальной школе как средство повышения качества образования ..... 108

**Гришанов В. В., Киямутдинова О. Р.**
Электронное обучения в дополнительной образовательной подготовке ..... 114

**Дюльдина Э. В., Колесников Ю.А., Селиванов В.Н.**
Использование компьютерных тренажеров при изучении процессов сталеплавильного производства ..... 120

**Дюльдина Э. В., Гельчинский Б. Р.**
Средства визуализации результатов компьютерного моделирования в преподавании инженерных дисциплин в вузе ..... 128

**Корчажкина О. М.**
Укрупнение дидактических единиц как реализация модульного принципа построения электронного учебника ..... 135

**Матвеева Т. В., Ткачева О. Н.**
Обеспечение качества электронного тестирования в системе дополнительного профессионального образования ..... 142

**Одинокая М. А., Жигадло А. Э.**
iSpring Suite как новый инструмент электронного обучения ..... 152

**Полищук Ю. В., Полищук О. Б.**
Перспективы применения речевых технологий Yandex SpeechKit в образовательном процессе вуза ..... 157

**Рябухин О. В., Топко Б. Л.**
Моделирование и визуализация процесса формирования тормозного излучения в курсе «Ядерная физика» ..... 163

**Точилкина Т. С., Масленникова О. Е.**
Формирование общих требований к модулю по ведению учёта экспонатов Узянского краеведческого музея им. В.С.Мальцева ..... 170

## МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН

**Буторина Н. И.**
Новые информационные технологии в музыкально-теоретической подготовке бакалавров педагогического образования ..... 176

**Доровских В. Н., Уткина С. Н.**
Сайт преподавателя «Учебный центр логистики» в образовательном процессе техникума.. 188

**Евтюгина А. А., Хусаинова А. Н.**
Компьютерные игры в обучении иностранному языку ..... 194

**Ершова С. Г.**
Электронный учебный курс для обучения бакалавров-переводчиков информационным технологиям ..... 202

**Дуйсебаева А. Б.**
Мультимедиа технологии как средство повышения эффективности образования в педагогическом вузе ..... 212

**Караулова О. А., Киреева Н. В.**
Интерактивные методы обучения как фактор повышения качества образовательного процесса ..... 217

**Карманова Е. В.**
Использование ментальных карт в учебном процессе ..... 223

**Колесникова Ю. А., Окуловская А. Г.**
Реализация междисциплинарных связей в проектировании электронных средств учебного назначения ..... 229

**Лискова Т. В., Прокубовская А. О.**
Современные информационные технологии в представлении результатов конкурсного задания на чемпионате «Молодые профессионалы» ..... 237

**Мешков В. В.**
Многофункциональная учебная аудитория ..... 247

**Неупокоева Е. Е.**
Использование тестовых заданий для самоконтроля как элемент методики обучения созданию пользовательских алгоритмов ..... 253

**Перминов Е.А.**
О дидактических и методических аспектах методологии методики применения информационных технологий в обучении математике в вузе ..... 259

**Поднебесова Г. Б.**
КЕЙС-метод с применением цифровых технологий в обучении будущих учителей информатики и IT-специалистов ..... 267

**Рудаков С. А.**
Управление началом просмотра объектов класса DataGridView на языках C++ и C# ..... 273

**Сергиевская И. Л., Анисимова И. В.**
Обучение построению монологического высказывания на иностранном языке с помощью интерактивных технологий (на базе военного вуза) ..... 281

**Федулова К. А., Терентьев А. А.**
Информационная поддержка тренингов при организации корпоративного обучения ..... 288

**Шайхадарова Н. В.**
Методика определения коэффициента трансформации с использованием информационных технологий ..... 293

**Шакуто З. Н., Шакуто Е. А.**
информационно коммуникационные технологии в проектировании городской среды ..... 303

## ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИКТ

**Бекетова Ю. А., Ведерников М. В.**
Виртуальный инжиниринг литейных технологий в подготовке бакалавров профессионального обучения ..... 311

**Богданова Д. А.**
О дезинформации в интернет-эпоху ..... 317

**Деза Е. И., Котова Л. В., Модель Д. Л.**
Возможности использования средств ИКТ при подготовке выпускных квалификационных работ студентов педагогических вузов ..... 322

**Евтюгина А. А., Банная Н. А.**
интернет-ресурсы как мотивация учащихся к изучению иностранных языков ..... 328

**Карташевский В. Г., Киреева Н В., Буранова М. А.**
Готовность и проблемы использования ИКТ в высшей школе ..... 335

**Киямутдинова О. Р., Первунинская Е. А.**
Организация самостоятельной работы обучающихся с применением информационно-коммуникационных технологий ..... 342

**Кузьминов В. И., Шмелева С. В.**
О проблеме формирования готовности иностранных студентов довузовского этапа обучения к использованию ИКТ ..... 349

**Логинова Т. З.**
Поиск в Интернете как элемент информационной культуры ..... 357

**Мухаркина А. А., Кутузова А. А., Власова М. В.**
Подготовка студентов художественных специальностей к расширению сфер использования декоративной композиции..... 363

**Прокубовская А. О., Чубаркова Е. В., Копылова А. А., Прокубовский Е. В.**
Электронные учебные курсы в повышении мотивации к учебной деятельности ..... 370

**Солдатова Г. Т.**
Информационные технологии в обучении математике в вузе..... 379

**Соснин А. С., Емельянов А. А.**
Применение проектного метода обучения в изучении программирования микроконтроллеров ..... 383

**Тумашев В. И.**
Использование ряда Фурье при моделировании ..... 388

**Федулова К. А.**
Особенности организации информационной подготовки студентов вуза на основе проектно-модульного междисциплинарного обучения..... 394

**Федулова М. А., Федулова К. А.**
Использование возможностей проектного метода для организации информационной подготовки студентов профессионально-педагогического вуза..... 399

## ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ И ВИРТУАЛЬНАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

**Мкртчян В. С., Иванов М. Н., Юнусов Л. А., Учеваткина Н. В.**
Проектное дистанционное обучение для студентов с ограниченными интеллектуальными возможностями ..... 415

**Маскина О. Г., Чучкалова Е. И.**
Особенности организации и проведения образовательных вебинаров в вузе ..... 426

**Солодов А. В., Прокубовская А. О., Чубаркова Е. В.**
Массовые открытые онлайн-курсы — особенности и перспективы..... 433

**Чайников К. М., Рукавишникова И. В.**
Преимущества и недостатки реализации дисциплины «Теоретическая механика» в традиционной форме и в формате онлайн курса..... 439

**Shchipanova D.Ye., Shchipanov A. A.**
European credit transfer system for vocational education and training (ecvet) in the context of virtual academic mobility ..... 448

**Ченушкина С. В.**
Проблема обезличивания в условиях электронного обучения ..... 453

## ИННОВАЦИОННЫЕ ИТ-РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**Аманжол М. К., Жарлыкасов Б. Ж.**
Дистанционное управление ..... 457

**Анахов С. В., Матушкин А. В., Матушкина И. Ю.**
Применение специализированных программ для решения газодинамических задач при проектировании плазмотронов ..... 464

**Анисимова Н. С., Назарова О. Б.**
CASE-Средства для проектирования баз данных: обзор и краткая характеристика ..... 472

**Городняя Л. В.**
Язык ознакомления с миром параллелизма ..... 480

**Жарлыкасова А. Н., Жарлыкасов Б. Ж., Муслимова А. З.**
Модель удаленного управления с использованием протокола MQTT ..... 485

**Жгун Т. В., Липатов А. В., Чалов Г. А.**
Вычисление индикаторов качества жизни населения Российской Федерации для серии последовательных наблюдений ..... 492

**Зюзев А. М., Ипполитов В. В.**
Исследование энергетических показателей частотно-регулируемых электроприводов штанговых глубинно-насосных установок ..... 499

**Кляченко Д. Н.**
Введение в образовательную робототехнику на базе Arduino ..... 506

**Клячкина Н. Л.**
Размышления на тему: «Профессиональные стандарты в ИТ» ..... 512

**Колотова А. Д., Шакуто Е. А.**
Организационно-деятельностное сопровождение этапов учебного занятия с применением социальных сетевых сервисов ..... 517

**Макаров С. О., Петрова Н. А., Сушин В. Н., Макарова М. И.**
ИТ-решения Научной библиотеки Пермского университета ..... 523

**Масленникова О. Е.**
К вопросу об Интернете вещей в высшем образовании ..... 533

**Мауленов К. С., Жарлыкасов Б. Ж.**
Распознавание образов для задач поиска и идентификации ..... 538

**Мешков В. В., Черноскутов М. Ю., Бехтин А. С.**
Хранение данных теплофизических экспериментов ..... 544

**Моисейкин Е. В., Хохлов К. О., Толкачева М. С., Сеченов С. М., Баранова А. А.**
Лабораторный практикум приборостроительных специальностей физико-технологического института УрФУ. Часть 3 ..... 549

**Назарова О. Б., Усманова Р. Р.**
Расписание учебного процесса в вузе: автоматизация и оптимизация ..... 557

**Новгородова Н. Г.**
Движение «Молодые профессионалы WSR» и образование ..... 564

**Окуловская А. Г., Воробьева Ю. А.**
Экологический аспект дисциплины «Геоинформационные системы» ..... 572

**Птицына Л. К., Лебедева А. А., Птицын А. В.**
Расширение знаний о качестве функционирования интеллектуальных информационных агентов ..... 577

**Птицына Л. К., Птицын А. В.**
Технологический базис формирования кадрового обеспечения цифровой экономики ..... 583

**Русаков С. В., Накарякова Н. Н.**
Прогнозирование успеваемости студентов первого курса с помощью дерева решений на основе их результатов сдачи ЕГЭ ..... 589

**Соснин А. С., Черноскутов М. Ю., Самойлов А. О., Мешков В. В.**
Разработка программно-аппаратного комплекса для измерения теплофизических свойств веществ (температуропроводность, относительная теплоемкость, электрическое сопротивление) в широком диапазоне температур (300-2000К) ..... 594

**Соснин А. С., Мешков В. В.**
Программно-аппаратный речевой модуль ..... 600

**Умарова Т. А., Жарлыкасов Б. Ж.**
Сравнение методов организации комплексных систем безопасности ..... 605

**Темникова А. Б., Давлеткиреева Л. З.**
К вопросу о персональной траектории развития ..... 618

**Федотенко М. А.**
Мобильное приложение для обучения школьников решению задач по информатике и программированию ..... 625

**Федулова М. А., Протасова В. И.**
Современные технологии в производственом обучении при подготовке по рабочей професиии сварщик ..... 633

**Штерензон В. А., Соловьева А. Л.**
Облачные технологии в организации НИРС студентов Профессионально-педагогического университета ..... 639

**Ярина С. Ю., Суслова И. А.**
Геймификация: зарубежный и отечественный опыт ..... 654

УДК 004.414.2:[371.278:371.38]

**Андреева Т. А.**

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА ЗАДАЧНЫХ КОМПЛЕКТОВ ДЛЯ ОЛИМПИАД ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

***Татьяна Анатольевна Андреева***

*м.н.с.*

*ata@iis.nsk.su*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки*

*Институт систем информатики им. А.П. Ершова*

*Сибирского отделения Российской академии наук (ИСИ СО РАН),*

*г. Новосибирск*

# AUTOMATED CREATION OF THE PROBLEM COMPLEXES FOR PROGRAMMING CONTESTS

***Tatiana A. Andreyeva***

*The A.P. Ershov Institute of Informatics Systems*

*(Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences), Novosibirsk*

***Аннотация.*** *Системы автоматической проверки решений задач могут применяться не только на олимпиадах, но и в учебном процессе (особенно в вузах). Для того чтобы сделать их доступными более широкому кругу*

*преподавателей, необходима автоматизация не только самого процесса проверки, но и процесса подготовки к этой проверке.*

*Предлагаемая статья рассматривает различные аспекты автоматического создания задачных комплектов (в частности, тестовых наборов) и автоматической проверки решений задач по программированию.*

***Abstract.*** *Systems for automated correctness-checking can be used both at programming contests and in the teaching process. To make these systems useful for a wider circle of school and university teachers, it is necessary to automate not only the checking process itself but the preliminary preparation of problem complexes as well.*

*This article concerns various aspects of automated correctness-checking and of the automated creation of the problem complexes and test sets.*

***Ключевые слова:*** *автоматическая генерация тестов, анализ текстов на естественном языке.*

***Keywords:*** *automated test generation, analysis of texts in a natural language.*

**Введение**

На сегодняшний день получили широкое распространение онлайн олимпиады всевозможных уровней и направлений: от предметов школьной программы (например, [6]) до профессиональных состязаний типа международных олимпиад ACM [7]. Все эти олимпиады преследуют не только проверочные, но и образовательные цели, поэтому желательно расширить их применение в учебном процессе.

Для того чтобы процессы подготовки и проведения «собственной» олимпиады стали доступны любому школьному учителю, необходимо их максимально автоматизировать. Использование системы автоматической подготовки олимпиадных задач также поможет специалистам более высокого

уровня минимизировать количество возможных ошибок и уменьшить временные затраты.

**Отличительные свойства решений задач по программированию**

Большинство предметных олимпиад организовано по типу онлайн тестирования: участник выбирает один или несколько правильных ответов из нескольких предложенных вариантов. Все правильные решения заранее известны. Понятно, что процессы подготовки и проверки подобных тестов легко автоматизируются.

Однако совсем иначе обстоит дело в случае олимпиад по программированию, и обусловлено это сущностью самого программирования как науки. Решение любой задачи по программированию является лишь отдельным представителем целого и, вообще говоря, бесконечного класса эквивалентных решений. Невозможно заранее перечислить все программы, входящие в искомый класс решений.

Таким образом, основной проблемой при проверке этих решений является выработка набора критериев, позволяющих с некоторой долей уверенности отнести проверяемое решение к классу верных.

**Проверка по принципу «черного ящика»**

Решением любой задачи по программированию является программа. При проверке её «правильности» (иными словами, её соответствия критериям, описывающим класс верных решений) можно использовать текстовый и синтаксический анализ текста программы, однако в условиях реального времени чаще всего ограничиваются тестированием полученного на её основе исполняемого модуля (по умолчанию считая ничтожной вероятность появления в нём дополнительных ошибок, привнесенных на этапе компиляции или оптимизации).

Таким образом, решение о «правильности» программы принимается лишь на основе результатов, получаемых при помощи её исполняемого модуля. Этот способ тестирования, когда заключение о некотором внутреннем

свойстве исследуемого объекта делается лишь на основании его откликов на различные раздражители, получил название «чёрного ящика» [4].

В случае задач по программированию объектом исследования является программа, «раздражителями» – входные данные, реакцией на них – выходные данные. Однако получает входные данные и выдает выходные не сама исследуемая программа, а её исполняемый модуль. Вопрос о тождественности их «правильности» в случае онлайн-олимпиад обходится через включение условия о едином для всех программ допустимом компиляторе (хотя это, разумеется, не является доказательством).

В дальнейшем мы также будем полагать, что программа «верна» тогда и только тогда, когда «верен» её исполняемый модуль. Иными словами, мы предполагаем, что во время компиляции в решении не появляются дополнительные ошибки.

**Критерии правильности решений**

Перейдём теперь к рассмотрению критериев, позволяющих обнаруживать «правильные» и «не правильные» решения. Поскольку вывод о «правильности» программы нужно сделать только на основании результатов обработки входных данных, то и критерии правильности необходимо сформулировать только с использованием этих данных.

Множество всех возможных наборов входных данных обычно является бесконечным. Однако его всегда можно разбить на непересекающиеся классы эквивалентности, где в один класс попадают наборы, которые «на выходе» дают одинаковые или однотипные (например, описываемые одним законом) результаты. Понятно, что один такой класс эквивалентности описывает один частный случай в решении исходной задачи.

Считается [4, 8], что для установления правильности проверяемого решения достаточно проверить его на конечном количестве представителей каждого класса эквивалентности. В крайнем случае из каждого класса берут лишь одного представителя.

Очевидно, что для надежности заключения о правильности проверяемой программы разбиение *множества допустимых входных данных* (МДВД) на классы эквивалентности имеет первостепенное значение.

Задача построения разбиения области входных данных на классы эквивалентности является непростой даже для специалистов [4]. Теория, позволяющая правильно выбирать представителей из каждого класса, также пока недостаточно проработана [5].

Поэтому, для того чтобы снизить количество ошибок, разработку тестовых наборов необходимо максимально автоматизировать. Возможно ли сделать ее полностью автоматической? К сожалению, пока нет. Однако разработать систему, помогающую минимизировать количество ошибок при подготовке к автоматической проверке решений, представляется вполне возможным [1].

**Тестовые наборы**

*Тестом* называется пара *входные данные – выходные данные*. В олимпиадной практике эти данные записываются в виде отдельных текстовых файлов (input.txt и output.txt), однако в других случаях могут храниться, например, в общей базе данных иного формата.

В каждом конкретном тесте входные данные – это представитель одного из классов эквивалентности, на которые разбито всё множество допустимых входных данных. А выходные данные – «правильный» ответ, который должен быть получен при «правильной» работе проверяемой программы.

Поскольку любая программа должна обладать свойством массовости, то решение о её правильности невозможно принять, исходя только из результатов выполнения одного теста. Поэтому для проверки необходимо использовать *тестовые наборы,* состоящие из нескольких тестов, причем среди тестов обязаны присутствовать представители всех классов эквивалентности.

Тестовые наборы – это наборы критериев, на основании которых делается вывод о «правильности» программы.

**Процесс автоматической проверки решений**

Существует большое количество *систем автоматической проверки решений* (АПР), однако все они работают по одному и тому же принципу.

Для каждого теста, входящего в тестовый набор, система АПР выполняет следующие действия:

1. Производит запуск проверяемого *исполняемого программного модуля* (ИПМ), подставляя в его входной поток данные, взятые из входного файла текущего теста.

2. Фиксирует ошибки, возникшие в процессе выполнения ИПМ и повлекшие преждевременную остановку работы программы (переполнение памяти, «деление на ноль», т.п.), а также следит за соблюдением временных ограничений, если таковые прописаны в условии задачи. При превышении лимита времени (его причинами могут быть ожидание ввода с неверного потока входных данных, зацикливание, неэффективный алгоритм, т.п.) выполнение ИПМ прерывается искусственно.

3. Если после регулярного или принудительного завершения работы ИПМ получен файл с выходными данными, то система АПР производит проверку полученного ответа: либо методом вычисления его допустимости, либо методом сравнения его на совпадение с одним или несколькими эталонными ответами. Выбор метода проверки зависит от типа решения (единственный ответ, один из нескольких верных ответов, все возможные верные ответы, попадание в заданный интервал).

4. Если ответ получен и принято решение о его правильности, система АПР рапортует об успешном прохождении теста.

**Правильные решения**

Заключение о правильности проверяемого решения выносится на основании проверки результатов исполнения всех тестов из тестового набора. Наиболее естественным показателем «правильности» является показатель тестового охвата. При условии, что имеющийся тестовый набор покрывает все множество допустимых входных и выходных данных, а также корректно

учитывает все возможные частные случаи, например, «более правильной» программой можно назвать ту, которая верно обрабатывает большее количество тестов из этого тестового набора.

На олимпиадах нижних уровней, а также при использовании системы АПР в учебном процессе подобная градация «правильности» имеет смысл, так как на её основе легко определить количество начисленных за решение задачи баллов. Однако на более серьёзных олимпиадах придерживаются строгой дихотомии «верно/не верно»: решение считается верным только в том случае, если его ИПМ правильно обработал все тесты из тестового набора [7].

Поэтому назовем *правильным* такое решение задачи, которое верно обрабатывает все возможные частные случаи, то есть все классы эквивалентных входных данных, на которые распадается область возможных входных данных. Таким образом, доказательство правильности решения требует его проверки на правильно выбранных представителях этих классов выходных данных.

**Задачные комплекты**

Для проведения автоматической проверки при помощи системы АПР, необходимо предварительно создать *задачный комплект*. В него входят:

1) условие задачи (текст);
2) спецификация форматов входных и выходных данных;
3) тестовый набор;
4) эталонное решение.

Ошибки могут встретиться при создании любой из этих четырех частей [3], но наиболее сложной является задача создания полного тестового набора, а особенно проверки и доказательства его полноты [2, 4, 5, 8].

Чем выше уровень олимпиады, тем большее количество человек принимают участие в создании задачного комплекта. Разумеется, один человек может быть одновременно автором и условия, и тестов, и эталонного реше-

ния. 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 часть работы необходимо передать автоматизированной *системе подготовки задачных наборов* (СПЗН), которая поможет автору(-ам) задачи в поиске ошибок, неточностей, неполноты и т.п.

**Создание задачного комплекта**

Процесс создания задачного комплекта можно разбить на три этапа. Он является итеративным: по результатам работы над каждым из этапов может возникнуть необходимость внести уточнения или исправления в любой из двух остальных.

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.

**Создание тестовых наборов**

Процессы создания эталонного решения и тестового набора тесно переплетены: для того чтобы создать правильный тестовый набор, необходимо правильное эталонное решение, а для отладки эталонного решения требуется полный тестовый набор. Полнота тестового набора (полнота покрытия его тестами всех классов эквивалентности, на которые разбивается пространство возможных решений) является существенным условием для определения правильности проверяемого решения (в т.ч. и эталонного).

Зачастую автором эталонного решения и тестового набора является один и тот же человек (преподаватель, организатор олимпиады, т.п.), причём некоторые тесты из «рабочего» тестового набора, использованного при отладке эталонного решения, затем входят и в итоговый тестовый набор. Очевидно, что если в эталонном решении имеются ошибки, которые не были обнаружены при помощи авторского тестового набора, то эти же ошибки не будут обнаружены и в других программах уже во время работы системы АПР.

Наличие возможности автоматически создавать и проверять тестовые наборы повысит надежность эталонного решения, а в некоторых случаях может также помочь заметить и исправить неполноту тестового набора.

**Генерирование и проверка тестовых наборов**

Жестко заданные спецификации форматов входных и выходных данных позволяют создавать тестовые наборы автоматически.

Основной особенностью тестирования олимпиадных задач является использование только допустимых входных данных (отвечающих всем поставленным в условии задачи ограничениям). Таким образом, подлежащая покрытию область данных заметно сужается.

Если имеется разбиение множества допустимых входных данных (МДВД) на классы эквивалентности, то формирование тестов может производиться автоматически с применением рандомизированных процедур выбора, по комбинаторному принципу в сочетании с принципом наибольшего

охвата данных. Более подробно вопросы выбора представителей классов эквивалентности будут рассмотрены в отдельной статье.

При адекватном учете всех классов эквивалентности и граничных условий (напомним, что особые точки из рассмотрения заведомо исключаются), полученный тестовый набор будет максимально полно покрывать МДВД. Доказательство полноты покрытия в каждом конкретном случае остаётся «на совести» человека.

Поскольку помимо автоматически сгенерированных тестов в тестовый набор могут быть включены также и авторские тесты, созданные вручную, необходимо осуществлять проверку всего тестового набора на соответствие исходным спецификациям.

К сожалению, в большинстве случаев разбиение МДВД на классы эквивалентности невозможно «извлечь» из спецификаций форматов входных и выходных данных. Обычно это разбиение вытекает не из формы спецификаций, а из способа решения задачи, который является той самой «неизвестной», которую нужно найти. Собственно поиск такого разбиения (иными словами, учет всех возможных частных случаев) и является основной трудностью при решении задач, и автоматизировать его пока не удается.

Таким образом, автоматизация процесса создания тестов на этапе генерации входных данных может быть лишь частичной.

Генератором сложных выходных данных обычно служит программа, являющаяся авторским решением исходной задачи, простые данные часто создают вручную. В обоих вариантах возможны ошибки формата ввода-вывода. Поэтому необходимо осуществлять проверку всех выходных данных (вне зависимости от способа их получения) на соответствие указанным в условии задачи спецификациям. Этот этап также легко поддается автоматизации.

**Извлечение спецификаций из текста**

Как видим, для генерирования и проверки входных и выходных данных важную роль играют спецификации формата, которые описываются в тексте

задачи. Сюда же относятся описания ограничений и условий, которым должны удовлетворять решения. Для извлечения спецификаций из текста задачи необходим текстовый анализ, однако его результаты всё равно подлежат проверке человеком, поэтому желательно, чтобы «внутренний» вид спецификаций, используемый генератором тестовых наборов, не слишком отличался от их «внешнего» вида, предназначенного для людей.

Представляется, что для частного случая олимпиадных задач автоматическое извлечение спецификаций не составит проблемы, поскольку для них давно уже выработаны и стали общепринятыми правила описания форматов входных и выходных данных.

**Система автоматизированной подготовки задачных наборов**

Сведём воедино требования к функционалу *автоматизированной подготовки задачных наборов* (АПЗН).

На первом этапе разработки задачного комплекта АПЗН должна:

1. Извлекать из текста условия предварительный набор спецификаций $S_0$ и предлагать его на проверку автору задачи. Результатом должен стать набор авторских спецификаций S.
2. Проверять заданные спецификации на непротиворечивость.
3. Извлекать из спецификации S граничные условия, особые точки, т.п.
4. Предлагать предварительное разбиение $D_0$ пространства данных на очевидные классы эквивалентности (например, базовым может стать соображение «длины переменной»).
5. Уточнять разбиение, основываясь на дополнительных сведениях, введенных автором задачи.

На втором этапе разработки ([2]) АПЗН должна:

1. Основываясь на заданном разбиении D, создавать наборы входных «половинок» тестов.
2. Если имеется авторский тестовый набор $T_0$, проверять его на полноту охвата заданного разбиения.

3. Проверять 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 АПЗН должна:

1. Проверять соответствие полученных выходных данных спецификациям S.

При коллективной разработке задачного комплекта АПЗН должна предоставлять дополнительные возможности.

Предположим, что два человека $АР_1$ и $АР_2$ 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 АПЗН 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, АПЗН должна определять, для какого из классов эквивалентности имеются «лишние» тесты, и предлагать авторам варианты сокращения набора.

Заметим, что при индивидуальной разработке задачного комплекта в роли наборов $T_1$ и $T_2$ могут выступать авторский тестовый набор и автоматически полученный тестовый набор.

**Заключение**

Система автоматизированной подготовки задачных наборов должна уметь оперировать разбиениями множества допустимых входных данных 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. Сравнивать 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.

***Список литературы***

1. Андреева, Т. А. Возможность автоматизации процесса генерирования тестовых наборов / Т. А. Андреева // Universum: Технические науки. – № 8(41). – Москва, 2017. – С. 5-7.

2. Андреева, Т. А. Генерирование тестовых наборов для автоматического тестирования / Т. А. Андреева // Материалы XXVII международной конференции «Современные информационные технологии в образовании». 28 июня 2016 г. Троицк – Москва, 2016. – С. 296-297.

Андреева, Т. А. Структура и классификация текстов олимпиадных

задач / Т. А. Андреева // Компьютерные инструменты в образовании. – № 3-4. – 2002. – С. 50-59.

Бейзер, Б. Тестирование чёрного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем / Б. Бейзер. – Санкт-Петербург: Питер, 2004. – 320 с.

5. Кулямин, В. В. Обзор методов построения покрывающих наборов / В. В. Кулямин, А. А. Петухов. // Программирование, 37(3). – 2011. – С. 3-41.

6. Образовательный портал на базе интерактивной платформы для обучения детей, олимпиады по математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://uchi.ru

7. ACM International Collegiate Programming Contest (Rules) / Available at: https://icpc.baylor.edu/worldfinals/rules

8. Manpreet Kapur, Rupinder Singh. A Review of Software Testing Techniques / International Journal of Electronic and Electrical Engineering. Volume 7, Number 5. – 2014. – P. 463-474.

УДК [002:004]:316.774

**Андрюхина Т. В., Кордюкова Л. В., Третьяков А. Д., Третьякова Н. В.**

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ

***Татьяна Владимировна Андрюхина***

*Кандидат педагогических наук, доцент*

*sd-rgppu@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Лариса Владимировна Кордюкова***

*Кандидат искусствоведения, доцент*

*larisa.kordyukova@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Александр Дмитриевич Третьяков***

*tretjakovnat@mail.ru*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 56», Россия, Новоуральск*

***Наталия Владимировна Третьякова***

*Доктор педагогических наук, доцент*

*nataliya.tretyakova@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## PUBLIC POLICY IN PROVIDING INFORMATION SECURITY IDENTITY

***Татьяна Владимировна Андрюхина***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

***Лариса Владимировна Кордюкова***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

***Aleksandr Dmitrievich Tretyakov***

*School No. 56 with in-depth study of specific subjects, Russia, Novouralsk*

***Nataliya Vladimirovna Tretyakova***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

*Аннотация. Представлен анализ нормативно-правовой базы обеспечения информационной безопасности личности на международном и федеральном уровнях.*

*Abstract. Presents an analysis of the regulatory framework of information security identity at the international and national levels.*

*Ключевые слова: информационная безопасность, информационно-психологическая безопасность, информационное оружие, национальные интересы, информационная безопасность детства*

*Keywords: information security, information and psychological security, information weapons, national interests, information security of childhood*

Вследствие глобального, на наш взгляд, перехода всего человечества от цивилизации индустриальной к цивилизации информационной, обращение и работа с информацией становится существенной частью нашей жизнедеятельности и влияет как на успешное функционирование всех общественных и государственных институтов, так и на поведение каждого человека. Сегодня жизнедеятельность общества, государства и человека практически невозможна вне постоянного обмена информацией с окружающим миром. И здесь, следует выделить особое значение для человека информации социальной, как наиболее массовому средству общения и воздействия.

Сегодня мы можем наблюдать процессы движения данного вида информации и видеть/предвидеть возможности ее влияния на людей. В частности мы понимаем, что социальную информацию можно использовать как в прогрессивных целях, так и для корыстного давления, например, одного государства на другое. В данной связи

В Конвенции Организации Объединённых Наций – ООН, «Об обеспечении международной информационной безопасности» (2011) «информационная безопасность» определяется как «состояние защищенности интересов личности, общества и государства от угроз деструктивных и иных негативных воздействий в информационном пространстве» [2].

Информационно-психологическую безопасность исследователи рассматривают как состояние защищенности индивидуальной, групповой и общественной психики от воздействия негативных информационных факторов,

угрожающих деформации общественного и индивидуального сознания и поведения [1, 3, 4]. Применительно к конкретному человеку ее характеризуют как состояние защищенности его жизнедеятельности, обеспечивающее целостность данного субъекта, возможность позитивного развития в окружающей социальной среде. Происходящие же в данной сфере противостояния можно рассматривать как информационное противоборство с применением информационного оружия [1, 4].

Информационное оружие обращено, прежде всего, к сознанию человека, и уже через него воздействует на убеждения, мотивы и потребности, нравственные установки, отношение к тому, что происходит в обществе. В качестве такого оружия могут использоваться все средства массовой информации, интернет, публичные выступления, беседы, внушение, гипноз и т.п. Наибольшему воздействию данного оружия подрежены дети и молодежь.

В связи с быстрым развитием компьютерных технологий, резким увеличением информационных потоков и низким уровнем информационной культуры населения значительно расширились масштабы угроз неосознаваемого воздействия на личность. Использование в информационно-коммуникативных процессах манипулятивного воздействия на различные категории граждан России достигло таких масштабов, что может представлять угрозу жизнеспособности и психическому здоровью человека и, как следствие, национальным интересам общества в целом.

Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 утверждена Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030, данный документ стал продолжением аналогичного документа от 7 февраля 2008 г. № Пр-212. на период до 2015 г. одним из направлений которой является противодействие использованию потенциала информационных и телекоммуникационных технологий в целях угрозы национальным интересам России. Федеральным законом «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29 декабря 2010 г. начато формирование правового обеспечения информационной безопасности детей и молоде-

жи. Закон устанавливает правовые механизмы защиты детей от информации, причиняющей вред их физическому, психическому и духовному развитию; направлен на защиту детей от разрушительного, травмирующего их психику информационного воздействия, а также от информации, способной развить в ребенке порочные наклонности; вводит запрет на информацию, вызывающую у детей страх, ужас и панику, а также оправдывающую насилие и противоправное поведение; недопустимо бесконтрольно распространять информацию, способную вызвать у детей желание употреблять наркотики, алкоголь или побуждающую к причинению вреда своей жизни и здоровью. Закон вводит единые нормы для средств массовой информации, книг, компьютерных программ и баз данных, затронув интернет и мобильный контент. Согласно статистике, именно российские дети больше всех страдают от психологического давления в интернете. Новая классификация информационных и развлекательных продуктов должна оградить детскую психику от травмирующего опыта. Документ запрещает показ опасных для психики ребенка программ с 4 до 23 часов по местному времени. Закон, разумеется, не преследует целей оградить детей от проблем и сложностей современной жизни и создать иллюзию, что в мире не существует зла, насилия, смерти. Но доносить до детей такого рода информацию необходимо тогда, когда они способны ее понять и принять, и в такой соответствующей их возрасту деликатной форме, чтобы эта информация не причинила вред их психическому здоровью.

Согласно закону, оценивать, способна ли та или иная информационная продукция причинить вред здоровью и развитию детей, будут эксперты, имеющие высшее профессиональное образование и обладающие специальными знаниями в области педагогики, возрастной психологии, возрастной физиологии и детской психиатрии. В таких средствах массовой информации, как телевидение, радио и печатная продукция размещение информационных знаков можно проконтролировать.

С информацией, размещенной в телекоммуникационных сетях, дело обстоит значительно хуже. Массовое бесконтрольное размещение информа-

ции в Интернет невозможно проконтролировать и оценить возможный вред, который эта информация может нанести здоровью и развитию детей. В настоящее время практически любой человек может выложить в Интернет текстовую, аудио- или видеоинформацию. Участились случаи размещения в сети видеосъемок, снятых школьниками на мобильные телефоны или фотографий откровенно жестокого, циничного и аморального характера.

К сожалению, в соответствии с положениями Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (ст. 3, ст. 7, ст. 8), провайдеры не имеют права ограничивать общий доступ к информационным ресурсам, если эти ресурсы не входят в федеральный список экстремистских материалов в соответствии с Федеральным законом от 25.07.2002 г. № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности». 1 июня 2012 года Указом Президента утверждена Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы. В Стратегии в числе основных проблем в сфере детства отмечено нарастание новых рисков, связанных с распространением информации, представляющей опасность для детей. В документе обуславливается необходимость формирования новой общественно-государственной системы воспитания детей, обеспечивающей их социализацию, высокий уровень гражданственности, патриотичности, толерантности, законопослушное поведение.

Таким образом, сегодня существуют государственный механизмы регулирования информационной безопасности личности, отраженные в ряде соответствующих нормативно-правовых документах федерального уровня.

### *Список литературы*

1. Кисляков П. А. Социальная безопасность и здоровьесбережение учащейся молодежи [Текст]: монография / П. А. Кисляков. – Москва: Логос, 2011. – 236 с.

2. Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (28.10.2011) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rus.rusemb.org.uk/.

3. Ле-ван Т. Н. Здоровье ребенка в эпоху массмедиа [Текст]: учеб.-метод. пособие / Т. Н. Ле-ван. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 224 с.

4. Ле-ван Т. Н. Основы реализации валеологического компонента педагогической деятельности [Текст]: учебное пособие / Т. Н. Ле-ван, Н. В. Третьякова, В. А. Федоров. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2016. – 362 с.

УДК 378:14:004.738.5

**Божевольная Н. В., Муслимова А. З.**

# ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ УНИВЕРСИТЕТА

***Наталья Витальевна Божевольная***

*bogevnata@mail.ru*

*Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Казахстан, Костанай*

***Агима Зайнагатдиновна Муслимова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*muslimova_agima@mail.ru*

*Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Казахстан, Костанай*

# EXPERIENCE OF INTEGRATION OF THE DISTANCE LEARNING SYSTEM WITH THE MANAGEMENT SYSTEM OF EDUCATIONAL PROCESS OF THE UNIVERSITY

***Natalya Vitalievna Bozhevolnaya***

*A.Baitusynov Kostanay state university, Kazakhstan, Kostanay*

***Agima Zainagatdinovna Muslimova***

*A.Baitusynov Kostanay state university, Kazakhstan, Kostanay*

***Аннотация****. В статье раскрываются современные подходы к созданию интеграционной основы корпоративной информационной среды университета. Показано взаимодействие информационных систем Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова. Раскрыты основные аспекты и технология интеграции системы дистанционного обучения с системой управления образовательным процессом университета.*

***Abstract****. The article describes modern approaches to the creation of the integration basis for the corporate information environment of the university. The interaction of information systems of the Kostanay State University is shown. The main aspects and technology of integration of the distance learning system with the management system of the educational process of the University are revealed.*

***Ключевые слова****: интеграция, информационная система, корпоративная информационная среда университета, система дистанционного обучения*

***Keywords****: integration, information system, corporate information environment of the university, distance learning system*

Современной тенденцией в информатизации и автоматизации деятельности вузов Казахстана является разработка и развитие корпоративных информационных систем (КИС). В рамках корпоративной информационной системы происходит интеграция подсистем, выстраивание единого решения из отдельных компонентов, с целью повышения конкурентоспособности и эф-

фективности управления всеми процессами вуза, улучшения качества образовательных услуг.

Оболочкой функционирования КИС вуза, является корпоративная информационная среда университета, которая предоставляет пространство информационных ресурсов и широкий спектр электронных сервисов, ориентированных на конкретного пользователя [2].

Подходы к созданию интеграционной основы корпоративной информационной среды университета зависят от ряда факторов: особенности организации вузов, материальной и финансовой обеспеченности, уровня развития собственных информационных ресурсов, уровня подготовки кадров, потребности образовательного учреждения и его стратегия информатизации.

Первый подход основывается на внедрении коммерческой монолитной системы класса ERP (Enterprise Resource Planning), разработанной сторонней фирмой, которая берет на себя создание и внедрение системы, включая исследование и рационализацию процессов заказчика. ERP – система это интегрированная система для управления внутренними и внешними ресурсами предприятия, обеспечивающая автоматизацию всех основных направлений и процессов деятельности компании и использующая общую базу данных. Для адаптации ERP-системы под особенности конкретного вуза требуются специалисты высокой квалификации, которые будут осуществлять установку, доработку программных модулей и ее внедрение.

Наиболее известным решением для вузов в Казахстане, близким к системам класса ERP является система Platonus, разработанная компанией Arta. Это постоянно обновляющаяся и развивающаяся автоматизированная информационная система с единой базой данных. Дистанционное обучение в системе Platonus реализовано как гибрид кейсовой и сетевой технологии обучения и имеет следующие компоненты: подсистема сообщений и назначений заданий, виртуальные аудитории, подсистема разработки тестов и модуль тестирования в режиме on-line, общевузовский форум и чат, общевузовская

электронная библиотека, подсистема блокирования доступа студентов и сотрудников (например, за неоплату).

До 2016 года система Platonus, позволяла комплексно автоматизировать только процессы кредитной и дистанционной системы обучения, но не решала задач управления финансовыми и материальными ресурсами вуза. В 2017 году вышла расширенная версия Platonus 5.1 и в дополнение к ней были выпущены модули, интеграция с которыми значительно приближает эту систему к полноценным коммерческим продуктам класса ERP: центр обслуживания обучающегося, модуль интеграции Platonus с 1С:Бухгалтерия, воинский учет, он-лайн регистрация абитуриентов, общежитие и другие. Стоимость приобретения минимального комплекта, без дополнительных модулей обойдется вузу в 4,5 млн. тенге, а стоимость полного в 15,3 млн. тенге. В последующие годы необходимо будет оплачивать техническую поддержу и обновления, что составить не менее 5 млн.тенге ежегодно. Для многих региональных вузов это существенные расходы. По этой и указанным выше причинам, ряд вузов откажется от перехода на коммерческую корпоративную автоматизированную информационную систему Platonus 5.1

Привлечение сторонних фирм к созданию интегрированной системы класса ERP является довольно рискованным, так как компании не способны учесть все нюансы предметной области управления деятельностью вуза, решение не универсально, в большей степени заточено под процессы какого-то конкретного вуза. А развитие, обновление и техническая поддержка системы постоянно будут требовать дополнительных финансовых вложений вуза.

Второй подход предполагает построение КИС собственными силами университета. Главным преимуществом такого подхода в сравнении с готовыми ERP-системами является то, что КИС реализована для обеспечения реальных процессов вуза, не требует дополнительных мероприятий по адаптации. Примерами применения второго подхода являются проекты Петрозаводского государственного университета, Московского энергетического института, Санкт-Петербургского национального исследовательского универ-

ситета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) и ряда других вузов. Однако, в вузах Казахстана этот подход пока не используется. Нет примеров единых корпоративных информационных систем класса ERP собственной разработки, в составе которых имелась бы интегрированная подсистема дистанционного обучения, а также все основные и вспомогательные процессы вуза (управление образовательной деятельностью, персоналом, научной и проектной деятельностью, материальными ресурсами и тд.). Сложность применения этого подхода для вузов Казахстана объясняется тем, что на протяжении многих лет университеты занимались фрагментарной автоматизацией различных процессов не в единой информационной системе, а в зачастую не связанных между собой системах, либо с незначительным уровнем интеграции (например, обмен файлами). В условиях ограниченного финансирования создание собственной единой корпоративной системы для многих вузов является трудно разрешимой задачей.

Еще более сложным и мало возможным является создание системы дистанционного обучения в составе какой-либо ERP-системы. Причины этого обоснованы в работе [1]. Большое количество пользователей и контента делает системы дистанционного обучения высоконагруженными, обрабатывающими значительные объемы информации. В итоге единая система будет громоздкой и негибкой в случае необходимости модернизации. А в случае аварий вуз несет очень высокий риск невозможности восстановления данных штатными средствами, особеннов в условиях ограниченности временного ресурса. Поэтому для большинства казахстанских вузов актуальным остается комплексный подход к интеграции систем в корпоративной информационной среде (третий подход).

Суть третьего подхода заключается в консолидации собственных программных решений и заказных коммерческих систем. Собственные разработки вузов, как правило, решают задачи автоматизации учебным процессом, а коммерческие системы предназначены для управления финансовыми и материальными ресурсами. Использование единой концепции сетевого взаимо-

действия и технологий web-служб, обеспечивает перенос в более современную информационную среду функций унаследованных приложений, интеграцию и дальнейшее использование имеющихся данных, а также позволяет разрабатывать и внедрять новые информационные сервисы. Технологии интернет / интранет являются основными при создании и развитии корпоративной информационной среды в казахстанских вузах, которая исторически складывалась на основе лоскутной автоматизации и в настоящее время вышла на новый, более технологичный уровень.

Примером применения третьего подхода является корпоративная информационная среда Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, полноценное функционирование которой обеспечивается телекоммуникационной сетью. Локальные сети корпусов университета объединены между собой оптоволоконной магистралью передачи данных, создана виртуальная частная сеть (VPN) со скоростью передачи данных до 200 Мб/с. Высокую степень автоматизации процессов управления деятельностью университета обеспечивают информационные системы собственной разработки, а также приобретенные продукты. На рисунке 1 представлена общая схема взаимодействия информационных систем в корпоративной информационной среде КГУ имени А.Байтурсынова и показана интеграция СДО Moodle с информационной системой «Электронный вуз: Учебный процесс», которая была реализована авторами в процессе выполнения магистерской диссертации.

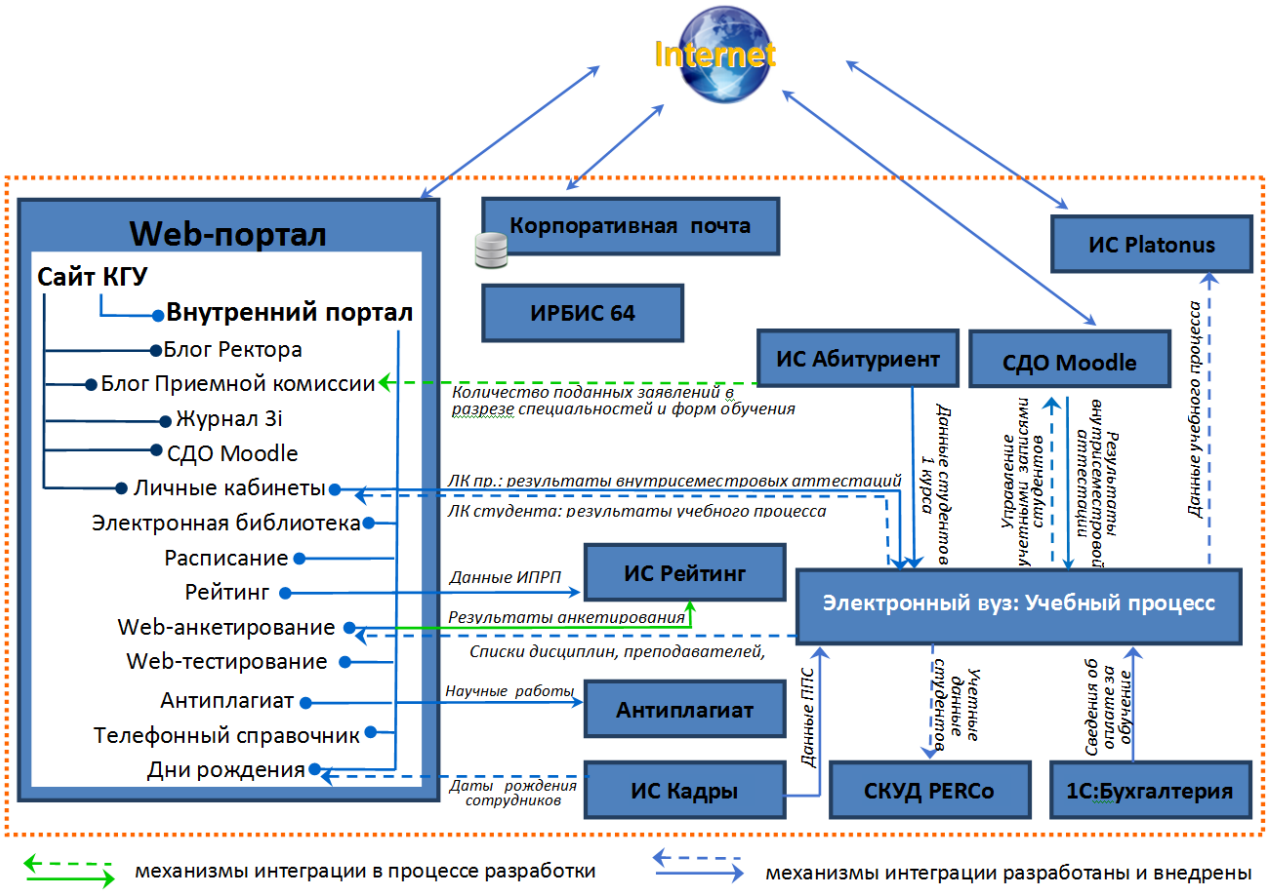



Рисунок 1 - Логическая схема взаимодействия составляющих корпоративной информационной среды КГУ им.А. Байтурсынова

Разработанный веб-портал университета находится под управлением системы Umi-CMS, на базе которой разработан официальный сайт университета (www.ksu.edu.kz) и внутренний портал (http://ksu.edu.kz/portal/). Официальный сайт имеет развернутую структуру информационных страниц всех подразделений университета, а также является фокусной точкой доступа к контенту, базам данных, образовательным ресурсам, системам и сервисам в зависимости от категории пользователя: внешний или внутренний.

Собственной разработкой вуза является веб-портал, информационные системы: Кадры, Абитуриент, Рейтинг, Электронный вуз: учебный процесс.

Применение дистанционных образовательных технологий в университете обеспечивается системой дистанционного обучения Moodle, которая обладает широким спектром функциональных возможностей, многократно описанных в различных источниках. Одной из задач интеграции систем в

корпоративной информационной среде КГУ им. А.Байтурсынова было обеспечение взаимодействия между информационной системой «Электронный вуз: Учебный процесс» и СДО Moodle, что позволило:

1. Осуществлять автоматическую регистрацию студентов в СДО Moodle, ранее зарегистрированных в системе «Электронный вуз: Учебный процесс», и использовать единые логины и пароли для обеих систем;

2. Автоматически формировать глобальные группы в СДО Moodle в соответсвии с академическими группами в системе «Электронный вуз: Учебный процесс»;

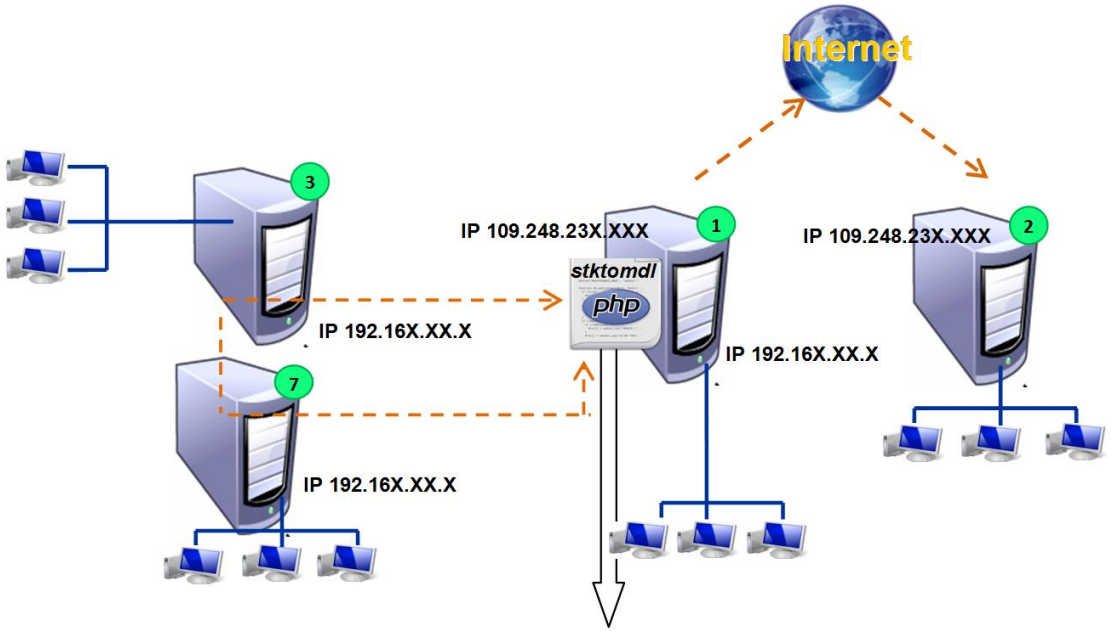
3. Автоматизировать управление учетными записями студентов в СДО Moodle при исполнении приказов по студенческому контингенту в системе «Электронный вуз: Учебный процесс»: удаление учетной записи при отчислении, блокирование на период академического отпуска, восстановление, перемещение / исключение студента из глобальной группы;

4. Организовать автоматизированную передачу результатов внутрисеместровых аттестаций из СДО Moodle в «Электронный вуз: Учебный процесс».

Необходимо отметить, что СДО Moodle предоставляет для решения задач интеграции API-интерфейс. Однако, для его использования необходимо было решить проблему взаимодействия внутренних и внешних серверов университета. Подсистема «Электронный вуз: Учебный процесс» установлена на серверах 3 и 7 и доступна только из внутренней локальной сети университета. Система дистанционного обучения установлена на сервере 2 и доступна только из внешней сети (доменный адрес md.ksu.edu.kz). Внутренние сервера не видимы из внешней сети, поэтому невозможно осуществить прямую передачу данных между ними.

В серверной структуре университета сервер 1 имеет два адреса: во внешней сети IP 109.248.23X.XXX, доменное имя ksu.edu.kz, во внутренней сети IP 192.16X.XX3.X. Разработанный скрипт stktomdl.php размещается на сервере, видимом из внешней и внутренней сети. К нему могут посылать за-

просы сервера, которым доступна только внутренняя сеть, а отсюда скрипт передает запрос на внешний сервер (рисунок 2).




```
<?
$url=substr($_POST["string"], 0, strpos($_POST["string"],"?"));
$search_str=substr($_POST["string"], strpos($_POST["string"],"?")+1);

        $connection = curl_init();
        curl_setopt($connection, CURLOPT_URL, $url);
        curl_setopt($connection, CURLOPT_POST, 1);
        curl_setopt($connection, CURLOPT_POSTFIELDS, $search_str);
        curl_setopt($connection, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
        $token=curl_exec($connection);
        $errors=curl_error($connection);
        curl_close($connection);
        print $token;
?>
```

Рисунок 2 – Схема передачи запросов в между группой внутренних и внешних серверов и листинг файла stktomoodle.php

Для решения задачи автоматической регистрации и управления учетными записями в СДО Moodle при исполнении приказов в информационной системе «Электронный вуз: Учебный процесс» было разработано три программных файла: stktomdl.php, stektomoodle.php, moodle_jq.inc. Для автоматизированной передачи результатов внутрисеместровых аттестаций из СДО Moodle в «Электронный вуз: Учебный процесс» разработан один файл -

ate_xls.inc (таблица 1) и доработан интерфейс. Все программное обеспечение разработан на на языке PHP 5.3.3. Выбор среды разработки обусловлен тем, что информационная система «Электронный вуз: Учебный процесс» изначально была разработана на PHP.

Таблица 1 – Обзор разработанного программного обеспечения

| Имя файла размещение | Назначение файла |
|---|---|
| stktomdl.php (сервер 1) | Файл осуществляет транзит данных из внутренних серверов 3 и 7 (IP 192.16X.XX.X) на внешний сервер (IP 109.248.23X.XXX) |
| stektomoodle.php (сервера 3,7) | Файл с разработанной библиотекой функций для реализации автоматизации управления учетными записями |
| moodle_jq.inc (сервера 3,7) | Файл реализует логику интеграции: подключение необходимых функций из файла stektomoodle.php в зависимости от изменения состояния учетных записей в системе «Электронный вуз: Учебный процесс» для автоматического изменения состояния учетных записей в СДО Moodle. Является скрытым файлом. |
| ate_xls.inc (сервера 3,7) | Файл обеспечивает механизм загрузки .xls-файлов с результатами внутрисеместровой аттестации из СДО Moodle в «Электронный вуз: Учебный процесс» |

Разработанный файл stektomoodle.php содержит библиотеку функций (методов), которые вызываются из файла moodle_jq.inc в соответствии с логикой программы. Всего в файле stektomoodle.php разработано 23 функции, назначение некоторых их них приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Описание библиотеки функций stektomoodle.php

| Имя функции | Назначение функции |
|---|---|
| curl() | Отправляет сформированную ранее строку запроса в скрипт stktomdl.php |
| query() | Отправляет строку SQL запроса к базе данных и возвращает результат запроса |
| getToken() | Получает ключ безопасности с сервера moodle |
| getStudInfoStek | Получает данные о студентах из базы stkdata по переданному массиву идентификаторов студентов (stkdata это база данных информационной системы «Электронный вуз: Учебный процесс») |
| getStudentsListFromGroup() | Получает список студентов академической группы из базы данных stkdata. |

| | |
|---|---|
| getGroupName() | Проверяет обучается ли данная группа дистанционно, если да, то возвращает номер группы. |
| create_users() | Создает пользователя в moodle. В метод передается сформированный массив с данными студента |
| getParamStr | Преобразовывает массив в строку запроса в соответствии с правилами, описанными в документации к API Moodle |
| create_global_group | Создает глобальную группу в moodle, возвращает ключ созданной группы в базе данных moodle |
| addMembersToGroup | Добавляет студентов в глобальную группу в Moodle |
| getGroupByName | Ищет глобальную группу в Moodle, при удачном поиске возвращает ключ в базе данных moodle |
| setStudentsPasLog | Проверяет наличие логина и пароля в записи студента в базе данных stkdata. При их отсутствии - формирует логин и пароль и обновляет запись студента в базе данных stkdata |

На стороне CDO Moodle обработка данных осуществляется с помощью функций API, описание которых имеется на официальном сайте https://moodle.org/.

Разработанный механизм интеграции опробован и внедрен в Костанайском государственном университете имени А.Байтурсынова и будет развиваться далее в направлении управления записью преподавателей и студентов на дистанционные курсы в соответствии с рабочими учебными планами в системе «Электронный вуз: Учебный процесс». Также планируется осуществить интеграцию информационной системы Кадры с Moodle для управления учетными записями преподавателей: создание новых и блокирование уволившихся, автоматическое заполнение сведений о преподавателе в личной карточке Moodle.

Внедрение и развитие описанного механизма интеграции позволяет значительно повысить эффективность управления учебным процессом, экономит большой объем времени на осуществление оперативной работы, исключает дублирование процессов в корпоративной информационной среде университета.

***Список литературы***

1. Аитов, В. Г. Интерграция информационной системы вуза с системой e-learning // Прикладная информатика. – 2015. - №5 (59). - С.40-46

2. Мамыкова, Ж. Д. Модель единой интегрированной информационной системы управления университетом / Г. М. Надирбаева, А. М. Жайдарова, Е. Б. Кистаубаев // Вестник КазНУ. Серия: Математика. Механика. Информатика – 2012. - №4 (75). – С.80-98

УДК [371.64/.69:004]:347.77.028.96

**Галкина А. И.**

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОПУБЛИКОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТРАСЛЕВОЙ РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

***Галкина Александра Ивановна***

*galkina3@yandex.ru*

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования»*

## CONCEPTUAL APPROACHES TO PUBLICATION OF RESULTS OF INDUSTRIAL REGISTRATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

***Galkina Aleksandra Ivanovna***

*Federal state budgetary scientific institution "Institute of education management, Russian Academy of education"*

***Аннотация.*** *Настоящая статья посвящена вопросу статуса публикации информации по итогам отраслевой регистрации электронных образовательных ресурсов. Рассматриваются концептуальные подходы к опубликованию результатов регистрации как инструменту превентивной защиты*

*авторских прав на педагогические идеи и решения, реализованные в электронных образовательных ресурсах.*

***Abstract.*** *This article is devoted to the status of publication of information on the results of industry registration of electronic educational resources. Conceptual approaches to publication of registration results as a tool of preventive copyright protection for pedagogical ideas and solutions implemented in electronic educational resources are considered.*

***Ключевые слова:*** *авторское право, информация, отраслевая регистрация, педагогические идеи и решения, превентивная защита, публикация, рекламно-техническое описание, реферат, статус, электронные образовательные ресурсы*

***Keywords:*** *copyright, information, industry registration, pedagogical ideas and solutions, preventive protection, publication, advertising and technical description, abstract, status, electronic educational resources*

7-го июля 2017 года было озвучено новое государственное стратегическое направление развития страны «Человеческий капитал», провозгласившее человека; человека творческого; человека, генерирующего идеи; человека, эффективного в плане результатов интеллектуальной деятельности как наивысшее богатство страны.

Объединенный фонд электронных ресурсов «Образования и науки» — проект, который на протяжении многих лет напрямую или опосредованно взаимодействует с «человеческим капиталом» — авторами и авторскими коллективами – разработчиками произведений науки в форме электронных образовательных ресурсов.

Отраслевая регистрация произведений науки в форме электронных образовательных ресурсов (далее – ЭОР) осуществляется на основании документов, описывающих электронные образовательные ресурсы, а именно: рекламно-технического описания (далее – РТО) и реферат из статистической формы учета ЭОР – информационной карты.

РТО и информационная карта (далее – ИК) по определению являются авторскими, первичными документами (наравне со статьей, авторефератом и т.д.) которые, описывая регистрируемый электронный образовательный ресурс, содержат педагогические идеи и решения авторов.

Существующие три вида деятельности человека: в сфере науки, литературы и искусства определяют виды результатов интеллектуальной деятельности.

Отталкиваясь от обратного, утверждаем, что рекламно-техническое описание электронного образовательного ресурса не является ни результатом деятельности в сфере литературы, ни результатом деятельности в сфере искусства. Следовательно, рекламно-техническое описание электронного образовательного ресурса является произведением науки. Однако форма этих документов – цифровая (в цифровом коде), поэтому эти документы являются произведениями науки в форме информационных ресурсов, наряду с монографиями, статьями, научными сборниками и отчетами и т.д.

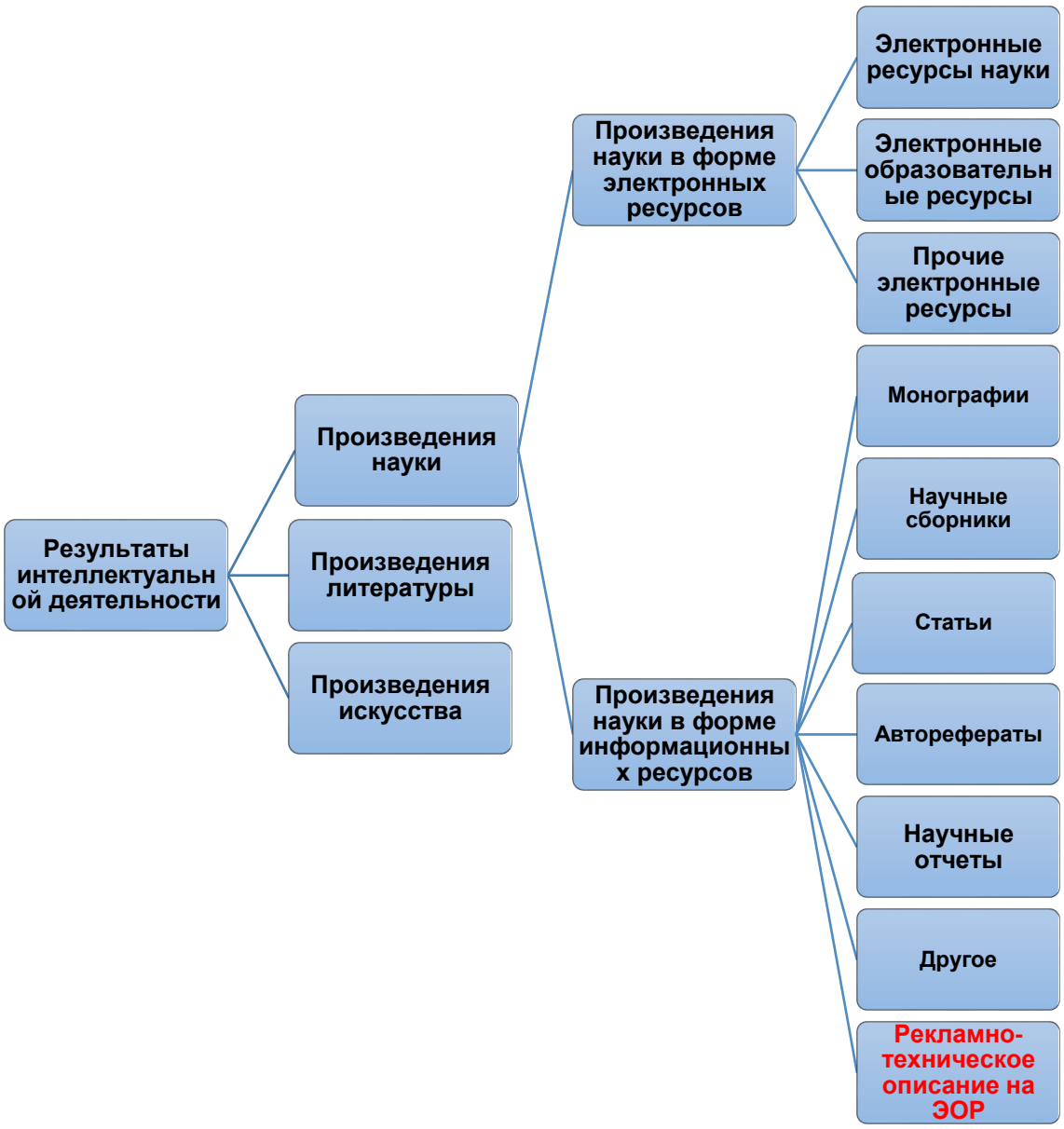



Рис.1 — Разновидности результатов интеллектуальной деятельности

Для произведения науки форма, охраняемая авторским правом, вторична, а ключевым является содержание, под указанную охрану не подпадающее.

Т.е. содержание рекламно-технического описания электронного образовательного ресурса, описывающее новаторские педагогические идеи, технологии и решения не являются объектом авторского права.

До тех пор, пока идея имеет вид расплывчатых словесных набросков не конкретизированной формы, защитить ее от плагиата невозможно, но в дан-

ном случае реализация уже состоялась и воплощена в электронном образовательном ресурсе, отвечающем требованиям новизны.

Статьи по защите интеллектуальных прав в Гражданском Кодексе выделены в Четвертую часть ГК РФ и нацелены на защиту только конкретных, имеющих визуальную форму результатов интеллектуальной деятельности, соответствующих следующим определениям:

- литературного или музыкального произведения,
- проекта,
- компьютерной программы или базы данных,
- фонограммы и сообщений в эфире,
- изобретения,
- полезной модели,
- промышленного образца,
- селекционного достижения,
- секретов производства (ноу-хау),
- коммерческого обозначения,
- топологии интегральных микросхем,
- фирменного наименования и товарного знака,
- знака обслуживания,
- наименования места происхождения товара.

Все вышеперечисленные категории относятся к определению интеллектуальной собственности, защита которой основана на официальной регистрации экземпляра произведения или образца товара с удостоверением авторства.

Соответственно для того, чтобы «зарегистрировать» какую-то идею, ей необходимо придать форму одного из вышеперечисленных объектов, который должен быть представлен в окончательном варианте, не требующем правок, то есть, быть абсолютно законченным и завершенным. Только в этом случае возникают интеллектуальные права на проект, произведение, изобра-

жение и прочие объекты интеллектуальной собственности из вышеприведенного перечня [1].

Но электронные образовательные ресурсы, которые сегодня составляют 76% от общего объема результатов интеллектуальной деятельности, к вышеперечисленным категориям не относятся.

Кроме этого, будучи отражением, стремительно развивающейся сферы образования, и воплощением передовых педагогических идей, технологий и решений, электронные образовательные ресурсы подвержены рискам плагиата, заимствования, копирования, дублирования, нарушений авторских прав, особенно теперь в условиях декларирования создания открытого центра ЭОР для дистанционного образования.

Никто еще не подсчитал, какие финансовые потери несет государство от потери незарегистрированных идей россиян, подхваченных в других странах.

Самый яркий пример начала 2000-х годов – история с графеном. Когда один из трех россиян высказывает идею графена. Двое других, уехав в США, развивают эту идею и за реализацию проекта по графену получают в 2004 году Нобелевскую премию, оставляя неупомянутым и непризнанным автора самой идеи. И это один из многочисленных примеров плагиата идей россиян из истории развития научно-технического прогресса страны.

Сегодня, в условиях коммерциализации образовательных организаций, и всей страны, в целом, за счет прибавочной стоимости интеллектуальной собственности, этот вопрос приобретает особенную значимость [2, 3].

Пробел в законодательстве по защите авторских прав на педагогические идеи, технологии и решения, реализованные в электронных образовательных ресурсах, закрывает процедура отраслевой регистрации ЭОР с удостоверением авторства на них. Завершается процедура отраслевой регистрации ЭОР опубликованием рекламно-технических описаний и рефератов Информационных Карт на электронные образовательные ресурсы, в целях придания гласности и закрепления приоритета, высказанных и реализованных

педагогических идей, технологий и решений, в целях их превентивной защиты [4-8].

Сфера образования – сегодня прорывная отрасль, формирующая наше «завтра».

Опубликование результатов отраслевой регистрации ЭОР в целях удостоверения авторства на педагогические идеи, технологии и решения, реализованные в ЭОР, осуществляется многократно и разнообразно:

1. *Оперативно:*

- на портале, по итогам месяца регистрации электронного образовательного ресурса, в форме открытой и общедоступной базы данных ЭОР;
- в форме сетевого издания (бюллетеня) «Хроники Объединенного фонда электронных ресурсов “Наука и образование”» с последующим размещением бюллетеня в Научной Электронной библиотеке;

2. *Полноформатно:*

- на портале, в форме открытой и общедоступной электронной библиотеки рекламно-технических описаний;
- в форме сетевого издания (журнала) «Навигатор в мире науки и образования» с последующим размещением журнала в Научной Электронной библиотеке;
- в форме сетевого издания (журнала) «Navigator in the world of science and education» на английском языке с последующим размещением журнала в Научной Электронной библиотеке;

3. *Вседоступно:*

- на сайте doi.org с присвоением doi зарегистрированным электронным образовательным ресурсам;
- в форме общедоступных электронных изданий, например: «Научные школы ФГБНУ ИУО РАО», «Российские инициативные разработки (Инициатива. Предприимчивость. Смекалка.)» [9]

Решение проблем оперативного, полноформатного, все доступного оповещения научно-педагогического сообщества о российских передовых педагогических идеях, технологиях и решениях, реализованных в ЭОР, требует решения целого комплекса задач:

- по сбору, обработке, агрегированию слабоструктурированной информации об ЭОР;
- автоматизации классификации и рубрикации информации об ЭОР;
- автоматизации формирования контента изданий через систему семантического поиска и отбора информации;
- автоматизации редакционно-издательской обработки и публикации изданий.

Грядущий переход на квантовые компьютеры и Квантинет не изменит концептуальных, методологических и инструментальных решений по формированию информационного научно-образовательного пространства «Произведения науки в форме ЭОР».

Таким образом, решается задача формирования целостного информационного научно-образовательного пространства страны в части произведений науки в форме электронных образовательных ресурсов, отвечающих требованиям и реалиям образования сегодняшнего дня.

***Список литературы***

1. Идея и способы защитить идею [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.copyright.ru/documents/practika/avtoramizdatelyam/idea (Дата обращения: 10.02.2018).

2. Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 N 376 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-31032017-n-376-o-vnesenii/.

3. Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. N 1007 «О внесении изменений в Правила осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://base.garant.ru/71757420/.

4. Галкина, А. И. Актуальные проблемы правового регулирования объектов интеллектуальной собственности, создаваемых в ОУ РФ в рамках развития инновационной составляющей образовательного процесса (раздел в коллективной монографии) / А. И. Галкина, Е. Ю. Бобкова - USA, Missouri, Saint-Louis: Publishing House Science and Innovation Center, 2016. — С. 133-149.

5. Методологические подходы к отраслевой регистрации произведений науки как инструменту управления системой образования / С. С. Неустроев и др. // Международный журнал экспериментального образования. — 2017. — № 3-2. — С. 222-223.

6. Галкина, А. И. Методологические подходы к отраслевой регистрации произведений науки как инструменту управления системой образования / А. И. Галкина, Е. Ю. Бобкова, Е. А. Бурнашева — Санкт-Петербург: ФГБНУ ИУО РАО // Человек и образование — № 4. — 2016. — С. 45-50.

7. Galkina, A. I. Issues of Statutory Registration of Research Outcomes in the Education Sector of the Russian Federation / A. I. Galkina, E.Yu. Bobkova, E. A. Burnasheva — Италия: Scientific Research Publishing Company / The Social Sciences, 11: 5762-5770, DOI: 10.3923/sscience.2016.5762.5770.

8. Галкина, А. И. Правовое регулирование результатов интеллектуальной деятельности в образовательных учреждениях России в начале XXI века (электронная монография) / А. И. Галкина, Е. Ю. Бобкова. — Москва: РАЕ // Научное обозрение №5. — 2016.

9. Неустроев С. С., Предыбайло В. А, Галкина А. И., Бурнашева Е. А., Гришан И. А. «Российские инициативные разработки (Инициатива. Пред-

приимчивость. Смекалка)» [электронный ресурс] / Москва: ФГБНУ ИУО РАО — 2017. — № 1.

УДК 623.4

**Губарев А. В., Петров Ю. А., Петрова Г. И.**

# СЕМАНТИЧЕСКИЕ, АКСИОМАТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННЫХ СИСТЕМ

***Анадий Васильевич Губарев***
*кандидат технических наук, доцент*
*penza70@mail.ru*
*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза*
***Юрий Александрович Петров***
*кандидат химических наук, доцент*
*youri1054@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*
***Галина Ивановна Петрова***
*кандидат философских наук, доцент*
*galinapetrova477@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*

# SEMANTIC, AXIOMATIC AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF PHENOMENOLOGICAL THEORY OF ARTIFICIAL SYSTEMS DEVELOPMENT

***Anadii VasilievichGubarev***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza*

***Iourii Aleksandrovich Petrov***

*The Russian State Vocational Pedagogical University, Yekaterinburg*

***Galina Ivanovna Petrova***

*The Russian State Vocational Pedagogical University, Yekaterinburg*

***Аннотация***. *Работа посвящена разработке семантических, аксиоматических и методологических основ феноменологической теории развития искусственных систем и состоит из двух разделов. 1. Основные понятия и определения. 2. Методологические основы определения направлений развития.*

***Abstract.*** *The work is devoted to the development of the semantic, axiomatic and methodological foundations of the phenomenological theory of the development of artificial systems and consists of three sections. 1. Basic concepts and definitions. 2. Methodological basis for determining the direction of development.*

***Ключевые слова***: *семантика, методология, искусственная система, естественная система, антропотехническая система, управление развитием, знаковая система, классификация, информационная система, экологическая система*

***Keywords:*** *semantics, methodology, artificial system, natural system, anthropological system, development management, sign system, classification, information system, ecological system*

## 1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

С момента своего появления человечество занимается развитием орудий и средств производства с целью наиболее полного удовлетворения своих

потребностей, воздействуя на окружающую среду и произведенный продукт своего труда.

В связи с тем, что понятие «развитие» является центральным в данной работе, представляется необходимым рассмотреть вначале семантические, аксиоматические и методологические аспекты, обеспечивающие однозначность используемых понятий и определений, а также непротиворечивость излагаемого материала.

За основу семантического анализа было взято определение материи, данное в работе [1]. В соответствии с этим определением: «Материя вообще есть все то, что воздействует каким-нибудь образом на наши чувства». Более полное определение материи дано в работе [2]: «Материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, и отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них».

Материальные объекты и системы могут быть либо объектом воздействия со стороны других объектов или систем, либо орудием (средством) воздействия на другие объекты или системы.

Под материальной системой следует понимать конечную совокупность взаимосвязанных частей, каждая из которых является либо предметом, либо материальной системой. Эта совокупность создается на основе целеполагания и должна обладать свойством целостности с точки зрения некоторых признаков, вытекающих из взаимодействия частей, составляющих систему.

Одним из важнейших признаков системы является ее структура. По структуре системы могут быть иерархическими и одноуровневыми, однородными и неоднородными. Однородные системы имеют сходственные структуры и создаются на основе сходственного целеполагания.

Однородные системы, при взаимодействии которых проявляется стремление к изменению характеристик друг друга в заданном направлении, могут быть названы конкурирующими, а те из них, которым удается сохра-

нить определяющие параметры в заданных пределах, обеспечивающих возможность дальнейшего развития, конкурентоспособными.

Материальные системы делятся на две большие группы: естественные и искусственные.

К естественным системам принадлежат системы, возникшие, существующие и развивающиеся независимо от воли и сознания людей, например — земля и ее недра.

Возникновение и развитие искусственных объектов и систем в условиях земной цивилизации связано с появлением человека, как биологической системы сознательного типа.

К искусственным системам относятся:

- технические системы;
- производственные системы;
- системы государственного управления;
- экономические системы;
- информационные системы;
- образовательные и научные системы и т.д.

Технические системы, в которых человек выступает в качестве обязательного структурного элемента, могут быть названы антропотехническими системами.

Движение материи как способ ее существования обусловливает возможность воздействия одних материальных объектов и систем на другие.

Одним из свойств некоторых систем является способность к получению некоторого количества энергии и передачи ее от источника к объекту воздействия с помощью специального, структурного элемента системы. Этот структурный элемент отличается от других тем, что способен не только потреблять энергию, но и передавать ее во внешнюю среду.

Передача энергии от одной системы к другой представляет собой воздействие. Воздействие осуществляется в результате действия или совокупности действий.

Вид воздействия соответствует виду передаваемой энергии (поля).

Процесс взаимного воздействия материальных объектов друг на друга называют взаимодействием.

Материальные системы также могут выступать в роли объекта воздействия и средства воздействия.

У некоторых систем имеется свойство, в корне отличающее их от материальных предметов — способность к взаимодействию как реакция на воздействие со стороны внешней среды. В результате совокупности таких взаимодействий система способна изменять свои свойства.

Различают взаимодействие искусственных систем, взаимодействие естественных систем и взаимодействие искусственных и естественных систем.

Результаты взаимодействий могут быть детерминированными и случайными (вероятностными).

Реализация процесса взаимодействия систем может быть управляемой в случае, когда системы имеют внутреннюю или внешнюю систему управления, а также внутренний или внешний источник энергии.

Материальная система в каждый момент времени обладает совокупностью характеристик или параметров $x1$ , $x\ 2$ ,....., $xn$ , которая определяет ее состояние $f\ (x1\ ,\ x\ 2\ ,\ ...,\ xn) = 0$.

Каждой системе соответствует множество возможных состояний, которые при моделировании процесса изменения состояний могут быть отражены в некотором пространстве состояний. Переход системы из одного состояния в другое совершается в результате того или иного воздействия на систему или взаимодействия систем. Система при этом проходит через множество промежуточных состояний.

В то же время переход системы в конкретное состояние определяется исходным состоянием системы и характером воздействий и взаимодействий. Если характер взаимодействий и связанные с ними последствия могут быть определены, то состояние, в которое перейдет система, может быть определено только с определенной вероятностью, так как наши представления о реальных процессах, протекающих при взаимодействии систем, являются в большинстве случаев приближенными.

В том случае, когда речь идет о целенаправленном, устойчивом изменении свойств системы в результате осуществления соответствующих взаимодействий и воздействий на нее и если при этом изменение свойств является необратимым, то такое изменение свойств порядка называют развитием.

Если движение является фундаментальным свойством материи и обусловливает возможность воздействий и взаимодействий систем, то взаимодействие и воздействие на системы обусловливает фундаментальное свойство систем — способность систем к развитию. Это свойство у материальных предметов отсутствует. Имеет место лишь изменение свойств предмета и связанного с этим состояния.

Имеется класс систем, которые способны сами определять и реализовать направление развития. Такие системы называют саморазвивающимися.

При взаимодействии человека с окружающей средой протекает множество процессов различной природы, в результате которых мозг человека переходит в новое состояние, связанное с осмыслением окружающей среды через ее проявления в виде воздействий.

Переход мозга из одного состояния в другое протекает в результате ощущения воздействий, восприятия событий, запоминания, воображения, мышления и т.д.

Восприятие является непосредственным, чувственно-предметным отображением внешнего мира, в результате которого в мозгу происходят совершенно определенные процессы и изменения его состояния.

Осмысление окружающей человека действительности происходит в результате перцептивных действий [3], в результате которых его мозг переходит из исходного состояния в конечное устойчивое состояние, связанное с проявлениями этой действительности.

Тогда под сознанием следует понимать состояние мозга, в которое он переходит в результате осмысления результата взаимодействия человека с окружающей действительностью.

Различают индивидуальное и общественное сознание.

В изменении сознания большая роль принадлежит мышлению, сложному процессу, в котором реализуется множество перцептивных действий, завершающихся изменением состояния мозга. В результате мышления возникают мотивационные явления, реализующиеся в ряде случаев в действия человека, направленные на изменение искусственных систем и окружающей среды.

Это изменение может распространяться во внешней среде с определенной скоростью, воздействовать на окружающую среду, включая человека, вызывая у него ощущения.

Очевидно, что функциональные действия человека связаны с условиями его существования и осмыслением окружающей среды, т.е. определяются его сознанием.

Среди таких функциональных действий можно выделить класс действий, направленных на передачу мироощущения от одного человека к другому. Это стало возможным на определенном этапе развития человеческого сознания и связано с использованием специфических воздействий на окружающую среду, которые вызывают статические или динамические изменения в ее состоянии. Такие изменения могут представлять собой статические или распространяющиеся с определенной скоростью знаковые последовательности (совокупности жестов, звуков, символов, изображенных на каком-либо материальном носителе). Они, воздействуя на органы чувств, на основе их восприятия и осмысления приводят к изменению состояния мозга и со-

знания, выражающегося в получении некоторых сведений о мироощущении другого человека.

Потребность в передаче своего мироощущения другим людям привела к упорядочению и развитию знаковых систем, в частности, к возникновению речи, печати, нового понятия – информация.

Существует множество определений, раскрывающих сущность информации. Вместе с тем, с учетом сказанного выше, под информацией можно также понимать совокупность сведений, получаемых человеком при взаимодействии с окружающей действительностью или знаковыми системами. В подавляющем большинстве случаев информация связана с отражением индивидуального или общественного сознания.

Материальные объекты (носители) с нанесенными на них знаковыми последовательностями представляют собой особый вид материи, способный к взаимодействию с человеком, которое может реализоваться не только по его желанию, но и принудительно (эффект 25-го кадра). Этот процесс не только связан с человеком, но и полностью определяется человеком.

Появление и использование материальных носителей информации привело к возникновению новой области деятельности, связанной с производством носителей информации и их использованием. Эта сфера деятельности, нуждаясь в специалистах по хранению, обработке и передаче информации, привела к возникновению информационных антропотехнических систем и технологий, нашедших широкое применение в науке, технике, средствах массовой информации.

Длительное время информационно-обменные процессы были неразрывно связаны с производством и использованием бумаги как носителя информации. С появлением компьютеров, ставших мощным средством хранения, обработки данных и информации, возникли современные информационные технологии, которые не используют бумажные носители информации и которые иногда называют безбумажными. С появлением информационных систем и особенно современных информационных технологий, появляется

новый вид производства — производство носителей, содержащих информацию, имеющую потребительскую стоимость и являющихся особым видом товарной продукции.

Исследование взаимодействия и развития искусственных систем связано с необходимостью использования огромных массивов данных и знаний, т.е. информации об этих системах, особенно в случае моделирования взаимодействия больших систем и прогнозирования результатов их взаимодействия и развития. Для этого созданы и используются современные информационные технологии, основными элементами которых являются справочно-информационные системы, банки данных и знаний, автоматизированные системы управления и т.д.

## 2 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ

Феноменологический анализ развития систем показывает, что развитие естественных систем имеет значительные отличия от развития искусственных систем. К наиболее известным естественным системам можно отнести биологические и растительные саморазвивающиеся и самовоспроизводящиеся системы. Их развитие до определенного времени было сходным. Оно приводило к увеличению видов и количества биомассы, растительной массы, к повышению жизнеспособности видов и отдельных экземпляров, их приспособляемости к окружающей среде. Основная трудность анализа развития естественных систем даже на раннем этапе их развития связана с неоднозначностью в понимании и определении цели развития естественных систем. Без четкости целеполагания анализ становится фактографическим, а выводы из анализа декларативными. Иными словами, можно только установить увеличение или уменьшение некоторого качества, присущего системе. В развитии искусственных систем цель развития в большинстве случаев можно сформулировать достаточно четко и однозначно.

Феноменологический анализ развития искусственных и естественных систем позволяет сформулировать следующие аксиомы развития.

1. Развитие систем является следствием их взаимодействия. Развиваются только взаимодействующие системы.

2. Направление развития искусственных систем определяется результатами их взаимодействия

3. В иерархических системах развитие порожденных систем подчинено интересам развития порождающих систем.

Развитие систем становится возможным при создании необходимых и достаточных условий:

- контакт между элементами систем и системами в целом;
- наличие источника энергии и структурных элементов систем, обеспечивающих энергообменные процессы, процессы воздействия и взаимодействия;
- целостность систем и элементов;
- направленность воздействий и т.д.

В связи с тем, что характер воздействий и взаимодействий, количественные значения их характеристик в реальных условиях носят вероятностный характер, то и результаты воздействий, взаимодействий и развития является вероятностным или приближенно детерминированным.

Следовательно, при решении проблем развития следует использовать вероятностные методы и характеристики.

Феноменологический анализ развития искусственных систем и изменений в естественных системах показывает, что развитие искусственных систем связано с изменением в естественных системах.

Так как законы развития естественных систем неизвестны, то осознанное управление развитием естественных систем невозможно, и можно говорить только об обеспечении допустимых изменений в естественных системах и мерах по устранению недопустимых изменений, представляющих собой угрозу для человечества.

На основе выше сказанного можно сделать следующие выводы:

- в условиях неопределенности целеполагания развития естественных систем следует использовать феноменологический подход к изучению их свойств и возможных пределов вмешательства в их развитие;
- развитие искусственных систем должно происходить с учетом возможных воздействий на естественные системы;
- при управлении развитием искусственных систем нельзя рассматривать их изолированно от естественных систем, искусственные системы должны рассматриваться как структурные элементы систем высшего уровня - структурные элементы экосистем, представляющих собой совокупность взаимосвязанных естественных и искусственных систем;
- при управлении развитием искусственных систем следует использовать специальные критерии допустимости воздействий на естественные системы в процессе развития искусственных систем.

Экосистемы являются высшей и наиболее сложной формой существования макросистем. Они возникли как следствие взаимодействия искусственных и естественных систем. Длительное время эти системы развивались параллельно. Их совокупность имела суммативный характер и не обладала системным качеством. С течением времени значимость результатов взаимодействия естественных и искусственных систем достигла такого уровня, при котором начали существенно меняться локальные, а затем и глобальные характеристики естественных систем, что привело к ряду последствий, обусловивших возникновение системных признаков у совокупности естественных и искусственных систем, а затем к возникновению локальных и глобальной экосистемы. Модель глобальной экосистемы носит явно выраженный иерархический характер. Структурными элементами глобальной экосистемы является множество локальных экосистем, находящихся в непрерывном взаимодействии, характер которого может с течением времени существенно изменяться. Локальные экосистемы представляют собой сочетание естественных и искусственных систем. В составе локальных экосистем имеются как при-

сущие всем экосистемам структурные элементы, так и элементы, характерные только для конкретной экосистемы.

Структурными элементами, которые характерны для большинства экосистем, являются следующие элементы:

- локальные и глобальные воздушные и водные бассейны;
- недра и поверхностные участки земли;
- животный и растительный мир;
- совокупности систем и элементов искусственных систем:
- производственные системы, системы жизнеобеспечения, системы и элементы государственных, образовательных, оборонных и иных систем.

Как уже отмечалось, на определенном этапе развития искусственных и естественных систем их взаимодействие стало настолько значимым, что его результаты стали сказываться на развитии естественных систем. Результаты этого взаимодействия привели к изменению среднегодовой температуры, состава атмосферы, возникновению озоновых дыр, исчезновению отдельных видов животных, возникновению новых вирусов и заболеваний.

Последствия развития искусственных систем привели к глобальным катастрофам и явлениям, значительно изменили условия жизнедеятельности и существования людей в рамках локальных и глобальных экосистем на уровне, представляющем угрозу не только здоровью людей, но и существованию человечества.

Первое предупреждение человечеству, подписанное более 1,7 тысячи учеными, было опубликовано в 1992 году. В этом документе были перечислены главные угрозы существования разумной жизни на Земле. Тогда особое беспокойство экспертов вызывало разрушение биосферы планеты, обусловленное антропогенным воздействием. Специалисты отмечали, что за последние 25 лет текущая ситуация усугубилась.

Глобальное потепление ученые посчитали главной угрозой для экосистемы планеты (с 1992 года средние глобальные температуры выросли на 0,5

градуса Цельсия, а среднегодовые выбросы углекислого газа — на 62 процента).

За этот же промежуток времени снизилась доступность пресной воды, сократились территории лесных угодий и увеличились размеры «мертвых зон» в океане (в них мало кислорода).

Вместе с тем специалисты отметили положительный эффект от поэтапного отказа от хлорфторуглеродов, который привел к сокращению озоновой дыры в стратосфере.

За последние четверть века население Земли увеличилось на два миллиарда, тогда как популяция остальных млекопитающих, а также рептилий, амфибий и рыб сократилась почти на 30 процентов.

Эксперты предложили 13 мер, которые могли бы снизить негативное влияние человека на экосистему планеты.

Среди них — создание заповедников, сокращение размера пищевых отходов и внедрение зеленых технологий.

В 25-ю годовщину первого манифеста было решено выпустить повторное предупреждение. На этот раз под ним подписались более 15,3 тысячи ученых из 184 стран.

Опираясь на соответствующую статистику, исследователи заявляют, что за четверть века человечеству не удалось решить экологические проблемы — более того, многие из них становятся серьезнее.

Однако, по их мнению, человечество может изменить мир к лучшему, если будет действовать решительно.

«Скоро станет слишком поздно, чтобы поменять курс и уйти от нашей провальной траектории, время на исходе. Мы должны понять как в нашей повседневной жизни, так и на уровне государственных институтов, что Земля со всей имеющейся на ней жизнью — это наш единственный дом», — заключается в манифесте. [4]

Все сказанное приводит нас к осознанию необходимости учета

фактора воздействия развития искусственных систем на изменение и развитие естественных систем.

Учет фактора воздействия может быть признан достаточным, если развитие естественных систем реализуется в направлении сохранения их характеристик, либо в направлении изменения этих характеристик в сторону, обеспечивающую повышение вероятности их сохранения с положительным эффектом для жизнедеятельности людей.

В силу того, что развиваются только взаимодействующие системы, а естественные системы, испытывая воздействие со стороны искусственных систем, не способны к адекватному воздействию на них в силу присущих этим системам свойств, искусственные системы с целью своего развития должны создать новый структурный элемент, обеспечивающий процесс допустимого взаимодействия искусственных и естественных систем.

Вместе с тем в реальных естественных классификациях представляются только структурные элементы экосистем, связанные с воздействием на естественные системы, элементы, испытывающие эти воздействия, и отсутствуют элементы, обеспечивающие создание условий для ограничения опасных воздействий на экосистемы. Неполнота классификации может быть устранена путем включения в нее необходимых видов воздействия на источники воздействий на естественные системы со стороны искусственных систем, разработки требований к создаваемым структурным элементам, ответственным за определение характера необходимого воздействия и его реализацию [5-7].

Необходимость вмешательства в развитие систем неоднократно доказана практикой развития человеческого общества. Оно известно как государственное регулирование рыночных отношений, регулирование конфликтных ситуаций между государствами, силами надгосударственных институтов таких, как ООН и Совет Безопасности. Какими должны быть эти органы в регулировании развития экосистем покажет будущее, но уже на основе сказанного можно сделать некоторые качественные предположения.

Эти органы должны иметь реальную власть по отношению к развивающимся искусственным системам в рамках законодательных и нормативных актов, но позволяющих обеспечить регулирование развития экосистем в безопасном для человека направлении.

Они должны в силу этого быть не природоохранными придатками административных органов управления, а равноправными органами государственного управления, ответственными за развитие экологических систем, так как при развитии систем, в том числе и экологических, эффективными могут быть только системные меры. Природоохранные органы способны только регистрировать события и устранять последствия наступивших событий.

Задача органов управления развитием экосистем - активное воздействие на развитие структурных элементов экосистем с целью минимизации потерь от наступления предполагаемых последствий их деятельности.

***Список литературы***


1. Гольбах Поль Анри. Избр. Произв. В двух томах, т.1.- М.: Политиздат, 1963. - С. 84. Институт философии РАН
2. Ленин В. И. Полн. Собр. соч., т.18. М.: Политиздат, 1954 .- . 131.
3. Маклаков А. Г. Общая психология. — Санкт-Петербург : Питер, 2001. — 592 с.: ил.
4. РИА Новости: https://ria.ru/science/20171114/1508773655.htm
5. Губарев А. В. Оптимальное управление экологической обстановкой / Материалы XXVII НТК. - Пенза: ПДНТП, ПИСИ, 1993.
6. Губарев А. В. Классификационная проблема теории развития систем / Материалы XXIX НТК. - Пенза: ПЦНТИ, ПГАСА, 1997.
7. Губарев А. В. Оптимальное управление развитием образцов и систем артиллерийского вооружения: монография. - Пенза: ПАИИ, 2003. - 34 с.

УДК 378.147.1:004.771

**Жигадло В. Э., Одинокая М. А.**

# ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Валентин Эдуардович Жигадло***

*Док. техн. наук, профессор*

*Автономной некоммерческой организации высшего образования «Смольный институт Российской академии образования», Россия, г. Санкт-Петербург*

*zve@mail.ru*

***Мария Александровна Одинокая***

*Кан. пед. наук, доцент*

*World.Maria@hotmail.com*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Высшая Школа Иностранных Языков Гуманитарного Института*

*Россия, г. Санкт-Петербург*

# THE USE OF CLOUD TECHNOLOGY IN DISTANCE LEARNING

***Valentin Zhigadlo***

*Professor*

*Professor of Autonomous Nonprofit Organization of Higher Education «Smolny Institute of Russian Academy of Education», Russia, Saint-Peterburg*

***Maria Odinokaya***

*Ph.D., Institute of Humanities*

*Higher School of Foreign Languages,*

*Assistant professor of Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education «Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University»*

*Russia, Saint-Peterburg*

***Аннотация*** *В статье рассматривается возможность использования облачных вычислений при обучении программированию, проблемы реализации дистанционных технологий при подготовке специалистов и бакалавров. В работе анализируются облачные технологии с точки зрения их использования в образовательном процессе, упоминаются их преимущества и ограничения исходя из технических и экономических аспектов. Показаны возможности и перспективы использования облачных технологий в высших учебных заведениях.*

***Abstract*** *The article considers the possibility of using cloud computing in teaching programming, the problems of implementing distance technologies in training specialists and bachelors. The work analyzes cloud technology from the point of view of the use in education process. It is mentioned the advantages and limitations of usage of cloud technology from the technical and economic aspects. It is also showed their perspectives in higher education institutions.*

***Ключевые слова:*** *дистанционные технологии; облачные технологии; образование.*

***Keywords:*** *distance technologies; cloud technology; education.*

There is a tendency of "cloud" technology (or, otherwise, cloud computing) to spread over the past few decades. In the subprogram "Information State" [4], within the framework of the development of e-government, it is envisaged to create a national platform for "cloud computing". The inclusion in the state program of a position providing for the creation of a national platform for "cloud computing" within the framework of e-government development shows that cloud technologies will be actively introduced into the sphere of state and municipal management.

The second legal act of the Government of the Russian Federation [1] mentioning cloud computing establishes the basic principles for the creation of a technical architecture that must be observed when designing and developing an electronic budget. They include, in particular, the use of centralized or cloud technologies (provided to users as a service) for storing and processing information.

Today, the scientific research is important for the legal provision of the wide application of cloud services, which is confirmed by the inclusion in the Program of Basic Research in the Russian Federation for a long-term period (2013-2020), which provides fundamental research in the field of information and communication technologies and systems, strategic computer technologies and programs [3].

The American Institute of Standards and Technology (NIST) introduces the following definition of cloud computing: cloud computing is a computational model that provides fast, easy and convenient network access to a pool of computing resources (network, servers, disks, applications and services) on demand, requires minimal involvement of administrators, or service providers [6]. In accordance with the definition of NIST, the main models of cloud computing such as SaaS, PaaS and IaaS are considered.

Distance learning systems can consist of several components such as: authorized software developed for a specific task; learning Management System (LMS); content management system (CMS); learning Content Management System (LCMS). The most advanced distance learning systems simultaneously support the capabilities of LMS, CMS and LCMS systems [2].

The use of cloud technology is the integral component of modern education and promotes dynamic transition to innovations on introduction of virtual educational technologies in educational process. Cloud services provide access to information resources of any level and any power, using only connection to the Internet and the web browser. In other words, cloud technology is remote use of means of storage and data processing. The first ideas, indirectly related to what we now understand by cloud computing, and describing the possibilities of computing using remote computing centers, dates back to the 1970s and 1980s. However, the public history of actual cloud computing in modern implementation begins around 2006 [5].

Panyukova S. claimed that “currently, more and more teachers use Web 2.0 services for distance learning, communication with learners and colleagues, for organizing group interaction, creating and sharing content” [7]. Tools and services of

social networks are easy to learn and use, accessible and reliable, they allow the user to create content both individually and collectively, use the collected material off-line and on-line, create conditions for information and learning interaction in the network, allow the user to enter the training, professional communities or communities of interest.

One of the solutions in the organization of distance learning can be the implementation of access to the Moodle system as a Saas service which makes available Internet access. The use of cloud technologies 1C can significantly facilitate the work in cases where potential users of the software product are not integrated into one local network, use different hardware and software and do not have the ability to meet any special technical requirements. The web client supports work under all the most popular browsers, on Linux and Windows operating systems, and on mobile iPad devices.

The advantages of this approach for students and the institution as a whole can be formulated as follows. Students have a real opportunity to use modern application software and thereby improve their practical training. The student has the opportunity to work with application software in any place that has access to the Internet. The teacher has the opportunity, in addition to the theoretical part of the training course, to use application software. The teacher, having access to the information bases of students through the cloud, has the ability to monitor the quality of the performance of practical tasks and, if necessary, provide assistance to students in the event of difficulties. There is no need for the institute to purchase licenses and install expensive software, as well as to maintain it. The software can be rented in the cloud for a short time, during which you can schedule the execution of practical work by students. At the same time, payment for rent will be minimal.

Thus, speaking about perspectives of introduction of information technology in education it is necessary to allocate the most important, in our opinion, moments, namely: information culture of teachers and readiness of teachers for application of information technology on a practical training as well as necessary

equipment of higher educational institutions. The possibility of using new technologies give a noticeable impetus to the development of educational technologies in the near future, especially for the purposes of self-education and self-development, providing training in technologies on an individualized trajectory in a remote mode. The constant development of the "cloud Internet technologies" makes them widely available and easily used in education and professional activity.

***Список литературы***


1. A legal act of the Government of the Russian Federation that mentions cloud computing - Order No. 1275-r of July 20, 2011. Available at: http://base.garant.ru/55171780/ (Accessed December 5, 2017).
2. Bazhenova, I. U. The use of Cloud Technology in distant learning programming languages. Bulletin of the Moscow State Linguistic University, 13(699), 2014, C. 45-52.
3. Decree of the Government of the Russian Federation of December 27, 2012 // No. 2538-r. On the State Program of the Russian Federation Information Society (2011-2020). Available at: http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-27122012-n-2538-r/#100006 (Accessed November 29, 2017).
4. Decree of the Government of the Russian Federation of October 20, 2010 No. 1815-r (as amended by the order of the Government of the Russian Federation of December 2, 2011 No. 2161-r). Available at: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=191771 (Accessed December 2, 2017).
5. Emelyanov, A., Klygin, R.A. Cloud Technology in Education: Problems and Perspectives. Informatization of society: socio -economic, socio -cultural and international aspects: materials of the VI international scientific conference on January 15-16, 2016. Prague: Vědeckovydavatelské centrum «Sociosféra -CZ», 2016, C. 71 -72.
6. Mell, P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. 2011. Available at: https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final (Accessed December 5, 2017).

7. Panyukova, S. Distance learning on the basis of cloud technologies: problems and solutions. The present and future of innovative forms of education and the formation of an open educational environment: materials of the III International Scientific and Practical Conference "Innovations in Information Technologies and Education» on December 4-5, 2014. Available at: http://msk.ito.edu.ru/2014/section/229/95631/index.html (Accessed December 2, 2017).

УДК 378.126:[378.147.21:004]

**Заречнева К. М., Ломовцева Н.В., Чукалкина М. И.**

# К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

***Ксения Михайловна Заречнева***

*Руководитель центра дистанционных образовательных технологий и электронного обучения Института непрерывного образования*

*kseniya.zaricneva@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет, Россия, Екатеринбург*

***Наталья Викторовна Ломовцева***

*Директор Института непрерывного образования**,** кандидат пед. наук, доцент*

*natalya.lomovtseva@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет, Россия, Екатеринбург*

***Марина Игоревна Чукалкина***

*Специалист центра дистанционных образовательных технологий и электронного обучения Института непрерывного образования, магистрант*

*marina.chukalkina@ rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет, Россия, Екатеринбург*

# TO THE QUESTION ABOUT PREPARATION OF SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL WORKERS TO USE ELECTRONIC INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

***Kseniya Mikhailovna Zarechneva***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Natalya Viktorovna Lomovtseva***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Marina Igorevna Chukalkina***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В данной статье рассмотрено обучение научно-педагогических работников ФГАОУ ВО «Российского государственного профессионально-педагогического университета» компонентам электронной информационно-образовательной среды вуза. В статье основной акцент ставится на описании хода обучения научно-педагогических работников использованию компонента «Тесты» электронной информационно-образовательной среды вуза.*

***Abstract.*** *This article describes the training of scientific and pedagogical workers of Federal state Autonomous educational institution "Russian state vocational pedagogical University" components of electronic information and educational environment of the University. In the article the main emphasis is on the description of the course of training of scientific and pedagogical workers using the "Tests" electronic information-educational environment of the University.*

***Ключевые слова:*** *обучение, научно-педагогические работники, тестирование, электронная информационно-образовательная среда, компонент «Тесты».*

***Keywords:*** *training of scientific and pedagogical workers, testing, electronic information educational environment, the component "Test".*

В условиях реализации новых образовательных стандартов ФГОС ВО нормативные документы Министерства образования и науки формулируют новые требования к организации и функционированию электронной информационно-образовательной среды.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих [1].

К числу важнейших аспектов успешного функционирования электронной информационно-образовательной среды стоит отнести соответствующую квалификацию сотрудников образовательной структуры, ее научно-педагогических работников.

Для выполнения вышеперечисленных требований во ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (далее – РГППУ) функционирует электронная информационно-образовательная среда и осуществляется непрерывное обучение научно-педагогических работников компонентам данной среды и их эффективному использованию в образовательном процессе.

Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (далее – ЭИОС РГППУ) – это комплекс программно-технических средств, предназначенный для осуществления информационного и обеспечения образовательного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий [2].

В состав ЭИОС РГППУ входит комплекс информационных систем и компонентов, позволяющих организовать образовательный процесс.

С целью подготовки научно-педагогических работников университета к использованию компонентов ЭИОС РГППУ регулярно проводятся обучающие лекции, практико-ориентированные занятия, мастер-классы.

Научно-педагогические работники РГППУ непрерывно повышают свою квалификацию. В ноябре 2017 года проводилось обучение по программе повышения квалификации «Функционирование электронной информационно-образовательной среды ВУЗа. Модуль: Тесты».

Система тестирования «Тесты» – это компонент ЭИОС РГППУ для проведения автоматизированной проверки знаний обучающихся в режиме реального времени с использованием дистанционных образовательных технологий.

Система тестирования «Тесты» эффективно применятся для организации и проведения:

- входного контроля по дисциплине;
- промежуточной аттестации;
- самопроверки обучающихся;
- анкетирования пользователей ЭИОС РГППУ (обучающиеся, научно-педагогические работники, сотрудники);
- фиксации результатов обучения.

Система тестирования предусматривает различные виды заданий – задания на выбор одного правильного ответа, задания на множественный выбор ответа, задания на вставку пропущенного фрагмента текста, задания на установление соответствий и задания на установление правильной последовательности. Кроме того, для проверки сформированных знаний предусмотрены фасетные задания, которые могут содержать как один правильный вариант ответа, так и несколько.

Отличительными и важными особенностями системы тестирования «Тесты» является следующее:

- форматирование текста в заданиях, размещение изображений, таблиц;
- группировка заданий внутри одного теста;
- банк вопросов;
- синхронизация с другими компонентами ЭИОС РГППУ;
- выгрузка результатов тестирования в удобном формате;
- выгрузка тестовых заданий для дальнейшей реализации в печатную версию фонда оценочных средств;
- создание анкет;
- статистические данные по тесту.

В силу наличия обширных функциональных возможностей системы тестирования обучение работников невозможно было провести только в формате очных встреч или постностью в дистанционной форме, так как каждому обучающемуся требуется различное время на освоение предложенной информации. Поэтому обучение проводилось в смешанном формате – очные занятия и консультации дополнились емким обучающим курсом на платформе дистанционного обучения, где научно-педагогические работники в удобное для себя время могли освоить весь предложенный материал и в дальнейшем выполнить практические задания.

Актуальность данного курса обусловлена информатизацией учебного процесса, необходимостью перевода фонда оценочных средств в электронный формат с возможностью автоматизированной проверки, а также подготовки специалистов в области дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Обучающий курс был разработан средствами платформы LMS Moodle, который включает несколько разделов: вводная часть, в которой рассматриваются цели и задачи, вводится понятие ЭИОС вуза и ее структура, рассматриваются возможности компонента «Тесты»; программная часть, в которой даются рекомендации по подготовке контента для занесения заданий автома-

тизированного контроля, виды тестовых заданий и особенности их наполнения; специальная часть направленная на настройку дополнительных параметров, а также организационная часть, которая предусматривает включение заданий автоматизированного контроля знаний в образовательный процесс и просмотр результатов обучающихся. В курсе предусмотрены различные виды учебной деятельности – теоретический, практический, контрольный блок, а также возможность обратной связи. На рисунке 1 представлен фрагмент обучающего курса на платформе LMS Moodle.

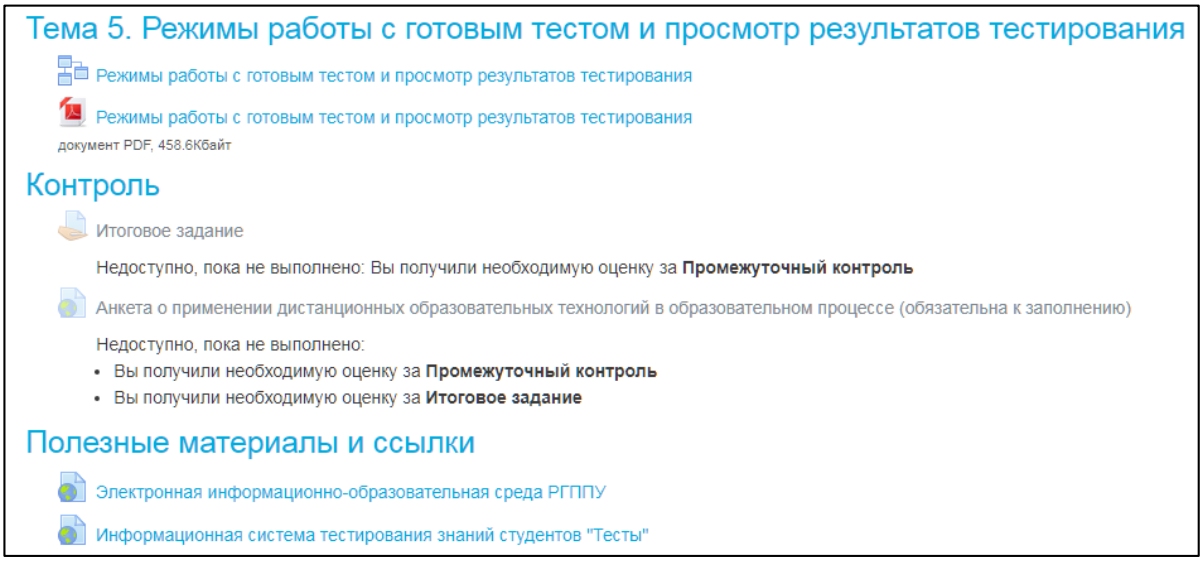



Рисунок 1 – Фрагмент обучающего курса на платформе LMS Moodle

Для получения обратной связи от научно-педагогических работников в обучающем курсе было проведено анкетирование. Анализ результатов анкеты показал, что компонент «Тесты» ЭИОС РГППУ обладает удобным интерфейсом, широким спектром функциональных возможностей и позволяет организовать автоматизированный контроль знаний студентов вне зависимости от их местонахождения. Также на основании полученных пожеланий и рекомендаций от научно-педагогических работников ведется совершенствование функциональных возможностей и разработка новых инструментов компонента «Тесты».

По результатам обучения научно-педагогические работники могут создавать задания автоматизированного контроля знаний в ЭИОС РГППУ и

использовать их в образовательном процессе. Также был выявлен заметный прирост как созданных тестов в ЭИОС РГППУ, так и увеличение количества пользователей компонента «Тесты». Такая положительная динамика свидетельствует о готовности научно-педагогических работников использовать информационно-коммуникационные технологии для организации образовательного процесса. В условиях необходимости информатизации образовательного процесса непрерывное повышение квалификации научно-педагогических работников является важным аспектом в функционировании ЭИОС РГППУ.

***Список литературы***

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/ (Дата обращения: 28.01.2018 г.).

2. Электронная информационно-образовательная среда Российского государственного профессионально-педагогического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://eios.rsvpu.ru/ (Дата обращения: 20.01.2018 г.).

УДК [371.12.011.3-051:004]:371.13:[378.14:004]

**Соболева М. Л.**

## РОЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В МПГУ)

***Марина Леонидовна Соболева***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*ml.soboleva@m.mpgu.edu*

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (МПГУ), Россия, Москва*

# THE ROLE OF ELECTRONIC INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN TEACHER TRAINING (FOR EXAMPLE TRAINING TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE IN MOSCOW PEDAGOGICAL STATE UNIVERSITY)

***Marina Leonidovna Soboleva***

*Moscow Pedagogical State University, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье рассматривается роль электронной информационнойя образовательной среды в системе подготовки учителей информатики по направлению 44.04.01 — Педагогическое образование магистерская программа «Профильное и углублённое обучение информатике».*

***Abstract.*** *The article discusses the role of electronic information educational environment in the system of training Informatics teachers in the direction 44.04.01 — Teacher education master's degree program "Relevant and in-depth training in computer science».*

***Ключевые слова:*** *электронная информационная образовательная среда, система подготовки учителей информатики, магистратура.*

***Keywords:*** *electronic information educational environment, the system of training teachers of computer science, graduate.*

Электронная информационная образовательная среда (ЭИОС) присутствует во всех видах деятельности Московского педагогического государственного университета (МПГУ).

Структура ЭИОС МПГУ состоит из следующих составляющих:

- электронно-библиотечная система (электронная библиотека), объединяющая внешние электронные библиотечные системы и внутреннюю электронную библиотечную систему (http://elib.mpgu.info/login.php);
- система электронной поддержки образовательного процесса и дистанционного обучения ИнфоДа Moodle (https://el.mpgu.org/);

- автоматизированная информационная система вуза АИС ВУЗ (dbs.mpgu.org/user/login);
- система контроля заимствований «Антиплагиат. ВУЗ» (https://mpgu.antiplagiat.ru/);
- система электронного документооборота (https://documents.mpgu.org/);
- корпоративная локально-вычислительная сеть МПГУ;
- корпоративная электронная почта;
- официальный сайт Университета (http://mpgu.su/);
- система автоматизированного приема, распределения и контроля исполнения заявок на техническую поддержку IT-оборудования и систем ServiceDesk (http://i.mpgu.edu/);
- базовое программное обеспечение работы обучающихся и педагогических работников МПГУ «Портал Office 365»;
- другие компоненты ЭИОС, необходимые для организации учебного процесса, процессов управления Университетом и организации взаимодействия компонентов ЭИОС.

Каждый компонент ЭИОС в той или иной степени играет свою роль в системе подготовки педагогических кадров. На математическом факультете МПГУ осуществляется подготовка учителей информатики в бакалавриате и магистратуре.

Рассмотрим компонент ЭИОС — систему электронной поддержки образовательного процесса и дистанционного обучения ИнфоДа Moodle (ИнфоДа) в системе подготовки учителей информатики. Система ИнфоДа разработана на платформе Moodle и включает в себя электронные курсы учебных дисциплин очного, очно-заочного, заочного и дистанционного обучения в МПГУ.

Автор статьи является разработчиком порядка десяти электронных учебных курсов, осуществляющих дистанционную поддержку читаемым

дисциплинам на математическом факультете МПГУ будущим учителям информатики в бакалавриате и магистратуре. Для отображения роли системы ИнфоДа в подготовке учителей информатики возьмем для примера электронные курсы учебных дисциплин методического блока магистерской программы «Профильное и углублённое обучение информатике» направления 44.04.01 — Педагогическое образование.

Электронные курсы по методике обучения информатике содержат учебный материал по трем учебным дисциплинам: «Дидактика в обучении информатике», «Методика углублённого обучения информатике», «Методика профильного обучения информатике».

Каждый электронный курс включать в себя следующие структурные разделы:

1. Объявления и текущие результаты рейтинга, в том числе Новостной форум, содержащий материалы по информированию магистрантов (объявления), рейтинг-план и текущие результаты рейтинга по читаемой дисциплине.

2. Основные материалы по дисциплине – информация организационного характера (программа дисциплины, литература, перечень информационных ресурсов сети Интернет по дисциплине, темы для выполнения проектных работ и проектного задания и др.).

3. Теоретические материалы дисциплины (материалы лекционных занятий).

4. Практические задания – развернутое описание заданий по практическим работам с возможностью загрузки полученных результатов выполнения, а также возможностью получения оценки и квалифицированного ответа преподавателя о работе.

5. Материалы по зачетным мероприятиям (домашние работы, тесты, контрольные работы, задания по проектной работе, вопросы к зачету/экзамену и др.) [1].

Содержание дисциплины «Дидактика в обучении информатике» состоит из 4-х разделов: 1. Введение. Информатика как учебный предмет.

2. Отечественный и зарубежный опыт преподавания информатики в общеобразовательных учреждениях. 3. Методическая система обучения информатике. 4. Научные основы профессиональной деятельности учителя информатики. Данный электронный курс содержит 10 практических работ и 2 контрольные работы.

Содержание дисциплины «Методика углублённого обучения информатике» состоит из 5-и разделов:

1. Развивающая дидактика в обучении информатике.
2. Современные педагогические технологии обучения информатике (технология критического мышления, когнитивная технология обучения, технология построения структурно-логических схем и ментальных карт, технологии смешанного и перевернутого обучения.
3. Представление учебной информации. Двухуровневое представление учебной информации.
4. Структура и содержание развивающего урока информатики.
5. Технологии и методики оценивания различных видов учебной деятельности по информатике на базовом и углублённом уровнях.

Данный электронный курс содержит 9 практических работ и 2 контрольные работы.

Содержание дисциплины «Методика профильного обучения информатике» состоит из 3-х разделов: 1. Профильная школа. 2. Методика обучения информатике на профильном уровне. 3. Подготовка к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по информатике. Данный электронный курс содержит также 9 практических работ и 2 контрольные работы.

После изучения каждого содержательного раздела учебных дисциплин имеется проверочное тестирование для проверки усвоения учебного материала с последующим доступом к следующему тематическому разделу.

На основе выше представленного можно говорить о некоторой роли компонента ЭИОС — системы ИнфоДа МПГУ, которая заключается в:

1) выстраивании новой практики обучения будущих учителей информатики, основанной на симбиозе современных педагогических, образовательных и информационных технологий, позволяющая учитывать реалии и тенденции возможных изменений современного образования;

2) применении некоторого «идеального» соотношения между современными образовательными и информационно-коммуникационными технологиями в обучении учителей информатики, использование которых максимально полно должно решать задачи методической подготовки учителей информатики.

Остальные компоненты ЭИОС также играют свою роль в подготовке педагогических кадров, как с точки зрения учебной деятельности, так и с точки зрения управления образовательным процессом.

Обучаясь в Университете будущие учителя информатики приобретают компетенции и навыки по использованию ЭИОС в учебном процессе, что позволит в их будущей профессиональной деятельности на качественно новом уровне выстраивать и применять ЭИОС в деятельности образовательного учреждения.

***Список литературы***

1. Соболева М. Л. E-learning и ИТ в системе подготовки учителей информатики (уровень магистратуры) / М. Л. Соболева // Современные информационные технологии и ИТ-образование. — 2017. Том 13, № 3. - С. 195-203.

УДК 378.14:004

**Токтарова В. И.**

## АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБУЧЕНИЕМ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА

***Вера Ивановна Токтарова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*toktarova@yandex.ru*

*ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Россия, Йошкар-Ола*

# ADAPTIVE MANAGEMENT OF EDUCATION IN THE HEI E-LEARNING ENVIRONMENT

***Vera Ivanovna Toktarova***

*Mari State University, Russia, Yoshkar-Ola*

***Аннотация****. В статье рассмотрены вопросы, связанные с реализацией адаптивного управления процессом обучения студентов в контексте современной информационно-образовательной среды. Рассмотрена структура взаимодействия субъектов обучения, описаны основные виды адаптивного управления, приведена схема управления обучением студентов в ИОС.*

***Abstract.*** *The paper describes issues related to the implementation of adaptive management of the learning process of students in the context of modern e-learning environment (EEE) of the HEI. The structure of interaction of subjects of education and basic types of adaptive management are considered. The scheme of management of training in EEE is given.*

***Ключевые слова:*** *адаптивное управление, электронное обучение, информационно-образовательная среда, вуз.*

***Keywords:*** *adaptive management, e-learning, e-learning environment, higher education institutions.*

В настоящее время повышение эффективности электронного обучения напрямую связано с решением проблем, связанных с процессом управления обучением в электронной информационно-образовательной среде.

Согласно методологии кибернетического подхода, *управление* рассматривается как процесс преобразования информации в соответствии с некоторой целью. Обращаясь к образовательной деятельности, отметим, что механизмом обучения предстает не передача знаний, а управление процессом обучения. Преподаватель проектирует, направляет и корректирует учебно-

познавательную деятельность обучаемого, то есть управляет ею с целью достижения учебных результатов. Таким образом, под *управлением процессом обучения* подразумевается совокупность мер по обеспечению эффективности функционирования системы обучения на основе анализа исходного состояния учащихся и результатов их учения путем внесения коррективов в программу обучения [1].

Организация учебной деятельности в условиях электронной информационно-образовательной среды (ИОС) приводит к изменению методов и средств обучения, источников знаний, трансформированию роли и функций преподавателя, а также способов его коммуникации со студентами. Большое значение при разработке ИОС приобретает алгоритмизация действий студента, передача функций преподавателя компьютерному средству обучения.

Процесс обучения в условиях ИОС можно представить как дидактическую систему с определенной совокупностью взаимодействующих компонентов и функциями управления. При этом управляющим выступает преподаватель или модуль управления ИОС, управляемым – студент (рис.1).

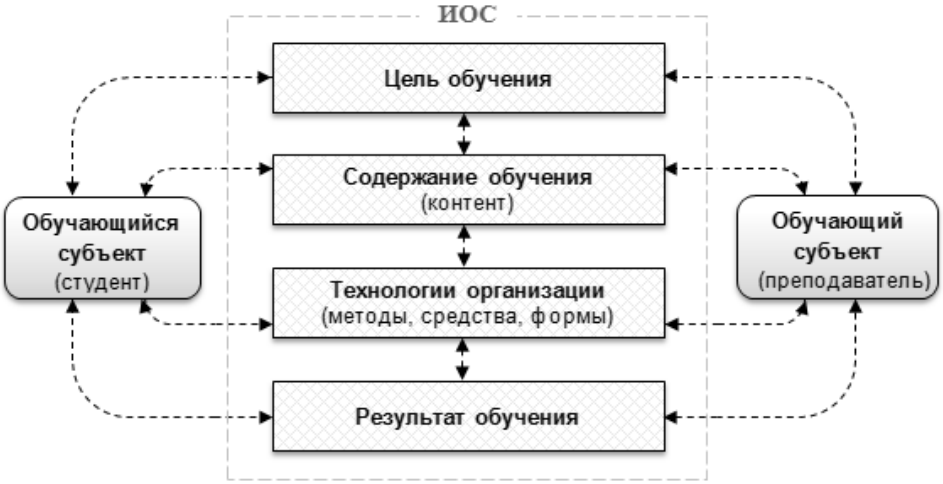



Рисунок 1 – Структура взаимодействия субъектов обучения в ИОС

Эффективность управления будет достигнута при условии четко сформулированной цели, алгоритмизации действий, способов и критериев организации адаптации и каналов прямой и обратной связи, получения достоверной информации о функционировании системы путем измерения ее парамет-

ров. Адаптация как процесс приспособления к объекту управления, имея несколько иерархических уровня, соответствует следующим видам адаптивного управления в ИОС:

- *параметрическая адаптация*, которая реализуется посредством настройки параметров модели обучаемого под его индивидуальные особенности и способности или текущее состояние результатов обучения;
- *структурная адаптация*, характеризующаяся переходом от одной структуры модели обучаемого к другой, отличающейся набором параметров и /или связей между ними; изменениями функций программы управления обучением как схемы взаимодействия системы и студента;
- *адаптация объекта управления*, которая реализуется на основе значений параметров модели обучаемого. Любая модель включает в себя ограниченное количество параметров, но предоставление более полной информации об обучаемом будет способствовать более качественному управлению. Данный вид адаптации подразумевает расширение модели обучаемого путем добавления новых параметров;
- *адаптация целей*, которая осуществляется посредством смены и выбора новых целей из множества заложенных в системе возможных целей.

В общем случае различные виды адаптации напрямую связаны с изменениями способа и вида представления учебного материала или элемента. Они могут быть незначительными и касаться только уровня подачи учебного материала в ИОС, либо более существенные – смена стратегии и сценария обучения в зависимости от образовательных целей и результатов [2]. Схема управления представлением учебных элементов обучаемому в электронной информационно-образовательной среде может быть представлена в следующем виде (рис. 2).

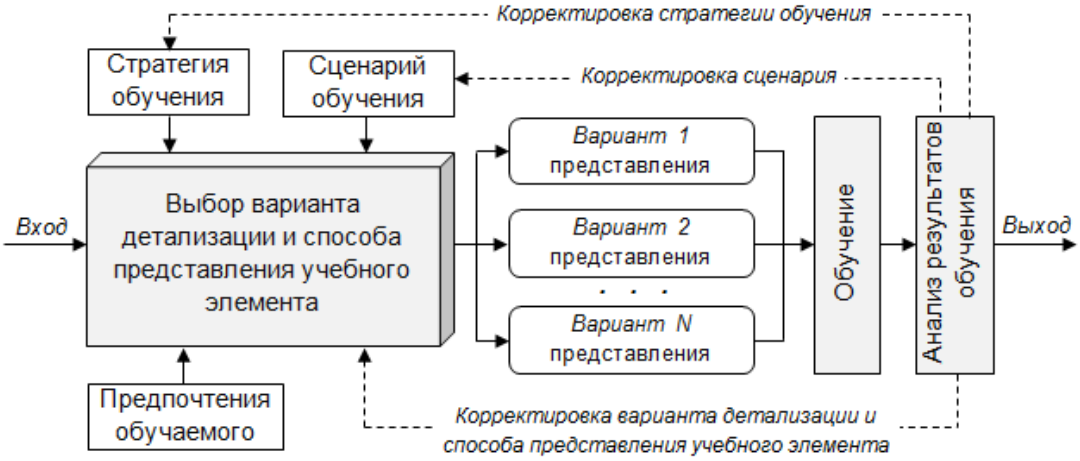



Рисунок 2 – Схема управления обучением в ИОС

Стратегия обучения отражает наиболее подходящие для студента методы обучения, которые подбираются на основе его индивидуальных характеристик и предпочтений, представленных в модели обучаемого. Сценарий обучения характеризуется последовательностью переходов от одного учебного элемента к другому на основе педагогических методов и технологий для достижения целей обучения. Стратегия и сценарий обучения, реализованные в информационно-образовательной среде, являются не только формой выражения содержания учебного материала (предъявления информации), но и описания способов педагогического управления, от его качества во многом зависит эффективность электронного обучения [3].

При педагогическом проектировании адаптивного управления обучением в условиях электронной информационно-образовательной среды необходимо учитывать следующие этапы:

*1) изучение объекта управления* (необходимо получить информацию об обучаемом – объекте управления (индивидуальные особенности и способности студента, предпочтения, уровень знаний, профессиональные характеристики и т.д.) для формирования и заполнения данными модели обучаемого);

*2) проектирование и разработка программы управления* (программа управления включает в себя цели обучения; методы и приемы, используемые для достижения цели; средства контроля и коррекции процесса обучения; си-

стемы наблюдения и сбора информации; предполагает комплекс индивидуальных образовательных траекторий обучения в зависимости от параметров, представленных в модели обучаемого);

*3) реализация разработанной программы* (после определения цели и программы управления производится организация обучения студента, ведение его по индивидуальной траектории обучения на основе алгоритма управления, при этом на каждом шаге отслеживается положение обучаемого относительно целей и образовательных результатов);

*4) коррекция учебной деятельности студентов и программы управления* (в случае отклонения положения обучаемого от запланированных образовательных результатов, необходим комплекс корректирующих мер для программы и алгоритма управления).

Модуль адаптивного управления и построения сценариев обучения был успешно реализован и внедрен в ИОС кафедры прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015612527 от 19.02.15 г.).

***Список литературы***

1. Сосновский В. И. Вопросы управления в обучении / В. И. Тесленко – Красноярск: РИО КГПУ, 1995. – Ч. 1. – 90 с.

2. Bozarth J. E-Learning Solutions on a Shoestring: Help for the Chronically Underfunded Trainer. 2005. 240 p.

3. Toktarova V. Pedagogical Management of Learning Activities of Students in the Electronic Educational Environment of the University: a Differentiated Approach. International Education Studies. Vol. 8. № 5. 2015. Pp. 205-212.

УДК 378.14:004

**Шайдуров А. А.**

# ВЫСШАЯ ШКОЛА КАК КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО В СОЗДАНИИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИКТ

***Шайдуров Андрей Александрович***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*zdali@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# HIGH SCHOOL AS A KEY LINK IN CREATING A CONTINUOUS EDUCATION WITH THE USE OF ICT

***Shaydurov Andrey Aleksandrovich***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрен вопрос о роли высшей школы в организации и осуществлении непрерывного образования. Определено положение ИКТ в создании информационной среды непрерывного образования.*

***Abstract.*** *The article considers the question of the role of higher education in the organization and implementation of continuing education. Defined the status of ICT in the creation of information environment of continuous education.*

***Ключевые слова:*** *непрерывное образование, информационные компьютерные технологии, высшая школа, информационная среда.*

***Keywords:*** *continuing education, computer information technology, graduate school, information environment.*

В современном обществе большая доля рабочих мест и видов деятельности требуют знаний и квалификации высокого уровня, и, чтобы успешно трудиться, необходимо соответствующее образование. Причем, это харак-

терно для абсолютно любой сферы деятельности человека. Поэтому спрос в обществе на образование увеличивается с каждым годом. Образование приобретает характер непрерывного процесса, становится все более разнообразным и возрастной состав учащихся, и исходный уровень их знаний, и характер мотивации учения, и содержание необходимых знаний. К обычному контингенту обучающихся прибавляется многочисленная категория людей зрелого возраста. Главным становиться вопрос приобретения знаний, квалификации, а не диплома. С каждым годом усложняется общественная жизнь гражданам все чаще приходиться принимать участие в жизни государства, отстаивать свои права, что в свою очередь заставляет людей всех возрастов совершенствовать свои знания на протяжении всей жизни. Следовательно, одной из ключевых составляющих социального заказа должно быть непрерывное повышение знаний и квалификации.

Непрерывное образование основывается на постоянном стремлении к приобретению новых знаний, на формировании таких личностных качеств, которые помогают каждому человеку в процессе обучения или самообучения. В процессе непрерывного образования должны развиваться способности и умения исследовать явления, принимать и осуществлять решения, эффективно общаться и взаимодействовать с другими людьми, постоянно осваивать новые виды и типы деятельности.

Непрерывное образование сегодня невозможно представить без современных информационных технологий.

«Ускорение научно-технического прогресса, основанное на внедрении в производство гибких автоматизированных систем, микропроцессорных средств и устройств программного управления, роботов и обрабатывающих центров, поставило перед современной педагогической наукой важную задачу – воспитать и подготовить подрастающее поколение, способное активно включиться в качественно новый этап развития современного общества, связанный с информатизацией» [1]. Данную задачу можно выполнить при условии оснащенности учебных заведений электронно-вычислительной техникой

с соответствующим программным обеспечением и демонстрационным оборудованием, а так же при условии подготовленности обучаемых к восприятию и усвоению постоянно возрастающего объема учебной информации.

Информационные технологии в образовании позволяют осуществлять: обратную связь между пользователями, а так же связь между человеком и вычислительной техникой; наглядную демонстрацию учебной информации; хранение больших объемов информации и возможность ее передачи, а также легкого доступа к ней; автоматическое организационное управление образовательной деятельностью, контролем за результатами усвоения знаний и компетенций, процессом информационно-методического обеспечения.

Таким образом современные информационные технологии могут быть использованы в качестве:

1. Средства обучения для улучшения процесса преподавания, повышения его эффективности и качества.
2. Средства изучения окружающей среды и самопознания.
3. Инструмента развития личности как педагога так и обучаемого.
4. Объекта изучения (например, при освоении учебной дисциплины «информатики»).
5. Средства для улучшения и совершенствования информационно-методического обеспечения, процесса управления образованием и системой образовательных организаций.
6. Средства интерактивного общения для передачи и обмена педагогическим опытом.
7. Инструмента контроля, коррекции результатов учебной деятельности, компьютерного педагогического тестирования и психодиагностики.
8. Средства автоматизации процессов обработки результатов эксперимента и управления учебным оборудованием.
9. Средства организации интеллектуального досуга, развивающих игр.

Для создания информационной среды непрерывного образования требуется:

1) Развитие единой системы совместимых средств вычислительной техники и программного обеспечения, используемых в непрерывном учебном процессе.

2) Подключение образовательных организаций к единой цифровой сети в последующим выходом в Интернет.

3) Формирование единой информационной среды непрерывного образования с созданием баз данных по направлениям и специальностям подготовки, которые бы включали в себя методические документы, энциклопедии, справочники, учебники и учебные пособия, а также дополнительные средства, поддерживающие учебный процесс.

4) Совершенствование инструментальных средств непрерывного образования, ориентированных на ускоренное освоение материала и приобретение устойчивых навыков обучаемых, а также преследующих цели индивидуального обучения.

5) Организация инфраструктуры информатизации образования как составной части информатизации общества в целом. Эта структура должна обеспечить создание новых, тиражирование и внедрение существующих информационных технологий в непрерывное образование.

Таким образом, ведущую роль в создании информационной среды непрерывного образования способна занять высшая школа. Высшие учебные заведения являются сосредоточением педагогических кадров, способных методически обеспечить информационную среду любого вида образования от дошкольного до дополнительного. Так же на базе университетов можно создать центры по разработке и внедрению новых компьютерных средств обучения, учитывающих индивидуальные потребности, запросы и особенности каждого человека.

Работа по созданию информационной среды для непрерывного образования должна вестись комплексно по всем направлениям:

1. Создание для школьников среднего и старшего звена центра профессиональной ориентации (это может выть виртуальный центр на интернет

странице), в задачи которого будет включено: знакомство с разными профессиями от самых распространенных (экономист, юрист, педагог и др.) до самых редких и необычных (постижер, энолог, дергаль и др.); психолого-педагогическая помощь в выборе профессии (тестирование, консультации, тренинги и др.); репетиторская помощь для успешной сдачи необходимых экзаменов по выбранной профессии; начальная профессиональная подготовка по выбранному направлению; развитие личностных качеств школьника, необходимых для успешного освоения профессии.

2. Методическое сопровождение процесса подготовки по выбранной профессии: помощь в освоении необходимых знаний и развитии компетенций (консультации, обучающие программы, развивающие курсы и др.), дополнительные, расширенные материалы для освоения профессии, репетиторская помощь, материалы, нацеленные на профессиональное воспитание и развитие.

3. Развитие компьютерной грамотности: разнообразные элективные курсы для разного уровня освоения компьютерных технологий и разного возрастного контингента (от дошкольников до людей пенсионного возраста), а так же программы подготовки и переподготовки педагогов по современным информационным технологиям и привитие им навыков работы на компьютере.

4. Проведение исследований по изучению содержания, методов и средств развития образования в целом и отдельных специальностей в частности.

5. Разработка и поддержание информационной актуальности курсов по повышению квалификации по различным направлениям и специальностям, с возможностью разработки индивидуальных программ повышения квалификации по запросам работодателей, государственных служб и отдельных граждан.

6. Обучение способам поиска информации и ее обработки с целью получения новых знаний, новой информации; предоставление материалов и за-

даний для развития способностей по получению, созданию, производства знания в соответствии с возникающими потребностями.

7. Повышение грамотности населения в экономической, политической, общественной, правовой, культурной и др. сфер жизнедеятельности общества.

8. Разработка обучающих программ в досуговой и оздоровительной деятельности.

Для всех вышеперечисленных направлений развития информационной среды, а так же наиболее адекватным средством реализации непрерывного образования являются компьютерные информационные технологии, которые дают возможность получения информации в любое время и в любом количестве.

Использование информационных технологий позволяет сделать более доступным процесс обучения с сохранением определенного качества образования. Но в то же время применение информационных технологий увеличивает ответственность самого обучаемого за результаты обучения в ситуации выбора между различными программами и формами обучения. В связи с этим педагоги должны помочь обучаемым в правильной организации их учебной деятельности с учётом их индивидуальных особенностей и возможностей.

***Список литературы***

1. Васильева И. А. Психологические аспекты применения информационных технологий / И. А. Васильева, Е. М. Осипова, Н.Н. Петрова // Вопросы психологии. – 2002. – №3. – С. 80-89.

2. Есипов, А. С. Информатика и информационные технологии для учащихся школ и колледжей / А. С. Есипов. – Москва: Огни, 2004. – 464 с.

3. Шайдуров А. А. Современные аспекты использования информационных технологий в образовании. / Новые информационные технологии в образовании: материалы VII междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 11-14 марта 2014 г. – Екатеринбург, 2014. С 152-156.

УДК 378.147/.16:004

**Валявский А. Ю., Егоркина Е. Б., Иванов М. Н., Учеваткина Н. В.**

# ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

***Андрей Юрьевич Валявский***

*Кандидат экономических наук, проректор по развитию*

*andreyval@interun.ru*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Россия, г. Москва*

***Екатерина Борисовна Егоркина***

*директор Департамента информационных технологий*

*egorkina@veel.ru*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Россия, г. Москва*

***Михаил Николаевич Иванов***

*Кандидат экономических наук, доцент, проректор по информатизации*

*ivanov@veel.ru*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Россия, г. Москва*

***Надежда Владимировна Учеваткина***

*Канд. химических наук, доцент, заместитель директора*

*n.uchevatkina@interun.ru*

*Центра прикладных и инновационных разработок*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,*
*Россия, г. Москва*

# FEATURES OF THE DEVELOPMENT AND USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

***Andrey Yurievich Valyavsky***
*PhD in economics, Vice-rector for development Vice-rector for development*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Ekaterina Borisovna Egorkina***
*Director of the Information Technology Department*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Mikhail Nikolaevich Ivanov***
*PhD in economics, associate professor, Vice-rector for Informatization*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Nadezhda Vladimirovna Uchevatkina***
*Candidate of chemical Sciences, associate Professor, Deputy Director*
*of the Center for applied and innovative developments*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*

***Аннотация:*** *В статье особенности развития и использования информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности. Отражены основные проблемы и перспективы развития и внедрения электронных образовательных ресурсов различного уровня, в том числе мультимедиа контентов в рамках непрерывного образования.*

***Abstract.*** *The article features the development and use of information and communication technologies in educational activities. Reflects the main problems*

*and prospects of development and introduction of electronic educational resources at various levels, including multimedia content within the framework of lifelong education.*

***Ключевые слова:*** *образование, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные ресурсы.*

***Keywords:*** *education, information and communication technologies, electronic educational resources.*

Проблема необходимости повышения качества, эффективности и доступности образования обсуждается во всем мире на протяжении многих лет. Быстро развивающиеся информационные технологии, работа с большим массивом данных и необходимость постоянного повышения квалификации больше не являются предметом дискуссий и рассуждений в научных публикациях, эта проблема перешла на второй план и стала обычным явлением. Важным на сегодняшний день является расширение доступа и обеспечение качества образования.

Современные подходы к массовому образованию и переход Российской Федерации к цифровой экономике, требует от людей постоянного совершенствования своих знаний, умений и навыков, что, к сожалению, при использовании только традиционного обучения с посещением очных занятий, или при поддержке индивидуального репетитора невозможно. Решение задачи приведения системы образования в соответствие с приоритетами нашего времени не может быть выполнена путем массового тиражирования одинаковых образовательных программ и курсов. Здесь важен индивидуальный подход к обучающемуся и понимание на уровне преподавателя и образовательного учреждения.

Для того чтобы четко представлять какие существуют благоприятные возможности для повышения эффективности процесса обучения и развития системообразующих элементов, задействованных в образовательном процессе выделим уникальные особенности и преимущества каждого из них[1- 3]:

1. Творческая способность, несомненно, является одной из важнейших особенностей, присущих исключительно человеку. Живые беседы, беседы с обучающимися, совместный анализ и исследовательская деятельность являются наиболее ценными элементами учебного процесса, которые превращают обычного человека в обучающуюся личность. Однако рядовой преподаватель или учитель не могут позволить себе тратить много времени на общение со своими обучающимися во время традиционного занятия. Даже семинарские занятия или лабораторный практикум это, как правило, односторонняя коммуникация. С практической точки зрения преподаватель часто выступает в качестве повторителя уже описанных в учебных и научных публикациях информации, который также должен поддерживать дисциплину в аудитории, и следовать определенному установленному в образовательном учреждении алгоритму и прописанным требованиям.

2. До настоящего времени в образовательной сфере доминировали книги, главным достоинством которой является универсальность и в настоящее время доступность (как в бумажном, так и электронном виде). Тексты могут описывать объекты, процессы их взаимодействия и функции, однако она плохо подходят для демонстрации различных объектов, например, произведений искусства, физических процессов, последовательности операций. Для исправления ситуации могут быть представлены иллюстрации – изображения статических объектов в различных ракурсах. Однако книга не может обеспечить адекватность текстового описания динамических процессов.

3. Образовательные учреждения (школа, лицей, колледж, университет и т.д.) направлены прежде всего на воспитательную и социализирующую роль и не всегда образовательную в том понимании как это необходимо сейчас. Коллективное обучение, несомненно, имеет свои преимущества, которые в последствие можно реализовать в профессиональной сфере и повседневной жизни. Однако, каждый обучающийся обладает собственными индивидуальными особенностями, что может привести к тому, что не все могут одинаково успешно усваивать материал, овладевать знаниями и приобретать необхо-

димые навыки. Поэтому, для того, чтобы максимально раскрыть способности каждой личности, в процессе обучения необходимо применять индивидуальный подход.

В образовательных учреждениях необходимо создавать условия, которые позволяли бы преподавателям изменить схему обучения от повторения лекций до дискуссий со студентами, в том числе и за пределами аудиторий. Внедрение интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов позволит активизировать образовательную деятельность.

В традиционном понимании существуют три основных типа электронно-образовательных ресурсов (ЭОР): текстово-графические, базовые аудиовизуальные и мультимедийные ресурсы.

Текстово-графические ресурсы являются простейшим типом. Они имеют форму цифрового текста с иллюстрациями. Существенное сходство ЭОР с книгой привело к термину «электронный учебник» и «электронное пособие». ЭОР не очень полезны для общего и профессионального образования, поскольку учащиеся средних и профессиональных школ обеспечены традиционными учебниками, которые также могут быть и в электронном виде. Текстово-графические ЭОР подходят при сборе данных из нескольких источников и систематическом обновлении содержимого ресурса. Первый случай цифровая библиотека актуальна, когда нет времени физически находиться там и обрабатывать библиографические карточки. Данное решение основано на Интернете, преимуществах телекоммуникационного доступа и поисковых системах. Второй пример характерен для быстро растущих областей знаний: последние результаты исследований и технические достижения размещаются в Интернете и доступны практически для любой целевой аудитории. Такой уровень эксплуатационной эффективности и целеустремленности при крайне низких затратах недостижим для полиграфических материалов. Преимущества цифровых текстов проявляется на высших уровнях профессионального образования и в профессиональной деятельности, которые требу-

ют обработки информации из различных источников и знакомство с последними достижениями в области науки и техники.

Базовые аудиовизуальные ресурсы представляют особой компьютерные файлы, сочетающие в себе звуковую и зрительную информацию, такую как фотографии, видео, музыку и т. д. Обычно в образовательной деятельности они являются вспомогательным инструментом, используемым либо в качестве визуальных средств (для упрощения донесения информации до обучающихся), либо как дополнения к учебникам. В рамках традиционного образования данные ресурсы не оказывают значительного влияния на качество т.к. преподаватель не всегда может решить, как использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в полной мере.

Мультимедийные ресурсы воплощают в себе потенциал для образовательной деятельности. Мультимедиа (англ. multimedia- по данным Википедии) это контент, или содержимое, в котором одновременно представлена информация в различных формах таких как звук, анимированная компьютерная графика, видеоряд. При этом мультимедийный ЭОР может обеспечить одновременное воспроизведение на экране компьютера и в звуке значительного материала, представленного в виде текстовых и аудиовизуальных элементов, представляющих объекты и процессы, как в статике, так и в динамике [2]. Особенностью мультимедийного контента является также его интерактивность, которая возможна только в виде телекоммуникационных связей, что в базовых аудиовизуальных ресурсах отсутствует. Без сомнения, интерактивные мультимедийные ЭОР являются наиболее сложным в изготовлении; они включают в себя несколько элементов содержимого и сценарий их интерактивной презентации.

Проблема разработки и внедрения мультимедийного ЭОР является то, что его распространение через Интернет как раньше, так и сейчас сдерживается технологическими препятствиями, при этом значительную роль в этом играет отсутствие унификации в применяемых в настоящее время ИКТ: каждый производитель использует свое программное обеспечение, методы пре-

зентации и пользовательские интерфейсы. К тому же технология внедрения мультимедиа в образовательный процесс до конца не ясна так как каждый обучающийся должен был быть снабжен как минимум специальным доступом к мультимедиа контенту ограничения к которому могут быть связаны с программным обеспечением, установленным или неустановленным на персональном компьютере обучающегося. В случае отбора тех или иных мультимедиа ЭОР затруднен отбор и экспертиза данных ресурсов, а критерии отбора в полной мере не были установлены. Для преподавателей использование мультимедиа-контентов в аудитории, также представлялось затруднительным в виду задержки принятия личностно-ориентированного подхода. Тем не менее, преимущества и образовательные перспективы интерактивных мультимедийных ЭОР дают мощный стимул для устранения указанных недостатков. В последние годы разработаны электронные образовательные ресурсы нового поколения, сочетающие преимущества интерактивного аудиовизуального контента с возможностями онлайн-распространения и комплексного использования в учебном процессе.

Развитие информационно-коммуникационных технологий с интерактивным мультимедиа контентом требует разработки новой системной архитектуры, унификации структуры ЭОР и разработки единой базы программного обеспечения. Концептуальной основой для ЭОР нового поколения является модульная архитектура электронного образовательного ресурса. Совокупное содержание предметной области, в которой разбито на модули, соответствующие тематическим элементам и компонентам образовательного процесса. Кроме того, каждый модуль может иметь аналог – вариативный – который имеет различные элементы содержания и базируется на использовании различных методов и технологий. Классическим примером такой технологии может выступать электронный учебный модуль (ЭУМ), представляющий собой автономный образовательный ресурс, полный по своему содержанию и функциям, предназначенный для решения определенной педагогической задачи [2]. В качестве примера могут выступать ЭУМ на базе открытых мо-

дульных систем специально созданные для федерального портала ФЦИОР по заказу Федерального агентства по образованию МОиН компанией «Физикон». Однако для его использования требуется специальная бесплатная программа-плеер, установка которой, к сожалению, накладывает достаточно жёсткие требования к компьютеру пользователя [4].

Несмотря на сложности для создания современных модулей электронного обучения, существуют неоспоримые преимущества такие как возможность использовать любые доступные средства разработки мультимедиа компонентов в любых форматах; организовать взаимодействие пользователя с элементами ЭОР, в том числе с использованием сложных имитационных модулей, осуществление поддержки всех компонентов образовательной деятельности с учетом индивидуальных предпочтений. Кроме этого электронные модули позволяют эффективно реализовать учебные программы и теоретические данные, практическую подготовку и оценку учебных достижений. Это в свою очередь способствует внедрению индивидуальной модели образования: преподаватели могут разрабатывать свои индивидуальные курсы, а обучающиеся могут следовать своим индивидуальным образовательным траекториям. Для сравнения, учебники имеют только унифицированное содержание и поддерживают деятельность по сбору информации. При внедрении активных форм обучения, открываются разнообразные возможности, по сравнению с чтением длинных текстов, открывается больше перспектив для повышения эффективности и качества образования.

Подводя итог можно выделить основные преимущества ЭОР нового поколения, которые по мнению авторов, заключаются в следующем [2, 5, 6]:

1) отсутствие контентных и технологических ограничений;

2) возможность распространения в режиме онлайн;

3) унификация структуры модулей, способов их хранения и воспроизведения, а также контент-независимая часть пользовательского интерфейса;

4) модифицируемость и возможность обновления модулей в ЭОР нового поколения основаны на интерпретируемых языках программирования,

поэтому пользователь получает доступ к оригинальным текстам программ; открытые тексты наряду с унифицированной структурой ЭУМ позволяют пользователям, чьи ИКТ-навыки менее продвинуты для изменения ЭОР;

5) автономность ЭУМ от программно-аппаратной платформы;
6) возможности для личностно-ориентированного образования.

***Список литературы***

1. Развитие исследовательской компетенции студентов в системе непрерывного образования / Е. Б. Егоркина и др. // Новые информационные технологии в образовании и науке : материалы X международной научно-практической конференции, 27 февраля-03 марта 2017 г. Екатеринбург. В 2 ч. Ч. 1 / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – С. 24-27.

2. New-Generation Electronic Educational Resources. Published by the UNESCO Institute for Information Technologies in Education. [Электронный ресурс] UNESCO, 2011. – Режим доступа: http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002157/215784e.pdf (дата обращения 19.01.2018).

3. Валявский А. Ю. Применение дистанционных технологий обучения для развития творческого потенциала студентов / А. Ю. Валявский, Н. В. Учеваткина // Новые информационные технологии в образовании и науке : материалы X международной научно-практической конференции. 27 февраля-03 марта 2017 г. г. Екатеринбург. В 2 ч. Ч. 1 / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – С. 381-383.

4. Валявский А.Ю., Иванов М.Н. Модернизация учебного процесса с помощью современных информационных технологий // Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения (DEQ-2013) : материалы XV международной научно-практической конференции, 06 декабря 2013 г. г. Москва / Э. Ю. Есипова, А. И. Денисов, Б. Ю. Исполатов, Н. А. Касатова, А. Ю. Валявский, М. Н. Иванов / Московский государственный индустриальный университет. – Москва, 2013. – С. 35-37.

5. Бочков В. Управление сетевыми учреждениями на основе моделирования деятельности в распределительной среде / В. Бочков, А. Валявский, М. Иванов // Проблемы теории и практики управления. –2007. – № 1. – С. 53-62.

УДК 378.147.21:004.738.1

**Власова Н. С.**

## ЗНАЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО WEB-САЙТА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Наталья Сергеевна Власова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*vlnataly2007@yandex.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## THE VALUE OF THE PERSONAL WEB SITE OF TEACHER OF HIGHER SCHOOL IN PROFESSIONAL ACTIVITIES

***Natalya Sergeevna Vlasova***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация***. *В статье раскрывается значение web-сайта преподавателя высшей школы в педагогической деятельности как интерактивного дидактического средства. Рассмотрены виды и функции таких web-сайтов.*

***Abstract.*** *The article reveals the importance of the web site, a high school teacher in pedagogical activity as an interactive di-takticheskogo funds. Describes the types and functions of such web-sites.*

***Ключевые слова:*** *web-сайт преподавателя, высшая школа, педагогический опыт, методическая копилка, интерактивные дидактические средства.*

***Keywords:*** *web site of lecturer, higher education, teaching experience, methodical piggy Bank, interactive didactic means.*

Персональный сайт преподавателя высшей школы – это интернет-ресурс, который принадлежит одному конкретному педагогу, является визитной карточкой его педагогической деятельности. На таком персональном сайте могут быть обозначены личные достижения преподавателя, представлен наработанный опыт, а также может храниться различная информация. Такой сайт становится средством дистанционного взаимодействия между педагогом и обучаемыми.

Наличие у преподавателя персонального сайта очень актуально в современном обществе, где Интернет играет существенную роль. Педагоги используют Интернет для подбора информации, отслеживают последние тенденции по теме своих исследований при формировании содержания преподаваемых дисциплин.

«Персональный сайт – новый уровень использования Интернета в профессиональных целях» [2].

Выделим основные функции персонального сайта преподавателя высшей школы:

- размещение, систематизация накопленных в процессе педагогической деятельности обучающих материалов и других электронных ресурсов;
- возможность обмениваться дидактическими и другими материалами;
- обобщение собственного педагогического опыта;
- возможность организации дистанционного обучения;
- организация помощи начинающим педагогам;
- повышение уровня компетенции в области информационно-коммуникационных технологий;
- размещение личного портфолио, рассказа о своих достижениях, успехах своих выпускников;

- участие в чатах, форумах при обсуждении различных вопросов по преподаваемым дисциплинам и проблемам образования;
- получение независимой оценки и советов от педагогического сообщества;
- подготовка студентов к олимпиадам и конкурсам;
- размещение для студентов оригинальных и занимательных задач, логических головоломок, тренажеров, что способствует повышению интереса к учебе [6].

Можно выделить несколько типов web-сайтов преподавателей.

**Сайт-визитка** – содержит самые общие сведения о преподавателе, и его достижениях. Цель такого сайта – создать положительный имидж педагога.

**Сайт-портфолио** – помимо общих сведений о преподавателе включает результаты педагогической деятельности: награды, грамоты, сертификаты, научно-методические работы, материалы дисциплин: тексты лекций, лабораторных работ и др.

**Предметный сайт** – содержит сведения о педагоге, его достижениях, научных публикациях и т.п. Но содержание сайта в основном посвящено одной дисциплине. Содержит учебно-методические материалы по данному предмету с возможностью скачивания прямо с сайта.

**Образовательный сайт** (сайт преподаватель-студент) – основное назначение сайта – предоставить доступ студентам к дополнительным материалам при подготовке к зачетам, контрольным работам, курсовому и дипломному проектированию. На таком сайте могут быть расположены ссылки на образовательные ресурсы, видеоматериалы, презентации, а также могут быть размещены работы студентов, актуальные новости, объявления по предмету и др. Для таких сайтов хорошо подойдут группы в социальных сетях.

**Комбинированный сайт** – включает компоненты разных типов сайтов, перечисленных выше.

**Internet-учебник** – также можно рассматривать как сайт преподавателя. На таком сайте преподаватель не размещает информацию о себе и о своих достижениях. Здесь расположены только материалы с содержанием учебной дисциплины. У такого сайта-учебника есть явные преимущества:

- возможность внесения оперативных изменений в тексты;
- возможность постоянного развития, улучшения качества содержания. При этом старый вариант текстов вряд ли окажется у обучаемых в отличие от простых текстовых документов, которые подлежать копированию и возникновению путаницы между старым и новым вариантом;
- нет затрат на тиражирование;
- доступ к Internet-учебнику с любого компьютера или мобильного устройства, где есть Интернет;
- доступность такого обучающего материала не только для студентов учебного заведения, но и для всех желающих.

«Персональные веб-сайты преподавателей обладают не только потенциалом осуществления образовательного диалога за пределами учебного заведения в режиме дистанционного обучения. Они являются интерактивным дидактическим средством, благодаря которому становится возможной организация взаимодействия между всеми участниками педагогического процесса – преподавателями, студентами и их родителями, потенциальными абитуриентами ВУЗа или работодателями для его выпускников и т.п.» [4].

Можно выделить две основные функции сайта преподавателя вуза: накопительная и модельная [3].

Накопительная функция включает набор теоретических и рабочих документов. Теоретические документы могут содержать грамоты и сертификаты преподавателя, методические разработки, тексты выступлений, научные статьи, публикации.

К рабочим документам можно отнести рабочие программы дисциплин, тематические планы учебных курсов, авторские образовательные программы, конспекты лекций, мастер-классов, лабораторные и практические работы, тестовые задания, контрольные работы, индивидуальные задания для обучаемых. В этом случае сайт представляет из себя методическую копилку преподавателя.

Модельная функция отражает динамику развития преподавателя, показывает результаты самореализации, демонстрирует стиль преподавания и уровень компетенций учителя, помогает спланировать деятельность.

При создании и наполнении электронного web-документа от преподавателя вуза требуются умения конструировать, моделировать и проектировать свою профессиональную деятельность, учитывая требования, предъявляемые к разработке программно-методических комплексов.

Среди преподавателей вузов персональные сайты завоевывают все большую популярность, и становятся необходимыми для педагогов повышающих свой профессиональный уровень.

Создавать подобные проекты всегда довольно трудно из-за количества и разнообразия материалов, а потому это требует технических навыков.

Можно сказать, что сайт становится жизнеспособным инструментом оценки профессиональной подготовки преподавателя вуза.

Наличие персонального сайта преподавателя вуза становится одним из важных условий его профессиональной компетентности, отражает уровень осуществления им педагогической деятельности. Сайт формирует условия для самовыражения, самореализации и рефлексии, формирования успешности и индивидуального роста в области применения информационных технологий в обучении.

К персональному сайту преподавателя высшей школы можно определить ряд требований – это уникальность, удобство в работе, грамотность русского языка, достоверность информации, отсутствие ненужной информации, неработающих страниц, обязательное обновление информации.

Рекомендации к оформлению персонального сайта преподавателя высшей школы:

- структура сайта должна быть понятной, позволять легко найти необходимую информацию;
- все страницы сайта должны быть выполнены в едином стиле;
- цветовая гамма не должна пестрить разнообразием цветов, рекомендуется использовать 3-5 спокойных цветовых оттенка;
- фон сайта должен быть спокойным, не мешать чтению и восприятию информации;
- размер шрифта должен быть достаточным для комфортного чтения;
- не желательно использовать java-скрипты, т.к. при просмотре сайта в Internet Explorer браузер может потребовать дополнительное подтверждение на использование скриптов;
- гиперссылки должны быть оформлены так, чтобы было понятно, что это гиперссылка, и, если по ней щелкнуть, то можно перейти на другую страницу;
- не следует часто использовать полужирное начертание и подчеркивание;
- изображения должны быть качественными и максимально оптимизированы для отображения на web-странице;
- сайт должен корректно отображаться в разных браузерах;
- верстка сайта должна быть адаптирована под мобильные устройства.

«Главное достоинство сайта заключается в том, что все нужные материалы находятся под рукой. И это очень удобно. В ходе обучения часто возникают ситуации, когда надо подобрать студенту индивидуальное задание. С практической работой тесным образом связаны содержание, технологии, компьютерные программы и т.д. Из множества всевозможных материалов, представленных на сайте, можно быстро и легко выбрать все, что необходи-

мо в конкретной учебной ситуации. Учебно-методический портал преподавателя является формой дистанционного взаимодействия. Материалами сайта можно пользоваться не только на аудиторных занятиях, но и дома. Он незаменим для студентов-заочников; для того, кто пропустил занятия; для учащихся, имеющих отклонения в здоровье» [1].

Таким образом, персональный сайт преподавателя вуза оказывает огромную роль на самосовершенствование педагога как личности и на повышение информационно-коммуникационной компетенции. Важное назначение сайта преподавателя высшей школы – демонстрация наиболее значимых результатов своей деятельности, оценка своей профессиональной компетенции, возможность подвести результаты педагогической деятельности, наметить пути дальнейшего развития своего интернет-ресурса.

***Список литературы***

1. Азевич А. И. Роль персонального сайта преподавателя в формировании информационной обучающей среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://web.snauka.ru/issues/2012/11/18586 (дата обращения 19.12.2017).

2. Значение и содержание персонального сайта педагога [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://infourok.ru/rekomendacii-po-sozdaniyu-lichnogo-sayta-pedagoga-1921457.html (дата обращения 19.12.2017).

3. Лаптева Е. В., Сивинский А. М., Методический сайт учителя и его место в современной образовательной системе [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/10_NPE_2011/Pedagogica/4_82574.doc.htm (дата обращения: 19.12.17).

4. Наливайко С. А. Глобальная компьютерная сеть Internet как средство современных педагогических и информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kopilkaurokov.ru/vsemUchitelam/prochee/vieb_sait_priepodavatielia_kak_sriedstvo_sovriemiennykh_piedaghoghichieskikh_i_i (дата обращения: 19.12.17).

5. Персональный web-сайт в работе преподавателя вуза [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.it-education.ru/2013/section/117/ 8472/ index.html (дата обращения 19.12.2017).

6. Цыганова А. В. Использование сайта преподавателя в повышении эффективности обратной связи с обучающимися [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://slovo.mosmetod.ru/component/k2/item/697-tsyganova-a-v-ispolzovanie-sajta-prepodavatelya-v-povyshenii-effektivnosti-obratnoj-svyazi-s-obuchayushchimisya (дата обращения 19.12.2017).

УДК 373.3:[371.68:004.032.6]

**Гаренских О. Ю., Куренная С. Г., Баранова А. А., Хохлов К. О.**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

***Ольга Юрьевна Гаренских***

*olgar16@mail.ru*

*МАОУ лицей №110 им. Л.К. Гришиной, Россия, г. Екатеринбург*

***Светлана Геннадьевна Куренная***

*olgar16@mail.ru*

*МАОУ лицей №110 им. Л.К. Гришиной, Россия, г. Екатеринбург*

***Анна Александровна Баранова***

*к.т.н.*

*a.a.baranova@urfu.ru*

*ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н.Ельцина», Россия, г. Екатеринбург*

***Константин Олегович Хохлов***

*к.ф.-м.н.*

*k.o.khokhlov@urfu.ru*

*ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н.Ельцина»,*

*Россия, г. Екатеринбург*

# USING THE MULTIMEDIA EQUIPMENT IN PRIMARY SCHOOLAS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION

***Garenskikh Olga Yurevna***

***Kurennaya Svetlana Gennadyevna***

*Municipal Autonomous educational institution-Lyceum No. 110 named after L.K. Grishina*

***Baranova Anna Aleksandrovna***

***Khokhlov Konstantin Olegovich***

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin»*

***Аннотация.*** *В данной публикации рассматривается использование мультимедийного оборудования на уроках в начальной школе как средство повышения эффективности и качества образования, развития мотивационной сферы обучающихся. Представленные методы прошли апробацию при обучении в начальных классах лицея №110 г. Екатеринбурга.*

***Abstract.*** *This publication discusses the use of multimedia equipment in primary school as a means of improving the efficiency and quality of education, the development of the motivational sphere of students. The methods presented have been tested in teaching at the primary school Lyceum No. 110, Ekaterinburg.*

***Ключевые слова:*** *мультимедийное оборудование; информационные компьютерные технологии; инновационная практика обучения.*

***Keywords:*** *multimedia equipment; information computer technologies; innovative training practice.*

Сегодня компьютерные технологии можно считать тем новым способом передачи знаний, который соответствует качественно новому содержа-

нию обучения и развития ребенка. Этот способ позволяет ребенку с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплину интеллектуальной деятельности. Требования Стандарта предусматривают освоение и активное использование учащимися начальной школы инструментов, средств и устройств информационных компьютерных технологий (ИКТ) для решения различных учебных задач.

Это требование вызвано в основном двумя обстоятельствами. Первое связано с насущной необходимостью уже с начальной школы постепенно осваивать возможности ИКТ как основного инструмента «взрослой» деятельности — редакторов текста и звука; создания изображений, презентаций, таблиц, диаграмм; использовать ИКТ как инструмент коммуникации и организации собственной деятельности и др.

Второе обстоятельство связано с результатами анализа инновационной практики обучения. Данные проведенных исследований показывают, что интеграция ИКТ в учебный процесс (активное использование ИКТ не только учителем, но и учащимися) способствует успешному достижению общих целей образования. 2015-2016 уч год 2 Б класс (кл. руководитель Гаренских О. Ю) качество знаний 76%, в 2016-2017 уч. году 3 Б класс (кл. руководитель Гаренских О. Ю) качество знаний 80%, 2017-2018 4 Б класс (кл. руководитель Гаренских О. Ю) качество знаний 88%; в 2016-2017 уч. году 2 А класс (кл. руководитель Куренная С. И.) качество знаний 86%, 2017-2018 3 А класс (кл. руководитель Куренная С. И.) качество знаний 96%. С опорой на ИКТ легче формируются универсальные учебные действия и стоящие за ними компетенции. Использование ИКТ помогает учащимся быстрее и легче научиться собирать факты, сопоставлять их, организовывать; выражать свои мысли на бумаге и устно, логически рассуждать, слушать и понимать устную и письменную речь; открывать новое; делать выбор и принимать решения; общаться и договариваться, организовывать свою учебную деятельность. Кроме того, разумное и целенаправленное использование ИКТ, как правило,

помогает включить обучающихся в учебную деятельность, способствует росту их заинтересованности в выполнении задания, позволяет интенсифицировать учебный процесс без перегрузки учащихся.

Под ИКТ понимается не только компьютер, но и другие электронные устройства и средства для ввода и записи информации (например, фотокамера мобильного телефона, диктофон, сканер и др.), электронные приборы и датчики, интерактивная доска, специализированное программное обеспечение иэлектронные ресурсы, средства коммуникации и поисковые сервисы, возможность выхода а Интернет и др.

Презентация по теме урока в процессе объяснения нового материала позволяет учителю не делать записей на доске, а значит остаётся больше времени на закрепление.

Известно, что большинство людей запоминает 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование аудио- и видеоинформации повышает запоминаемость до 40-50%. Мультимедиа программы представляют информацию в различных формах и тем самым делают процесс обучения более эффективным. Экономия времени, необходимого для изучения конкретного материала, в среднем составляет 30%, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше.

В своей практике мы используем созданные специально для конкретных уроков мультимедийные конспекты-презентации, содержащие краткий текст, основные формулы, схемы, рисунки, видеофрагменты. При использовании мультимедиа-презентаций в процессе объяснения новой темы достаточно линейной последовательности кадров, в которой могут быть показаны самые выигрышные моменты темы. На экране могут также появляться определения, схемы, которые ребята списывают в тетрадь (при наличии технических возможностей краткий конспект содержания презентации может быть распечатан для каждого учащегося), тогда как учитель, не тратя время на повторение, успевает рассказать больше. Показ такой презентации (который в этом случае представляет собой нечто вроде конспекта теоретического мате-

риала по данной теме) производится преподавателем на одном компьютере (желательно с применением средств проекции на настенный экран). Переход от кадра к кадру в этом случае запрограммирован только по нажатию клавиш или по щелчку мышью, без использования автоматического перехода по истечении заданного времени, поскольку время, требуемое для восприятия учащимися того или иного кадра с учетом дополнительных объяснений, может быть различным в зависимости от уровня подготовки учащихся.

Такие пособия удобно использовать в тех случаях, когда ученик по какой-то причине не успел выполнить задание во время урока или если он пропустил тему по причине болезни. В этом случае учащиеся могут прийти в кабинет информатики после уроков и доработать материал. И, наоборот, учащиеся, которые успевают за урок выполнить все предложенные по теме задания, могут, не дожидаясь остальных, переходить к следующему разделу темы или выполнять творческое задание по изученной теме. Таким образом, благодаря индивидуальному режиму работы каждого учащегося, все достигают положительного результата.

Использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность школьников. Тесты могут представлять собой варианты карточек с вопросами, ответы на которые ученик записывает в тетради или на специальном бланке ответов, по желанию учителя смена слайдов может быть настроена на автоматический переход через определенный интервал времени.

Учеников привлекает новизна проведения мультимедийных уроков. В классе во время таких уроков создаётся обстановка реального общения, при которой ученики стремятся выразить мысли “своими словами”, они с желанием выполняют задания, проявляют интерес к изучаемому материалу, у учеников пропадает страх перед компьютером. Учащиеся учатся самостоятельно работать с учебной, справочной и другой литературой по предмету. У учеников появляется заинтересованность в получении более высокого результата, готовность и желание выполнять дополнительные задания. При вы-

полнении практических действий проявляется самоконтроль. Применение компьютера на разных этапах обучения позволяет довести время активной работы учеников на уроке до 75-80% времени урока, вместо обычных 15-20%. Современные школьники быстрее и с большим интересом усваивают информацию с экрана компьютера, чем со слов учителя. Использование ИКТ на различных уроках в начальной школе позволяет развивать у учащихся умение ориентироваться в информационных потоках окружающего мира, овладевать практическими способами работы с информацией, развивать умения, позволяющие обмениваться информацией с помощью современных технических средств. Урок и с использованием компьютерных технологий позволяют сделать их более интересными, продуманными, мобильными.

***Список литературы***

1. Волков, В. Современные мультимедиа // Компьютер-ИНФО. №9. 1999. С. 21-27.

2. Голосов, В. Использование ИКТ на уроках в начальной школе. http:|// firsschool.ucoz.ru/|oad/1-1-0-2

3. Дьяконов, В. Мультимедиа–ПК // Домашний Компьютер, № 1. 1999. С. 33-38.

4. Олифер, В. Новые технологии в обучении. / В. Олифер // Санкт-Петербург: БХВ Санкт-Петербург, 2000.

5. Титоренко, Г. А. Современные информационные технологии // Москва: ЮНИТИ, 1999.

К 377.123.98:004.771

**Гришанов В. В., Киямутдинова О. Р.**

# ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ

***Василий Владимирович Гришанов***

*grishanov.87@inbox.ru*

***Ольга Раисовна Киямутдинова***

*olga200491@mail.ru*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

# E-LEARNING IN ADDITIONAL EDUCATIONAL TRAINING

***Vasilyy Vladimirovich Grishanov***

***Olga Raisovna Kiamutdinova***

*Federal state Autonomous educational institution of higher professional education "Russian state vocational pedagogical University»*

***Аннотация***. *В статье рассмотрены проблемы подготовки современных специалистов для автомобильных дилерских центров, и возможности электронного обучения для реализации дополнительной образовательной программы.*

***Abstract***. *The article deals with the problems of training of modern specialists for automobile dealerships, and the possibility of e-learning for the implementation of additional educational programs.*

***Ключевые слова:*** *электронное обучение, система дистанционного обучения, Moodle.*

***Keywords:*** *e-learning, distance learning system, Moodle.*

Работа в автомобильных дилерских центрах привлекает многих молодых людей. Кажется, что нет ничего проще, чем прогуливаться между красивыми автомобилями и рассказывать об их достоинствах потенциальным покупателям и владельцам автомобилей, осуществляющих гарантийное обслуживание у официального дилера. Престижно, выгодно, да и особых знаний не нужно. Однако, здесь все не так просто, как представляют себе многие выпускники образовательных организаций среднего профессионального образования. Работа в автосалоне требует особых качеств и знаний.

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта определены [2]:

1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта, организация деятельности первичных трудовых коллективов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников: автотранспортные средства; техническая документация; технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств; первичные трудовые коллективы.

3. Виды деятельности: техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (автотранспорта), организация деятельности коллектива исполнителей.

В соответствии с видами деятельности, определены требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена – профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Но, как показывает практика, автомобильные дилерские центры при отборе кандидатов на трудоустройство, делают акцент на знание конкретной автомобильной марки, ее особенностей по техническому обслуживанию и ремонту, специализированного оборудования и диагностических программ, дилерами которой этот работодатель является.

Образовательная организация среднего профессионального образования не в силах дать такое представление в полном объеме, так как существует ряд трудностей:

1. Возрастают требования, предъявляемыми работодателями к уровню подготовки специалистов системы среднего звена, и неготовностью субъектов образовательного процесса к изменению традиционной организации образовательного обеспечить высокую результативность подготовки выпускников;

2. Не все дилерские центры имеют желание заключить с образовательной организацией договор о прохождении практики обучающимися, где обучающийся мог бы получить первичные знания об особенностях автомобильной марки.

3. Педагоги так же не имеют возможности проходить стажировку у официального дилера по программе переподготовки, так как не являются сотрудниками данных организаций.

4. Так же у педагогов нет актуальной информации об изменениях в системах и механизмах конкретной марки автомобиля.

Возникает необходимость поиска новых методологических принципов, обеспечивающих качество подготовки будущих специалистов.

В свою очередь, образовательная организация может предложить возможности по преодолению этих трудностей, разработав совместно с дилерским центром дополнительную образовательную программу по подготовке квалифицированных специалистов, и реализовав ее посредствам электронного обучения.

**Электронное обучение** — организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [1].

Изменение сути профессионального образования, переход к применению и обслуживанию высокотехнологического оборудования, роботизированного производства, активного применения компьютерного моделирования и симулирования требует инновационных подходов к информационной образовательной среде среднего профессионального обучения и профессиональной подготовки.

В настоящее время для активизации познавательной деятельности обучающихся применяются различные методы обучения, в том числе и создание электронных обучающих курсов, базирующихся на использовании компьютерной техники. Освоение информационных технологий в образовательных целях предполагает переход к их использованию в сетевом варианте, включая системы и средства мультимедиа, развитие электронного обучения, дистанционного образования. Появление и развитие новых информационных технологий между участниками образовательного процесса создало условия для получения образования без отрыва от основного занятия учащегося и перемены места жительства. С их распространением идет достаточное интен-

сивное использование электронных обучающих курсов в образовательных организациях.

**Система дистанционного обучения** — набор программных продуктов и решений, который объединяет и автоматизирует все или большую часть процессов, связанных с обучением.

Одной из дистанционных образовательных технологий является модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда Moodle. Представляет собой автоматизированную, основанную на компьютерных и интернет–технологиях, систему управления обучением. Первая версия Moodle была разработана Мартином Доужиамасом (Martin Dougiamas), преподавателем университета Пэрт из Австралии и введена в эксплуатацию в августе 2002 г.

**Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) —** это модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда, которая помогает организовать и обогатить процесс обучения. В данной среде создаются и распространяются электронные учебные материалы различных курсов [4].

Используя данную систему дистанционного обучения, преподаватели обладают следующими возможностями:

- управление установкой обучающего курса: регистрация участников обучения, загрузка необходимой информации, предназначенной для студентов;
- добавление и удаление инструментов учебного курса;
- размещение онлайн-тестов, позволяющих проводить оперативную проверку текущего уровня знаний обучающихся;
- организованные консультационные семинары и вебинары;
- установление событий в календарном графике и оповещение обучающихся о занятиях;

- просматривание результатов учебных работ обучающихся и контролирование учебной успеваемости.

На сегодняшний день создание, разработка и применение дистанционных электронных курсов имеет немаловажное значение для повышения эффективности образовательного процесса. Разработка и ведение дистанционного электронного курса — непростой процесс, требующий подготовки и создания востребованных и эффективных учебных материалов для обучения в соответствии с учебными программами, а также контроля студентов в системе дистанционного обучения.

Лучшим программным продуктом для создания дистанционных электронных курсов, на наш взгляд, является система Moodle, потому что она бесплатна в использовании, распространяется в открытом исходном коде, легка при установке и обновлении. Практически любой преподаватель, обладающий базовыми знаниями работы на компьютере может создать собственный дистанционный курс, вести занятия и контролировать деятельность своих студентов дистанционно, в любое удобное для него время.

***Список литературы***

1. Борисова С. П. Средства электронного обучения в профессиональной подготовке студентов — будущих экономистов [Текст] / С. П. Борисова // Вестник Самарского государственного университета. — 2009. — № 7 (73). — С. 168–173.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 383) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://base.garant.ru/70687348 /#ixzz4z9NXJE83 (дата обращения: 05.02.2018).

3. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ре-

сурс]. — Режим доступа: http://www.edu.ru/abitur/act.30/index.php (дата обращения: 06.02.2018).

4. Логинова А. В. Модульная объектно-ориентированная среда обучения (Moodle): эффективная или несовершенная форма организации обучения? / А. В. Логинова // Молодой ученый. — 2015. — №9. — С. 1112-1114. — URL https://moluch.ru/archive/89/17853/ (дата обращения: 14.02.2018).

УДК [378.016:669.18]:[378.169.34:004.946]

**Дюльдина Э. В., Колесников Ю.А., Селиванов В.Н.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОЦЕССОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

***Эльвира Владимировна Дюльдина***
*кандидат технических наук, профессор*
*e.dyuldina@magtu.ru*
*ФГОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*
***Юрий Алексеевич Колесников***
*кандидат технических наук, доцент*
*ФГОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*
***Валентин Николаевич Селиванов***
*кандидат технических наук, доцент*
*mcm@magtu.ru*
*ФГОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*

# THE USE OF COMPUTER SIMULATORS IN THE STUDY OF PROCESSES OF STEELMAKING

***Elvira Vladimirovna Dyuldina***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk,*

***Аннотация.*** *Специфика современного металлургического производства практически исключает получение студентами в процессе обучения в вузе даже простейших навыков управления технологическими процессами. Этот недостаток может быть устранен путем создания компьютерных тренажеров, имитирующих технологические процессы. Основой таких тренажеров являются динамические модели технологических процессов. В статье раскрывается опыт создания и использования имитаторов-тренажеров наиболее распространенных процессов сталеплавильного производства кафедрой металлургии черных металлов МГТУ им. Г.И. Носова.*

***Abstract.*** *The specificity of modern metallurgical production practically excludes the acquisition by students of even the simplest skills in the management of technological processes in the university. This defect can be eliminated by creating computer simulators that imitate technological processes. The basis of such simulators is dynamic models of technological processes. The article reveals the experience of creating and using imitators-simulators of the most common processes of steelmaking production by the Department of Metallurgy of Ferrous Metals of the MGTU named G.I. Nosov.*

***Ключевые слова:*** *сталеплавильное производство, технологические процессы, динамические модели, подготовка специалистов, компьютерные тренажеры.*

***Keywords:*** *steelmaking, technological processes, dynamic models, training of specialists, computer simulators.*

Основной сферой использования выпускников высших учебных заведений по направлению «Металлургия» в настоящее время является произ-

водственно-технологическая деятельность. Главная задача в рамках такой деятельности состоит в управлении технологическими процессами.

Специфика современного металлургического производства такова, что в период обучения высшие учебные заведения не могут привлечь студентов к управлению технологическими процессами даже в порядке опробования, не говоря уже о выработке умения или навыков управления. В учебном процессе (на лекциях, лабораторных и практических занятиях) студенты получают лишь знания об особенностях технологических процессов металлургического производства. В период производственных практик студенты либо наблюдают за ходом технологических процессов, либо выполняют второстепенные работы, не связанные с управлением технологическими агрегатами.

Вообще говоря, такое положение с подготовкой специалистов к практической деятельности характерно не только для металлургии. В ряде направлений, например при подготовке летного персонала в авиационных учебных заведениях, проблема решается путем создания тренажеров, аналогичных реальному рабочему месту специалиста. В металлургических вузах создать такие тренажеры по ряду причин невозможно. Однако появление в вузах в большом количестве персональных компьютеров дает возможность создавать компьютерные тренажеры типа современных компьютерных игр, имитирующие реальный технологический процесс, с использованием которых все обучающиеся могут получить общие представления об управлении технологическими процессами металлургического производства.

Преподавателями кафедры металлургии черных металлов МГТУ им. Г.И. Носова совместно с ОАО «Корпоративные системы» были разработаны автоматизированные обучающие системы (АОС), соответствующие всем основным технологическим процессам современного сталеплавильного производства [1, 2]:

- выплавке стали кислородно-конвертерным процессом;
- выплавке стали в дуговых электропечах;

- обработке металла в агрегате доводки стали;
- обработке металла в агрегате «ковш-печь»;
- непрерывной разливке стали.

Они используются как при обучении студентов высших учебных заведений, так и повышения квалификации технологического персонала сталеплавильных цехов [3].

Основным элементом АОС являются динамические математические модели технологических процессов сталеплавильного производства.

Обучающие системы установлены в специализированной локальной сети, состоящей из десяти персональных компьютеров. Один из компьютеров, на котором работает ведущий занятия преподаватель, выполняет функции сервера, а остальные – это терминалы обучающихся. Каждый обучающийся имеет свой Login, где фиксируются и оцениваются результаты его работы в течение всего периода изучения данной дисциплины.

АОС предназначены как для углубления теоретических знаний обучающихся, так и получения практических навыков действий в различных ситуациях, которые возникают на производстве. Каждая из пяти обучающих систем состоит из четырех модулей:

- устройство агрегата;
- устройство и использование пультов управления;
- технологический процесс;
- работа по предотвращению аварийных ситуаций.

После входа в АОС обучающийся самостоятельно или по заданию преподавателя выбирает тот модуль, в котором он будет работать на данном занятии.

При выборе модуля «Устройство агрегата» на экране появляется его общий вид (рисунок 1). Используя манипулятор «мышь», обучающийся может поворачивать агрегат в любом направлении, увеличивать или уменьшать размер картинки, выделять отдельные элементы агрегата для более подроб-

ного изучения. В специальное окно можно вывести дополни тельную информацию.

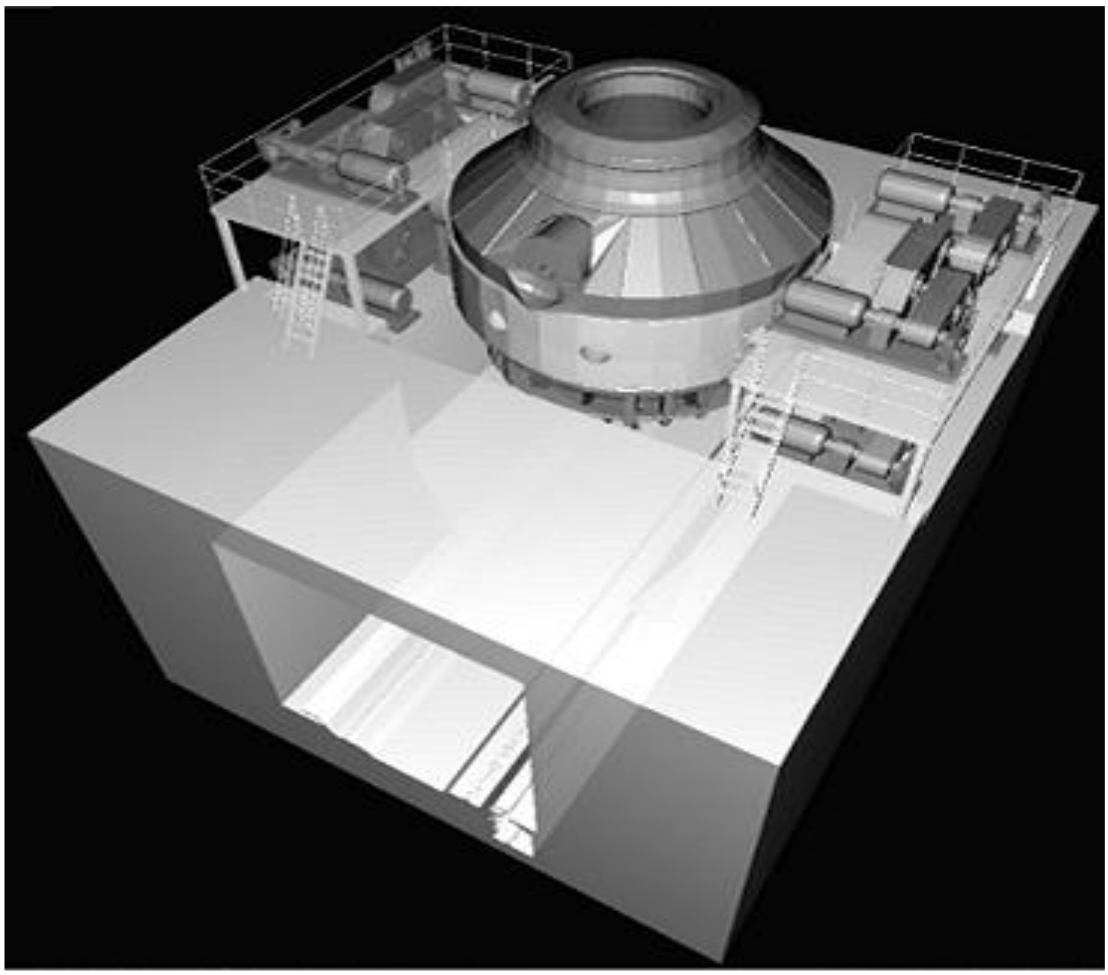


Рисунок 1 – Общий вид кислородного конвертера

При выборе модуля «Устройство и использование пульта управления» появляется экранная форма, аналогичная главному пульту управления реальным агрегатом (рисунок 2). Мнемосхема и показания приборов отражают текущее состояние агрегата и процесса. При работе с этим модулем обучающийся знакомится с его использованием в дальнейшей работе.

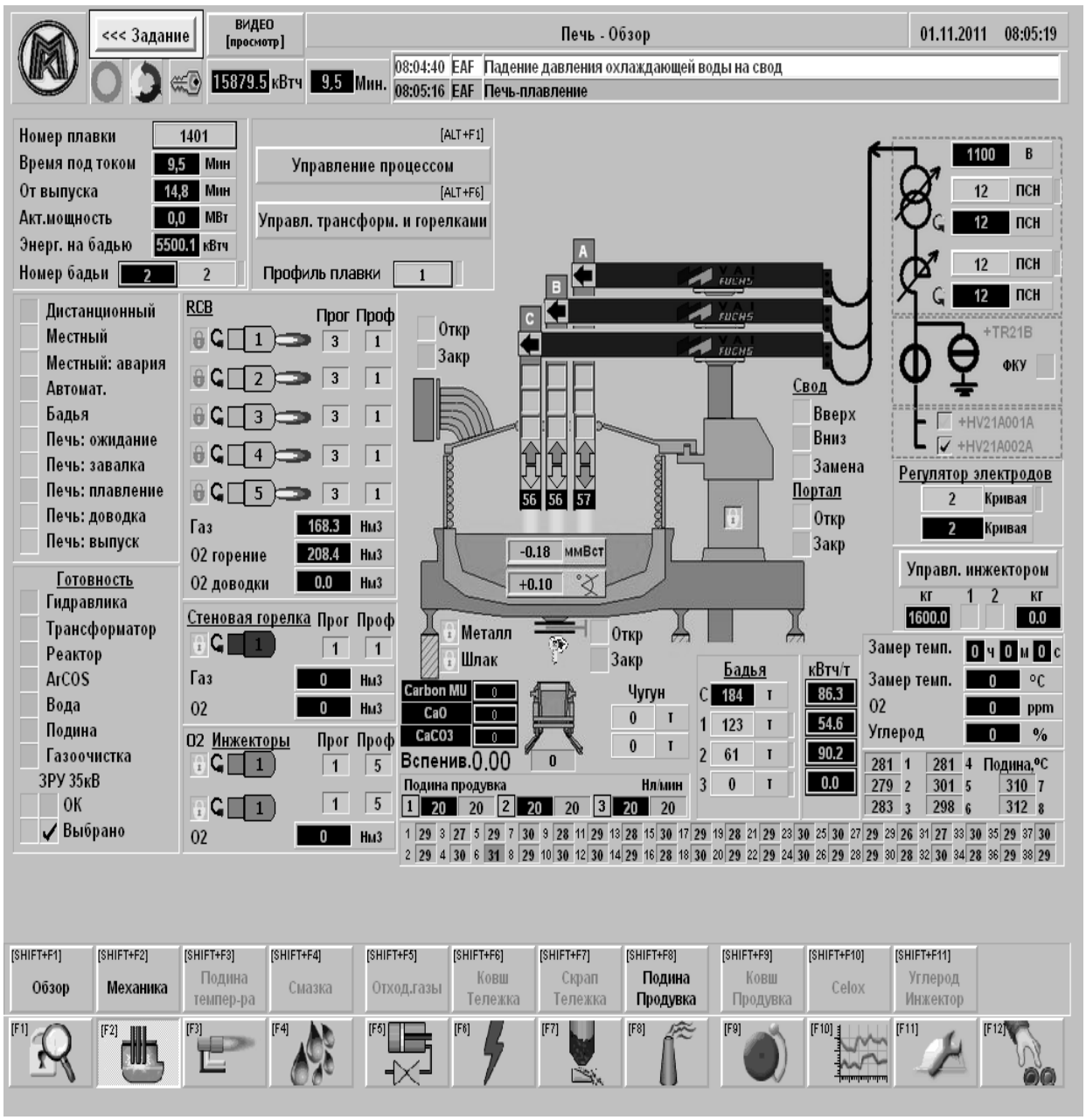



Рисунок 2 – Экранная форма главного пульта управления дуговой электросталеплавильной печью

Кнопки в нижней части экрана позволяют открыть окна управления всеми другими системами. В качестве примера на рисунке 3 показана экранная форма пульта управления подачей сыпучих материалов как в сталеплавильный агрегат, так и в сталеразливочный ковш.

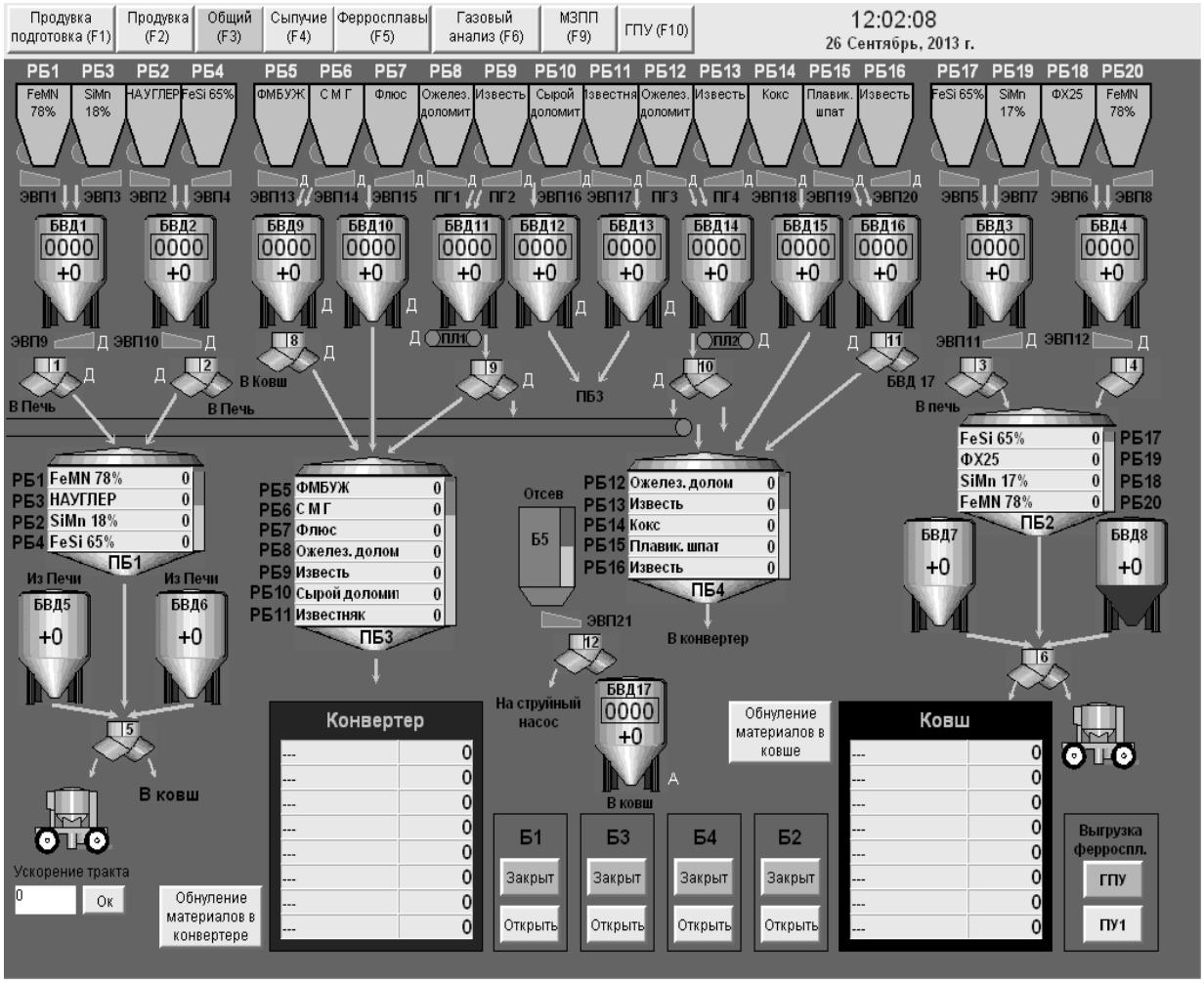



Рисунок 3 – Экранная форма пульта управления подачей сыпучих материалов в кислородный конвертер и сталеразливочный ковш

Во всех пяти обучающих системах наиболее значимым является модуль «Технологический процесс». Именно этот модуль дает возможность обучения управлению технологическим процессом. Модуль может быть задействованном в двух режимах – демонстрационном и тестирования. Демонстрационный режим – это по существу режим обучения, в котором обучающийся получает пояснения и подсказки от преподавателя или от АОС.

В режиме тестирования обучающийся действует самостоятельно в соответствии с текущим состоянием процесса, динамически отражаемом на главном пульте управления агрегатом. Используя манипулятор «мышь», он может установить новые значения технологических параметров или привести в действие любую из систем, обеспечивающих работу агрегата. Правильность действий обучающегося оценивается АОС.

Модуль «Работа по предотвращению аварийных ситуаций» дает возможность обучающемуся познакомиться с действиями в тех аварийных ситуациях, которые наиболее часто возникают в производственных условиях. Условия возникновения таких ситуаций создает преподаватель.

Более чем десятилетний опыт использования АОС при подготовке специалистов-сталеплавильщиков показал высокую эффективность всех пяти систем. Ключевым фактором высокой эффективности является игровой характер учебного процесса, при котором обучающийся самостоятельно принимает решения по управлению технологическим процессом и видит результат своих действий.

***Список литературы***

1. Колесников, Ю. А. Металлургические технологии в высокопроизводительном конвертерном цехе: учебн. пособие для вузов / Ю. А. Колесников, Б. А. Буданов, А. М. Столяров. – Магнитогорск: Изд. центр МГТУ, 2015. – 380 с.

2. Бигеев, В. А. Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе: учебн. пособие для вузов / В. А. Бигеев, А. М. Столяров, А. Х. Валиахметов – Магнитогорск: Изд. центр МГТУ, 2014. – 310 с.

3. Чудинова, Ю. А. Использование имитаторов-тренажеров агрегатов сталеплавильного производства в условиях ОАО «ММК» / Ю. А. Чудинова, Ю. А. Колесников, В. Н. Селиванов // Металлург. – 2009. – №2. – С. 55-59.

УДК [378.016:669.046]:[378.147.38:004.925]

**Дюльдина Э. В., Гельчинский Б. Р.**

# СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

***Эльвира Владимировна Дюльдина***
*кандидат технических наук, профессор*
*e.dyuldina@mail.ru*
*ФГБОУ ВО Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Россия, г. Магнитогорск,*
***Борис Рафаилович Гельчинский***
*доктор физико-математических наук, профессор*
*brg47@list.ru*
*ФГБУН Институт металлургии УрО РАН, Россия, г. Екатеринбург*

# FACILITIES OF VISUALIZING THE RESULTS OF COMPUTER MODELING IN TEACHING ENGINEERING DISCIPLINES IN THE UNIVERSITY

***Elvira Vladimirovna Dyuldina***
*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk,*
***Boris Rafailovich Gelchinski***
*Institute of Metallurgy, UB of the Russian Academy of Sciences, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация.*** *Представлены результаты использования программного обеспечения для визуализации процессов изучаемых в прикладных инженерных дисциплинах. На примере подготовки на разных уровнях обучения студентов по направлению 150400 «Металлургия» рассмотрено задание по расчету структурных свойств десятикомпонентного расплава производственного шлака методом молекулярно-динамического моделирования. Для рас-*

*плава были рассчитаны свойства ближнего порядка: парциальные парные корреляционные функции оксидов с разным содержанием в шлаке, расстояния между атомами в зависимости от их сорта и др. Выполнен поиск и рассчитано число ближайших соседей для нескольких пар металлов, металл – кислород. Показано сложное строение шлака, в том числе образование различных структурных элементов, таких как цепочки кремния.*

***Annotation**. The results of using software for visualizing the processes studied in applied engineering disciplines are presented. On the example of training at different levels of training of students in the direction 150400 Metallurgy, a task is considered for calculating the structural properties of a ten-component melt of industrial slag by the method of molecular dynamic modeling. For the melt, the properties of short-range order were calculated: the partial pair correlation functions of oxides with different contents in the slag, the distances between atoms depending on their grade, etc. The number of nearest neighbors for several metal pairs, metal-oxygen, was calculated and calculated. The complex structure of the slag is shown, including the formation of various structural elements, such as silicon chains.*

***Ключевые слова:** визуализация, преподавание, молекулярная динамика, десятикомпонентный расплав шлака, атомная структура, ближний порядок.*

***Keywords:** visualization, teaching, molecular dynamics, mollten slag, atomic structure, short-range order.*

Реальные вещества и процессы, особенно на микроуровне, предстают перед нами как мир моделей. Образование есть процесс усвоения широко известных и универсальных моделей природных процессов и систем. Однако обучение не должно ограничиваться только их изучением. Оно должно дать возможность студентам научиться понимать, строить и управлять моделями самостоятельно в зависимости от поставленной цели.

Чтобы успешно работать на современных промышленных предприятиях, таких как электропечь или конвертор для непрерывной разливки стали, необходимо глубокое понимание закономерностей процессов, протекающих в этих агрегатах. Это особенно касается студентов-металлургов, которым необходима качественная инженерная подготовка.

Опыт ведения образовательной деятельности для студентов-металлургов показывает, что при подготовке бакалавров в ходе преподавания прикладных дисциплин требуется более глубокая проработка курсов физики, химии, информатики, компьютерного моделирования. При подготовке магистров, аспирантов и специалистов, проходящих переподготовку, задача усложняется. Работа на современном производстве требует не только хорошего знания компьютерных технологий и специальных пакетов прикладных программ, но и глубокое понимание сути и механизмов технологических процессов, протекающих в металлургических агрегатах. Это повышает эффективность научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Для изучения процессов с участием расплавов важно знать их строение, т.е. природу сил взаимодействия атомов и ионов, образующих жидкость и энергию межчастичного взаимодействия. Прогресс в вычислительной технике позволил перейти к моделированию систем, состоящих из многих частиц. Поскольку структура, которой обладает жидкость, реализуется множеством состояний, можно, располагая достаточными вычислительными средствами, непосредственно воспроизвести этот процесс, рассматривая такое число молекул (атомов), чтобы получить средние значения по времени и по фазовому пространству. Студентов необходимо предварительно ознакомить с методом классической молекулярной динамики, где моделируется движение частиц по траекториям в процессе их взаимодействия друг с другом. В настоящее время существует много работ по моделированию однокомпонентных жидкостей, а также ряд исследований двойных систем, обзор которых приведен в [1, 2].

Многочисленные технологические процессы производства черных металлов основаны на активном взаимодействии металла с жидкими шлаками. Поэтому как характер этого взаимодействия, так и строение самого шлака, издавна интересуют металлургов. Для них представляет интерес прогнозное определение свойств доменного или сталеплавильного шлака. Знание структуры шлака в жидкой фазе может существенно помочь в решении некоторых проблем, стоящих перед металлургами. Например, получать данные по некоторым важнейшим свойствам шлаков, таким как вязкость, поверхностное натяжение, электропроводность и другие свойства в зависимости от химического состава. Для успешного решения этой задачи необходима информация о зависимости физико-химических свойств и структуры получающегося шлака от химического состава шлакообразующей смеси. Эти данные могут быть получены из экспериментальных исследований, однако для разработки более эффективных технологических процессов зачастую необходимо знать фундаментальные закономерности, лежащие в их основе. Такую информацию может дать микроскопическая теория расплавов и современные методы компьютерного моделирования.

Одним из эффективных способов позволяющих наглядно представлять структурообразование в микрообъектах является визуализация сложных процессов с использованием специализированных программных средств. Сначала проводится исследование структуры и некоторых свойств исследуемого производственного шлака. Моделирование проводится с помощью метода классической молекулярной динамики, а анализ с помощью программ позволяющих произвести визуализацию полученной структур, например, CrystalMaker.

В курсе «Термодинамика и кинетика металлургических процессов» студенты имеют возможность самостоятельно формировать параметры моделирования, наблюдать за процессом моделирования, анализировать графическую информацию, отражающую изменение физических величин, описывающих взаимодействие, и, тем самым, добиваться более глубокого понимания

теоретического материала. Для магистрантов первого года обучения идет адаптация пакета программного обеспечения, предназначенного для моделирования и визуализации атомной структуры жидкостей различной природы.

В качестве примера приведем задание по расчету структурных свойств десятикомпонентного расплава производственного шлака методом молекулярно-динамического моделирования. Проведено молекулярно-динамическое моделирование расплава шлакообразующей смеси, состоящего из 10 ионов (Si, Ca, Al, Mg, Mn, K, Na, Fe, F, O), составляющих 9 компонентов ($SiO_2$ – CaO – $Al_2O_3$ – MgO – MnO – $CaF_2$ – $Na_2O$ - $K_2O$- FeO), проведено обсуждение результатов и сопоставление с литературными экспериментальными и расчетными данными**.** Для расплава были рассчитаны свойства ближнего порядка: парциальные парные корреляционные функции оксидов с разным содержанием в шлаке, расстояния между атомами в зависимости от их сорта и др. Выполнен поиск и рассчитано число ближайших соседей для нескольких пар металлов, металл – кислород. Показано сложное строение шлака, в том числе образование различных структурных элементов, таких как цепочки кремния. После адаптации выходного файла содержащего координаты 2002 частиц была проведена визуализация полученной структуры с помощью программы CrystalMaker (рис.1). На рисунке 1 (справа) приведён список элементов, имеющихся в модели, каждый обозначен своим цветом.

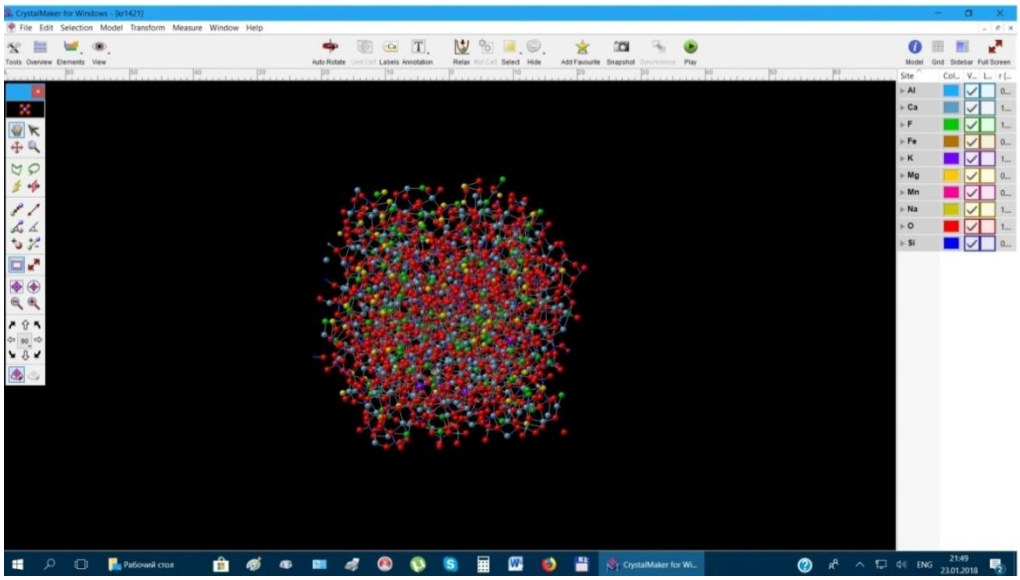


Рисунок 1 – Ячейка 10-компонентного шлака, содержащая 2002 атома

На рисунке видна не только объемная модель, но и система управления пакетом (вверху и слева). Можно изменить визуальное представление объёмной модели данной системы атомов, например, рассмотреть какие полиэдры (тетраэдры) могут образоваться в шлаке (рис.2) или выделить из модели систему атомов заданного сорта в виде кластера произвольной формы. На рис. 3 представлен кластер, состоявший только из атомов Si и кислорода.

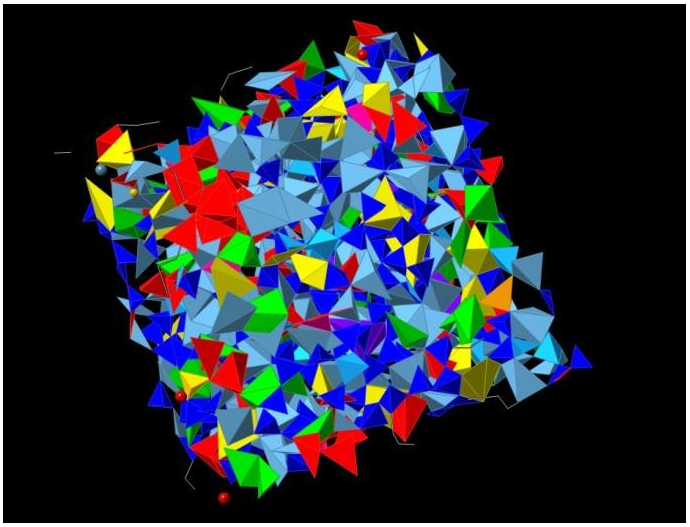


Рисунок 2 – Тетраэдрическая структура шлака, содержащего 2002 атомов

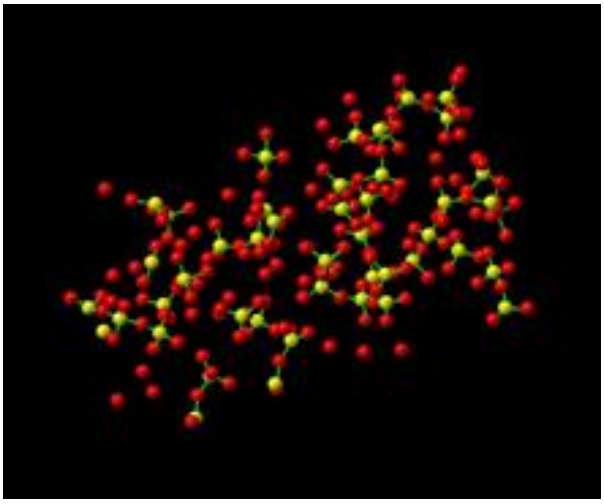


Рисунок 3 – Выделенный кластер из атомов Si и кислорода

Система управления в пакете позволяет воспользоваться множеством опций, например, вращать или смещать по экрану систему атомов, выделять отдельные атомы или их группы, скрывать атомы какого-либо элемента, определять расстояние между любыми атомами системы, выделять кластер,

образующийся вокруг того или иного атома на заданном расстоянии. На рис. 4 и рис.5 представлены распределения атомов-соседей вокруг выбранного атома Si и атома Na, соответственно, в расплаве ШОС8. Из представленной модельной картины, ясно, что вокруг атомов Na соседи расположены достаточно равномерно, в то время как соседи кремния располагаются по всему объему шлака в виде кластеров или в виде вытянутых цепочек. Можно заметить, что в окружении кремния располагается четыре и более атомов кислорода. Это подтверждает теорию образования сложных кремнекислородных комплексов в расплавах.

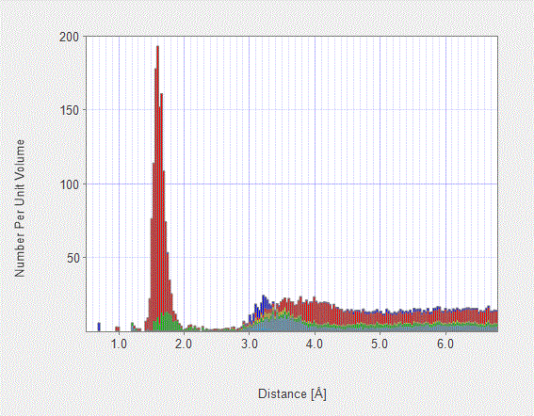



Рисунок 4 – Распределение атомов-соседей вокруг выбранного атома Si

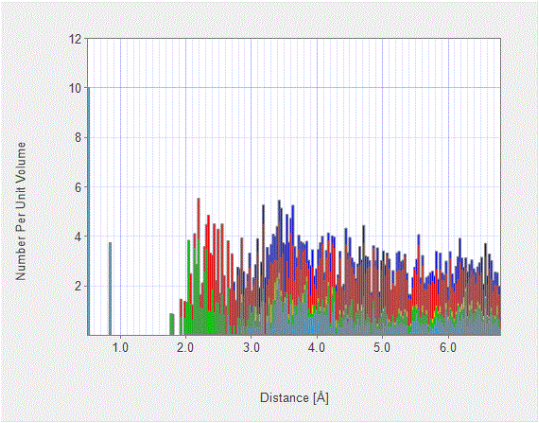



Рисунок 5 – Распределение атомов-соседей вокруг выбранного атома Na

Из представленной модельной картины, ясно, что вокруг атомов Na соседи расположены достаточно равномерно, в то время как соседи кремния располагаются по всему объему шлака в виде кластеров или в виде вытянутых цепочек. Представленная работа выполняет двойную функцию – обучение студентов работе с мощным пактом визуализации результатов компью-

терного моделирования на микроскопическом (атомном) уровне, а также дает возможность проводить самостоятельно научный анализ результатов моделирования и глубже понять строение и природу металлургических расплавов.

***Список литературы***

1. Белащенко Д. К. Компьютерное моделирование жидких и аморфных веществ: научное издание / Д. К. Белащенко - Москва: МИСИС, 2005. – 408 с.
2. Физико-химические исследования оксидов и шлаковых систем / Б. Р. Гельчинский [и др.]; Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 136 с.

УДК [371.671:004]:371.315

**Корчажкина О. М.**

## УКРУПНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ КАК РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

***Ольга Максимовна Корчажкина***
*кандидат технических наук, старший научный сотрудник*
*olgakomax@gmail.com*
*Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, Россия, г. Москва*

# HOW TO IMPLEMENT THE MODULAR BUILDING PRINCIPLE OF THE ELECTRONIC TEXTBOOK BASED ON ENLARGEMENT OF DIDACTIC UNITS

***Olga M. Korchazhkina***

*Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of Institute for Cybernetics and Informatics in Education of the Federal Research Centre "Computer Science and Control" of The Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье излагается один из способов построения электронного учебника – модульный, который предлагается реализовать не по тематическому, а по проблемному принципу предъявления учебного материала. Проблемный подход к подобному представлению образовательного контента в электронных учебниках обосновывается необходимостью реализации полного дидактического цикла обучения и организации нового материала в виде укрупнённых дидактических единиц.*

***Abstract.*** *The article presents a way of how to build the e-textbook by a modular principle, which is proposed to implement in respect of a problematic rather than a thematic ground of educational material. The problematic approach of the educational content in e-textbooks is proved by the need to perform a complete didactic cycle of training and to organize the new material in the form of integrated didactic units.*

***Ключевые слова:*** *электронный учебник; укрупнённые дидактические единицы; модульный принцип; полный дидактический цикл обучения; моделирующие функции; обучающие средства ИКТ*

***Keywords:*** *e-textbook; integrated didactic units; modular principle; complete didactic cycle of training; modeling functions; ICT-training tools*

Информационное пространство электронного учебника (ЭУ) соединяет в себе три необходимых компонента – полный дидактический цикл обуче-

ния[1], индивидуализированную активно-деятельностную образовательную среду, а также системное и полное изложение предмета, воплощённое в учебном электронном контенте. Полный дидактический цикл обучения реализуется в ЭУ с помощью электронно-дидактических принципов, выделенных В.П. Беспалько и состоящих в следующем (цит. по [2, с. 59]): 1) принцип иерархии управляющих устройств, определяющий систему взаимоотношений учителя и учащихся в условиях информационной образовательной среды (ИОС); 2) принцип обратной связи, требующий цикличной организации системы управления учебным процессом в условиях ИОС; 3) принцип пошагового технологического процесса, предполагающий постепенное представление учебного материала.

Электронно-дидактические принципы, актуальные при создании и анализе обучающих средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), базируются, во-первых, на **моделирующих функциях** обучающих средств ИКТ; во-вторых, на перераспределении ролей между главными субъектами образовательного процесса – учителем и учащимся; и в-третьих, на необходимости формирования ключевых образовательных компетенций.

За счёт своих моделирующих функций обучающие средства ИКТ приобретают специфические свойства, основанные на комплексном и сбалансированном использовании мультимедийных средств, их интерактивности, нелинейности информационных структур и процессов, информационной ёмкости содержания учебного занятия и гуманизации обучения с применением средств ИКТ [2, с. 59-71].

С точки зрения форм и способов организации учебного контента наибольшее значение имеет принцип информационной ёмкости содержания учебного занятия, который реализуется с помощью **модульной системы** подачи учебной информации и отбора зданий и упражнений в ЭУ. Модульный

[1] Полный дидактический цикл обучения – функциональная система, структурная единица образовательного процесса, основанная на совместной работе всех его звеньев и обладающая всеми его качественными характеристиками, что обеспечивается единством взаимосвязанных элементов, служащим для организации усвоения учащимися цельного по форме и содержанию фрагмента учебного материала.

принцип позволяет приводить в действие моделирующие функции обучающих средств ИКТ путём их «индивидуальной настройки» в соответствии с познавательными стилями учащихся и их индивидуальной образовательной траекторией.

Моделирующие функции обучающих средств ИКТ проявляются в виде нелинейного, гибкого и адаптивного модульного построения взамен традиционных принципов, основанных на интегрированных вертикально и однонаправленно связях между её компонентами. Практика показала, что подобная модульная организация онлайн-контента ЭУ усилит возможности школы по реализации полностью персонализированного обучения за счёт обеспечения условий для его оптимальной гибкости и регулирования в соответствии с индивидуальными потребностями учащихся и профессиональными запросами педагогов [3, с. 202-210].

Модульный принцип построения ЭУ целесообразно реализовать не в форме тематических, а в форме проблемных блоков, т.е. каждый модуль должен решать какую-либо конкретную знаниевую проблему. Эта необходимость обусловлена тем, что процесс усвоения знаний и формирования компетенций не может осуществляться без преодоления интеллектуальных затруднений, которые могут возникать лишь в проблемных учебных ситуациях, в ситуациях, поначалу вызывающих сомнение, в ситуациях, когда эти затруднения могут быть доведены до уровня парадокса, «чтобы научить учащихся способам и путям разрешения этих противоречий в познании» [4, с. 58].

Поэтому учебный материал, как основное содержание аппарата организации усвоения в ИОС ЭУ, целесообразно компоновать и предъявлять учащимся в виде укрупнённых дидактических единиц (УДЕ), представляющих собой «то минимальное целое, в котором <...> элементы знания живут и действуют» [1, с. 18]. Термин УДЕ впервые был введён и использован в обучении математике академиком П.М. Эрдниевым в середине прошлого века. Под УДЕ он понимает дидактическую единицу, которая соответствует «крупноблочному построению содержания учебного предмета» [4, с. 10] и которая

строится по многокомпонентному принципу, являя собой как бы единое целое – набор «порций информации», состоящий из логически разнородных, но обладающих информационной общностью «клеточек учебного процесса» – «групп родственных понятий»: «при переходе к укрупнённым темам, объединяющим группы родственных понятий, в сознании школьника возникают качественно новые знания, именно благодаря УДЕ постигается новая информация, а именно информация связи, информация перехода от одного элемента к другому, доступная постижению лишь в пределах крупной единицы усвоения» [4, с. 6].

Информационная общность подразумевает, что элементы УДЕ связаны между собой единой тематикой и/или проблематикой, а логическая разнородность между «порциями информации» означает, что их внутренние логико-смысловые связи и взаимоотношения включают как согласованные между собой, так и противоречащие друг другу компоненты. Разрешение этих противоречий и установление понимания, каким образом формируются согласованные связи между компонентами учебного материала, и означает решение учебно-познавательной задачи или усвоение нового знания. Кроме того, УДЕ должны быть компактны по форме, то есть содержать информацию в «уплотнённом виде», что облегчает её хранение в памяти [1, с. 126], а их структура должна предусматривать «дедуктивное развёртывание» содержащегося в них учебного материала [1, с. 123].

Декларированный со времён Я.А. Коменского дидактический принцип «от простого к сложному», индуктивный по своей сути, не создаёт ситуаций затруднения. Тогда как познание части через целое, изначально создающее затруднение, позволяет учащимся идти в обратном направлении – от сложного к простому, вернее, от системы со множеством связей через декомпозицию её отдельных элементов к их определению и «распутыванию клубка» связей между ними. Естественно, что такой способ предъявления учебного материала не должен быть доведён до абсурдных размеров, т.е. быть «чересчур укрупнённым». Таким способом должны объединяться системы род-

ственных понятий, допускающие сопоставление и взаимный анализ. Например, в математике это сложение-вычитание, умножение-деление, все тригонометрические функции в одном информационном блоке, интеграл-дифференциал, экспонента-логарифм и пр. – т.е. разные формы одной обобщённой операции, требующие прямых и обратных действий, поскольку «Сравнительное изучение взаимосвязанных понятий не только помогает пониманию каждого из них в отдельности, но и содействует самовозникновению у учащихся дополнительных знаний в результате взаимопроникновения сравниваемых понятий, их определений, интерпретаций» [4, с. 60]. Фактически, каждая изучаемая система понятий и операций с ними представляет собой взаимодействие противоположностей – анализа и синтеза, дедукции и индукции, вопроса и ответа.

Очевидно, что изучение сложных комплексных понятий, входящих в состав УДЕ, довольно трудно осуществить без специальных дополнительных методов, облегчающих или оптимизирующих процедуру усвоения материала. Какие дидактические возможности предоставляет для этого ЭУ?

Основной познавательной стратегией, которая способствует реализации УДЕ, является визуализация, которую П.М. Эрдниев называл зрительным моделированием [4, с. 63]. Однако способы и средства визуализации, находящиеся в арсенале традиционных учебников, отличаются от тех, которые могут быть реализованы с помощью ЭУ. Основной из них – динамическая визуализация, которая осуществляется путём интерактивного взаимодействия учащихся с конструктивными творческими средами, встроенными в ИОС ЭУ.

Под динамической визуализацией понимается обобщённое название метода обучения, включающего комплекс стратегий познавательной деятельности, применяя которые познающий субъект воспринимает с помощью органов зрения информацию об объектах, процессах или явлениях окружающей действительности и осуществляет их преобразование в динамическую форму с помощью интерактивных средств визуализации, удобную для со-

вершения последующих интеллектуальных действий по их обработке, усвоению и проверке соответствия задачной ситуации[2]. Такой функционал ЭУ предоставляет возможность трансформации мысленного эксперимента, возникающего при освоении учебного материала в представлении учащихся или принимающего статичные визуальные формы в ходе рассуждения, в зримый виртуальный эксперимент. Дальнейшее его воспроизведение с помощью цифрового плеера послужит источником дополнительного подтверждения правильности решения учебно-познавательной задачи.

Поэтому УДЕ, изначально обладающие свойствами динамичности, системности и целостности, могут приобрести новые устойчивые качества к сохранению во времени и быстрому проявлению в памяти за счёт возможности их динамической визуализации с помощью конструктивных творческих сред, если в основу модульного принципа построения ЭУ будет заложено проблемное представление учебного материала.

***Список литературы***

*1.* Зорина, Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников / Л. Я. Зорина. – Москва : Педагогика, 1978. – 128 с.

*2.* Титова, С. В. Информационно-коммуникационные технологии в гуманитарном образовании: теория и практика / С. В. Титова. – Москва : Изд-во ФИЯР МГУ им. М. В. Ломоносова, 2009. – 240 с.

*3.* Хорн, М. Смешанное обучение. Использование прорывных инноваций для улучшения школьного образования / М. Хорн. – Москва : ED Crunch, 2016. – 343 с.

*4.* Эрдниев, П. М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. В 2 ч. Ч. 1. / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – Москва : Просвещение, 1992. – 175 с.

[2] Задачная ситуация – учебная ситуация, прошедшая этап анализа и преобразованная от изначальной проблемной формы со слабо осознаваемыми целью и средствами её достижения к конкретной форме, когда цели и способы решения выбраны хотя бы в первом приближении.

УДК 378.147.98:[378.146.1:004]

**Матвеева Т. В., Ткачева О. Н.**

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Татьяна Владимировна Матвеева***

*доктор экономических наук*

*117995679@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург*

***Оксана Николаевна Ткачева***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*oksana.tkacheva@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# GUARANTEE OF QUALITY OF ELECTRONIC TESTIRVANIYA IN THE SYSTEM OF THE ADDITIONAL VOCATIONAL EDUCATION

***Tatiana Vladimirovna Matveeva***

*The Ural federal university of the name of the first President of Russia B.N. Yeltsin, Russia, Ekaterinburg*

***Oksana Nikolaevna Tkacheva***

*Russian state professional-pedagogical university, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация***. *Сегодня становится актуальным создание информационных технологий, основанных на системном подходе к оценке тестовых заданий. Для этого целесообразно разработать тест-программы для контроля уровня знаний слушателей. Несомненно, автоматизированная оценка знаний занимает здесь первостепенное значение. Мы разработали инновационный*

*подход к форме представления результатов электронного тестирования. Особое значение имеет вид представления результата тестирования, которое дает преимущество при обеспечении качества образовательных услуг. Показано, что тестовые технологии повышают качество обучения в системе дополнительного профессионального образования.*

***Abstract**. Today becomes urgent the creation of the information texnologies, based on the systems approach to the estimation of test tasks. For this it is expedient to develop test programs for the checking of the standard of knowledge of listeners. Undoubtedly, the automated evaluation of knowledge occupies here fundamental importance. We developed innovation approach to the form of the idea of the results of electronic testing. The special importance takes the form of the idea of the result of testing, which gives advantage during the guarantee of quality of educational services. It is shown that the test technologies increase the quality of instruction in the system of additional vocational education.*

***Ключевые слова:** дополнительное профессиональное образование, качество образования, электронное тестирование, тестовые технологии.*

***Keywords**: additional vocational education, the quality of formation, electronic testing, test technologies.*

В настоящее время устойчивый подъем экономики, усиление конкуренции в рамках формирования новой технико-экономической парадигмы выдвигают новые задачи перед объектами дополнительного профессионального образования (ДПО) [6, 8]. Необходимо быстро перестраиваться, открывать новые востребованные специальности и обеспечивать качество обучения на новом уровне: находить оптимальные для слушателей формы обучения, обновлять нормативную и лабораторную базу, повышать уровень компетентности преподавательского состава, бороться за каждого потенциального ученика. При всем этом строго соблюдать требования государственных образовательных стандартов.

Отсутствие механизмов контроля качества образования в системе ДПО не может гарантировать выполнения требований, предъявляемых к выпускникам рынком труда. При этом качество образования определяется как степень соответствия характера, содержания, условий и результатов деятельности учреждений ДПО потребностям и ожиданиям государства, общества, рынка труда. Необходимо выделить основные проблемы в обеспечении качества дополнительных образовательных услуг:

- не достаточно эффективны формы организации образовательного процесса, в том числе и дистанционного, связанного с широким использованием телекоммуникационных технологий;
- значительно ощущается нехватка квалифицированных преподавателей, владеющих современными технологиями обучения. Негативно сказывается старение преподавательских кадров;
- не всегда предложенные формы обучения удовлетворяют запросам слушателей, так как возрастной и социальный уровень учащихся различен.

Модернизация образовательной среды требует постоянного совершенствования и внедрения инновационных методологических приемов, направленных на повышение качества обучения и улучшение организации учебного процесса [1, 2, 7]. У представителей классической школы преподавания часто возникает вопрос о качестве инновационных методик обучения. Например, можно ли заменить традиционные экзамены и зачеты – тестированием? В какой форме и виде их представить? Насколько они показательны в определении уровня знаний студента? Зачастую отношение к тестам, как методу оценки знаний, – негативно. Поэтому нами был проведен анализ качества тестовых заданий в Центре бизнес-образования УрФУ.

Сегодня становится актуальным создание информационных технологий, основанных на системном подходе к оценке тестовых заданий. Как правило, любой тест представляет собой не совокупность произвольно объединенных заданий, а именно систему, которая обладает следующими свойства-

ми: составом, целостностью и структурой. Состав – задания, правила их применения, оценка за выполнение каждого задания, рекомендации по интерпретации тестовых результатов. Целостность — взаимосвязь заданий, их принадлежность общему измеряемому фактору. Каждое задание теста выполняет отведенную ему роль и потому ни одно из них не может быть изъято из теста без потери качества измерения. Структура — способ связи заданий между собой. В основном, это так называемая факторная структура, в которой каждое задание связано с другими через общее содержание и общую часть вариации тестовых результатов.

Проявлению системного качества теста, в первую очередь, способствует единая дисциплинарная общность заданий, реализующая идею измерения подготовленности испытуемых по одной какой-либо определенной учебной дисциплине. При системном подходе к анализу электронных тестовых технологий необходимо соблюдение критериев их реализации:

1. Организовать защиту тестовой автономной программы в сетевом и локальном режиме.
2. Определить форму тестовых испытаний (задания могут быть на установление последовательности, соответствия, выбора критерия, подтверждения либо отрицания, открытой либо закрытой формы).
3. Объединить тестовые задания по категориям сложности.
4. Регламентировать время выполнения тестового испытания (по каждому вопросу в отдельности, либо теста в целом).
5. Провести испытательные мероприятия по применению тестовых заданий для адаптации к целевой аудитории.

Необходимым условием оценки системы тестовых заданий является качество. В западной литературе традиционно рассматривается два основных критерия качества: валидность и содержание.

Валидность означает пригодность тестовых результатов для той цели, ради чего проводилось тестирование. Валидность зависит от качества

заданий, их числа, от степени полноты и глубины охвата содержания учебной дисциплины (по темам) в заданиях теста.

Содержание теста проходит экспертизу у опытных педагогов, которая призвана дать ответ на главный вопрос – можно ли с помощью предложенных заданий корректно оценить содержание, уровень и структуру знаний у данного контингента испытуемых. При оценке содержания теста всегда возникают вопросы о цели теста в современном образовательном процессе. Существует потребность в создании методологических советов из числа компетентных преподавателей, способных адекватно выстроить цепочку тестовых заданий по каждому изучаемому курсу.

Дополнительное профессиональное образование требует создания новых форм текущего контроля знаний слушателей и не может основываться на традиционных методиках оценки качества обучения. Классическая очная форма сдачи зачетов и экзаменов носит фрагментный, избирательный, а, значит, приблизительный показатель знаний студентов. А при дистанционном обучении необходимо введение новых форм представления уровня знаний студентов, охватывающих все разделы и темы изучаемой предметной области. Для этого целесообразно разработать тест-программы для контроля уровня знаний слушателей. Несомненно, автоматизированная оценка знаний занимает здесь первостепенное значение.

Мы разработали инновационный подход к форме представления результатов электронного тестирования. Здесь особое значение имеет вид представления результата тестирования.

Любой процесс тестирования завершается оценкой уровня знаний тестируемого и выдачей соответствующего результата. В известных тест-программах оценка и результат тестирования выдаются в открытом, «видимом» для тестируемого виде, что требует присутствия преподавателя.

Преподаватель после процесса тестирования, проводимого классическим способом – в аудитории, в учебное время, предусмотренное расписанием – должен либо немедленно зафиксировать результат тестирования кон-

кретного студента, либо зафиксировать тест-задания с ответами на них конкретного студента для дальнейшей их обработки. Главное здесь – правильность идентификации слушателя и его ответов. При дистанционном обучении, в условиях тестирования при отсутствии преподавателя, такой «открытый» вид выдачи результата тестирования неприемлем по следующим причинам:

1. Случайность выдачи положительного результата. При достаточно большом количестве (более 80) тест-заданий, при случайных ответах на них тестируемого, после обработки ответов может быть выдан положительный результат, фактически никак не отвечающий уровню знаний тестируемого. Тестируемый «видит» «положительность» результата, даже если он получен путем необдуманных случайных ответов, и может выдать как за свой фактический результат тестирования.

2. Отсутствие технологии для выявления неусвоенного материала. Тестируемый не имеет возможности в ходе тестирования указать преподавателю на некорректную, с его точки зрения, формулировку тест-задания или на отсутствие соответствующего тест-заданию учебного материала.

3. Невозможность установки однозначного соответствия тестируемого его ответам на тест-задания. Как следствие, возможна «подмена» результатов тестирования или использование результатов другого испытуемого.

Чтобы устранить эти недостатки, целесообразно результат тестирования выдавать в зашифрованном виде, непонятном тестируемому, но несущий информацию о результате тестирования преподавателю предмета.

Сегодня представляется возможным установить тесную взаимосвязь между системой тестирования и качеством образовательных услуг. Мы определили основные объективные и субъективные факторы, которые оказывают значительное влияние на качество обучение в системе тестовых технологий (см. рисунок 1). Выделенные факторы влияют как на образовательный процесс, так и на оценку его результатов (тестирование). Показано, что применение тестовых технологий способствует развитию у студен-

тов творческого подхода к процессу обучения, стимулирует к самоконтролю, самообразованию и получению новых знаний. Многократное и масштабное использование тестовых заданий позволяет преподавателям не только оценить успеваемость студента по данному курсу, но и определить степень усвоения материала и тем самым определить сложность самого предлагаемого курса. Определение сложности курса на основании метода масштабирования можно сравнить с экспертным методом определения сложности курса, что позволяет адекватно оценить учебную программу. Это помогает выделить слабые стороны в процессе работы преподавателя и соответствующим образом скорректировать его учебный план. Все эти моменты положительно влияют на качество обучения в системе ДПО.

Рисунок 1 – Влияние объективных и субъективных факторов на качество обучения

Существует мнение, что тестовые испытания дают приблизительную оценку образовательной деятельности, а данный подход не раскрывает творческих и мыслительных способностей учащихся. Эта проблема зависит только от степени квалификации преподавателей и профессионализма разработчиков тестовых технологий. Причем используемые в настоящее время но-

вейшие информационные технические средства позволяют представить тестовые испытания в любой модификации на высоком педагогическом уровне.

Надо отметить, что тестовые технологии хорошо зарекомендовали себя при дистанционном обучении. Это подтверждается исследованиями, проведенными среди студентов старших курсов, обучающихся в УрФУ в Центре бизнес-образования по дисциплинам экономического профиля.

В эксперименте участвовало 450 человек. На рисунке 2 показано, что применение тестовых технологий значительно повысили качество обучения. Если средний балл успеваемости при традиционной системе оценки увеличивается с 2013 г. по 2015 г. с 4,1 до 4,4, то тот же показатель становится значительно выше при использовании тестовых технологий и достигает 4,8 в 2016 г.

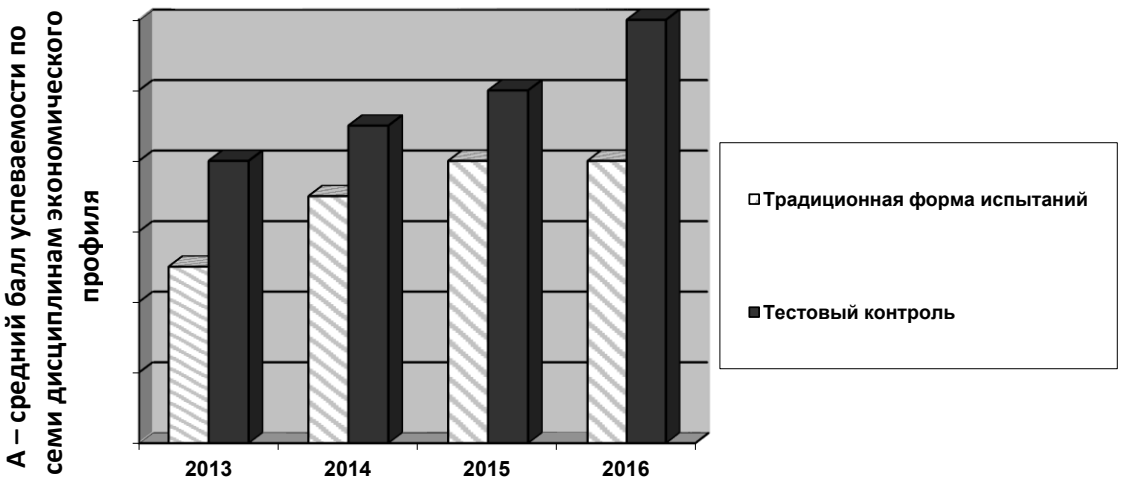



Рисунок 2 – Гистограмма качества обучения слушателей Центра бизнес-образования при различных формах контроля успеваемости

Причем с каждым годом все большее количество студентов предпочитают тестовые испытания традиционным экзаменам.

Анализ содержания заданий, а, следовательно, и теста в целом, позволяет определить знания, умения и навыки, требуемые для правильного выполнения задания. При применении заданий в тестовой форме для аттестации выпускников образовательных учреждений важно иметь такие задания, кото-

рые позволяют делать вывод о минимально допустимой компетентности выпускников.

Процесс тестирования, помимо контроля знаний обучаемых, требует также постоянного совершенствования и обеспечения качества самого тестирующего материала – тестовых заданий. Определение статистических характеристик в результате тестирования является главным после экспертной проверки содержания средством диагностики тестовых свойств заданий.

Таким образом, данный подход к обеспечению качества электронного тестирования подтверждает, что тестовые технологии повышают качество обучения и в определенной мере превосходят классические технологии оценки знаний слушателей.

***Список литературы***

1. Тенденции развития образования в условиях модернизации (на материалах СКФО) / Р. В. Гурфова // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12-1. – С. 20-24.

2. Краткая справка о Болонском процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinncom.ru/content/bolonia/index.htm

3. Матвеева Т. В. Анализ качества тестовых заданий с помощью таблицы результатов тестирования / Т. В. Матвеева, В. С. Морозов // Вестник УГТУ-УПИ. Новые образовательные технологии в вузе. Серия дистанционная. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. - 2006. - № 8 (79). – С. 134-137

4. Матвеева Т. В. Системный подход к оценке тестовых заданий / Т. В. Матвеева, Г. В. Турчанинова // Вестник УГТУ-УПИ. Новые образовательные технологии в вузе: серия дистанционная. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – 2005. - № 7 (59). – С. 135-140

5. Матвеева Т. В., Турчанинова Г. В., Морозов В. С. Современный подход к форме представления результатов электронного тестирования / Т. В. Матвеева, Г. В. Турчанинова, В. С. Морозов // Вестник УГТУ-УПИ. Новые образовательные технологии в вузе: серия дистанционная. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. - 2005. - № 7 (59). – С. 131-135

6. Навойчик Е. Ю. Формирование современной парадигмы профессионального образования как открытой системы / Е. Ю. Навойчик // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.

7. О реформе российского образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinncom.ru/content/reforma/index.htm

8. Ченцова М. В. Новая парадигма экономического развития: институты, инновации и «экономика знаний» / М. В. Ченцова // Молодой ученый. — 2014. — №11. — С. 249-252.

УДК 378.14:004.4

**Одинокая М. А., Жигадло А. Э.**

## ISPRING SUITE КАК НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Мария Александровна Одинокая***

*Кан. пед. наук, доцент*

*World.Maria@hotmail.com*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Высшая Школа Иностранных Языков Гуманитарного Института, Россия, г. Санкт-Петербург*

***Анна Эдуардовна Жигадло***

*Старший специалист*

*World.Maria@hotmail.com*

*Газпром Нефть, Россия, г. Санкт-Петербург*

## ISPRING SUITE AS A NEW TOOL OF E-LEARNING

***Maria Odinokaya***

*Ph.D., Institute of Humanities, Higher School of Foreign Languages,*

*Assistant professor of Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education «Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University», Russia, Saint-Peterburg*

***Anna Zhigadlo***

*Senior Specialist,*

*Organization of Project Activities Direction, Organizational Development Management, Gazprom Neft, Russia, Saint-Peterburg*

***Аннотация*** *В данной статье будет рассмотрен инструмент iSpring Suite для создания электронного контента в пакете Microsoft Office. Вводная часть статьи показывает актуальность перехода к новым электронным ресурсам при обучении. Основная часть содержит обзор функционала инструментального средства iSpring Suite 8. Заключительная часть содержит выводы об эффективности применения данной программы в случае, когда требуется создать большое количество курсов без привлечения профессиональных разработчиков.*

***Abstract*** *In this article it is described the new tool iSpring Suite for fast and efficient development of elearning courses including tests, dialog training, screencasts and interactivities in Microsoft Office. The introductory part of the article shows the urgency of the transition to the new electronic resources in teaching. The main part provides an overview of the functional iSpring Suite tool 8. The final part contains conclusions about the effectiveness of this program when it is nesessary to create a large number of courses without the involvement of professional developers.*

***Ключевые слова:*** *электронное обучение; iSpring; электронное учебное пособие; мультимедийные файлы.*

***Keywords:*** *online education; iSpring; electronic textbook; multimedia files.*

E-learning resources are applied in educational sphere. It is shown in sections 18.1, 18.9 law of education in Russian Federation [7] and acknowledged by

the Federal Law number 273 [4]. This topic has been described in the works of following reseachers: Bashmakov A.I. [1], Solovov A.V [8], Karabinskaya O.A., Izatulin V.G., Kolesnikova O.V [6], Stahl S.M., Davis R.L. [9] and others.

E-learning is electronic learning and it means the use of a computer to deliver part, or all of a course whether it's in a school, part of the mandatory business training or a full distance learning course. It greatly differs from original text analogues. Supply of teaching materials with the inclusion of multimedia components: graphics, animation, video, sound, modeling the dynamics of the real situations involves learners in an active learning process and makes the process of knowing the deep and comprehensive.

Nowadays no one doubts the fact that online e-courses give an opportunity to broaden and develop educational process, adding various functions which attract students. Feedback available with a learner directly in the process of "reading" the textbook. Using various elements management, computer textbook may literally "follow" the study process learner teaching material, creating on based tooltips, sound effects and speech slander corresponding animation clips, and video clips immersive "virtual teacher". In addition, a complete electronic textbook accompanied by a system of control and testing of the acquired knowledge, the organization of which its interactive components are also used.

Application of electronic textbooks in the educational process is currently highly important but there are a number of challenges. Analyzed by the developers electronic educational books on various subjects, recommended for learners, we came to the conclusion that some of them impractical to use systematically in the learning process. There are several reasons: large volume of some textbooks; inappropriate content tutorial work program specific high school (or mismatch distribution information on individual sections), the lack of examples of problem solving; economic factors: not any educational institution is able to provide all learners with textbooks costly.

According to the concept of information education of the Republic of Uzbekistan [3], exchanging experience that has relation to electronic textbooks,

studying the experience of the leading foreign scientists and the CIS countries, including domestic literature, we tried to make an attempt to identify the main requirements of ET: setting goals and objectives, the selection and structuring of the material, determination of the structural elements, design, implementation of the textbook, its approbation and correction.

It should be noted that everyone who is interested in creating EUP person must comply with the above requirements. Creation of electronic publications is of interest to teachers of different disciplines, including the teachers of informatics. However, for many of them to create their own e-learning benefits (ET) [2] on teaching disciplines causes considerable difficulties because of incompetence in the field of self-creation of electronic teaching aids software. The proposed program for author's creation of electronic textbooks can interest any teacher, the set up of electronic educational publications, as well as people incompetent in this field. The authors propose the creation of ET systems based on the use of general purpose tools - Microsoft Office package (for example, the program Microsoft PowerPoint) and a program for converting Power Point presentations into Flash format - iSpring Suite.

Overview of the program iSpring Suite 8 [5]. The software iSpring Suite 8 - a set of specialized modules combined single interface. It includes iSpring Quiz Maker (test module and create polls); iSpring Visuals (module creating interactive); iSpring Cam (screen capture module); iSpring Talk Master (creating a dialog module simulators); iSpring Narration Editor (writer and editing audio and video). Below it is considered their application in the creation of multimedia and interactive objects, embedded in slides Power Point-presentation. The new version of iSpring Suite 8 now has a "Record screen" due to which the developer does not need to use additional software. This feature allows a user to capture video of the computer screen, record voice guidance, highlight color mouse. And a user can immediately view, edit, save in .mp4 format the recorded video, as well as paste it into a presentation or upload to Youtube.

By using "Entries screen," a teacher has been developed showcasing the work office programs in the course "Informatics", automated programs design and drafting in the course "Computer Graphics" and recorded webcasts of lectures. Edit audio / video feed is used for recording audio, video, importing synchronization animations as well as their editing. Built-in editor lets a user to change the duration of the show slides, transition effects, trim the beginning and end of tracks, edit the volume, to remove noise. The quality of processing files is not inferior to the quality of professional editors.

Thus, iSpring Suite 8 is a powerful tool to create multimedia, interactive content designed for not only personal computers, but also mobile devices. This program does not require a lot of time for teachers to master. It has a simple, convenient interface that complies with international standards. iSpring Suite 8 is a worthy competitor to similar programs as Articulate Storyline, Adobe Presenter, and, in our opinion, surpasses them in terms of "price-quality".

***Список литературы***

1. Bashmakov, A. I., Bashmakov, I. A. Razrabotka komp'juternyh uchebnikov i obuchajushhih sistem. M.: Filin, 2011. - 616 p. (in Russian).

2. Bovt, I. Obzor sredstv bystroj razrabotki mul'timedijnyh kursov [Jelektronnyj resurs] // eLearning World. 2012. № 2-3. Available at: http://www.elw.ru/magazine/23/ (Accessed October 2, 2017).

3. Dubrova, N. eLearning - Obuchenie s pristavkoj «e» // Otkrytye sistemy. 2013. № 11. Available at: https://www.osp.ru/os/2004/11/184806 (Accessed October 10, 2017).

4. Federal Law number 273 Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/9ab9b85e5291f25d6986b5301ab79c23f0055ca4 (Accessed October 2, 2017).

5. iSpring Suite. Available at: https://www.ispring.ru/ispring-suite (Accessed September 7, 2017).

6. Karabinskaya, O. A., Izatulin V. G., Kolesnikova O. V. The impact of personal qualities first-year students in the process of adaptation to medical school. Siberian Medical Journal, 2010, vol. 78, № 7, P. 67-70. (in Russian).

7. Section 18. Printed and electronic educational and information resources Available at: http://zakonobobrazovanii.ru/glava-2/statya-18 (Accessed October 2, 2017).

8. Solovov, A. V. Jelektronnoe obuchenie: problematika, didaktika, tehnologija. Samara: Novajatehnika, 2012. - 464 p. (in Russian).

9. Stahl, S. M., Davis R. L. Best practices in medical teaching. Cambridge University. P. 165-170.

УДК 378.147.33:004.52

**Полищук Ю. В., Полищук О. Б.**

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ YANDEX SPEECHKIT В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

***Юрий Владимирович Полищук***

*Канд. техн. наук, доцент кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, доцент*

*youra_polishuk@bk.ru*

*Оренбургский государственный университет, Россия, г. Оренбург*

***Ольга Борисовна Полищук***

*Канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, доцент*

*olga_pol54@mail.ru*

*Оренбургский государственный педагогический университет, Россия, г. Оренбург*

# THE PROSPECTS OF APPLICATION OF SPEECH TECHNOLOGIES YANDEX SPEECHKIT IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE HIGHER EDUCATION

***Youra Polishuk***

*PhD, Associate professor of computer security mathematical software and information systems, Orenburg state university, Russia, Orenburg*

***Olga Polishuk***

*PhD, Associate professor of informatics and teaching methods, Orenburg state pedagogical university, Russia, Orenburg*

***Аннотация.*** *Рассмотрены возможности использования современных речевых технологий в образовательном процессе вуза. Выделены преимущества и недостатки использования технологии Yandex speechkit. Рассмотрен пример использования Yandex speechkit для формирования звукового сопровождения слайдов, подготовленных в настольной издательской системе LaTeX.*

***Abstract.*** *The possibilities of using modern speech technologies in the educational process of the university are considered. The advantages and disadvantages of using Yandex speechkit technology are highlighted. An example of the use of Yandex speechkit for the formation of sound accompanying slides prepared in LaTeX desktop publishing system is considered.*

***Ключевые слова:*** *yandex speechkit; речевые технологии; образовательный процесс.*

***Keywords:*** *yandex speechkit; speech technologies; educational process.*

Современный уровень информатизации общества и вузов диктует необходимость использования в образовательном процессе интерактивных форм проведения аудиторных и самостоятельных занятий. Применение интерактивных форм обучения в вузе позволяет снизить нагрузку преподавате-

ля и улучшить качество процесса обучения за счет более эффективной подачи материала.

Интерактивные формы проведения занятий обладают следующими преимуществами [1]:

- пробуждают у обучающихся интерес;
- поощряют активное участие каждого в учебном процессе;
- обращаются к чувствам каждого обучающегося;
- способствуют эффективному усвоению учебного материала;
- оказывают многоплановое воздействие на обучающихся;
- осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формируют у обучающихся мнения и отношения;
- формируют жизненные навыки;
- способствуют изменению поведения.

Таким образом, реализация интерактивных форм проведения занятий для студентов вузов является перспективным направлением исследований.

Развитие современных технологий синтеза и распознавания речи привело к появлению отечественных разработок в данной области, таких как Yandex SpeechKit [2], который представляет собой облачный сервис компании «Яндекс».

Предлагаемый набор технологий может применяться в различных отраслях, например, для организации работы call-центров, навигационных систем и т.д. Данную платформу можно внедрять в автомобили, «умные дома» и в различную бытовую технику, а также применять в образовательном процессе вуза.

Технология SpeechKit была презентована компанией «Яндекс» в 2013 году. В основе голосовых технологий применены акустические и языковые модели, построенные с использованием нейронных сетей, которые обучаются на больших массивах данных. Данная технология продолжает развиваться

и, как отмечает компания «Яндекс», со временем будет возможность перевода аудиозаписей лекций, интервью и т.д. в печатный вариант.

Возможности технологии SpeechKit позволяют реализовать диалог взаимодействия между человеком и компьютером на естественном языке, что может быть использовано в интерактивных средствах сопровождения процесса преподавания в вузах.

Одной из задач, решаемых с применением технологии SpeechKit, может стать формирование интерактивных презентаций, в которых кроме визуального представления материала применяется и реализовано звуковое сопровождение.

Для создание такого вида презентаций удобно использовать настольную издательскую систему LaTeX [3].

Остановимся подробнее на преимуществах данной системы.

Издательская система LaTeX обладает высокой стабильностью и эффективна при подготовке документов сложной структуры большого объема.

Аппарат набора математических формул LaTeX считается лучшим среди издательских систем и позволяет наиболее быстро осуществлять верстку математических выражений, так как при этом не используется режим WYSIWYG, а наиболее часто используемые фрагменты формул могут быть описаны с помощью пользовательских макрокоманд.

Несомненным плюсом системы LaTeX является существование переносной (portable) версии, которая, например, может быть записана на флеш накопитель и запушена на компьютере с операционной системой Windows без прав администратора.

Для создания презентаций в системе LaTeX используем класс документа «beamer». Дополнительные пакеты и возможности класса «beamer» позволяют качественно оформлять слайды с математическим контентом (рисунок 1), а применение пакета «listings» обеспечивает качественное оформление листингов (рисунок 2).

При использовании звукового сопровождения презентации активация сопровождения может быть включена автоматически при просмотре слайдов или путем нажатия специальной ссылки, например, как на слайде (рисунок 3) — ссылка «Звуковое сопровождение» активирует звуковое сопровождение контента.

**Математическая модель подсистемы обработки квазиструктурированной информации**

$$REL(R) = \{rel(r) | rel(r) = (A_1, A_2, \ldots, A_n)\}, \quad (1)$$

где $rel(r) = (A_1, A_2, \ldots, A_n)$ – схема отношений, которая формируется перечнем и последовательностью атрибутов кортежа; $A_i$ – атрибуты кортежей.

$$r' = \delta_B(r) = \{t' | t' \subseteq r; B, rel(r') = rel(r)\} \subseteq r, \quad (2)$$

где $\delta_B(r)$ – оператор выбора; $B$ – условие выбора.

$$xpath(path, S_{ns}) = sObj, \quad (3)$$

где $S_{ns}$ – квазиструктурированная модель данных, относящаяся к пространству имен *namespace* (пространство имен), *path* – путь до искомого элемента, *xpath* – язык запросов к элементам XML-документа. XML-документ *Doc* представлен как совокупность квазиструктурированных моделей данных:

$$Doc = \bigcup_{i=1}^{n} S_{ns_i}, \quad (4)$$

где $i \in \{1, 2, \ldots, n\}$ и $S_{ns_i}$ – экземпляр квазиструктурированной модели данных.

Задача № 1 12/29

Рисунок 1 – Пример оформления математического контента

XML-технологии и базы данных

Рассмотрим пример **XML**-документа, содержащего информацию о преподавателе:

```
1  <?xml version="1.0" encoding="windows-1251"
   standalone="yes"?>
2  <!-- информация о сотруднике -->
3  <employee>
4    <fio>
5      <first_name>Полищук</first_name>
6      <last_name>Юрий</last_name>
7      <second_name>Владимирович</second_name>
8    </fio>
9    <post>доцент кафедры МОИС</post>
10   <work_address>
11     <postal-code>460018</postal-code>
12     <city>Оренбург</city>
13     <street>пр. Победы</street>
14     <house_number>13</house_number>
15     <email>post@mail.osu.ru</email>
16     <telephone code="8-3532">72-37-01</telephone>
17   </work_address>
18 </employee>
```

©Полищук Ю.В., Черных Т.А. 111 / 129

Рисунок 2 – Пример оформления листинга

Преимуществом звукового сопровождения является возможность использовать презентацию в качестве образовательного ресурса для самостоятельного обучения.

Озвучивание слайдов с применением Yandex SpeechKit обладает рядом преимуществ:

- удобство внесения корректировок в звуковой ряд (изменения вносятся в стенограмму, а формирование звукового ряда реализует сервис SpeechKit);
- скорость создания звукового ряда (выше чем в случаях записи голоса с микрофона).

В качестве недостатка технологии SpeechKit можно отметить ошибки в произношении сложных предложений и англоязычных терминов. Например, при синтезе фразы с текстовым фрагментом вида «объект 2 к объекту» будет синтезирована фраза «объект две копейки объекту». Для нейтрализации описанного недостатка необходимо перефразировать текст стенограммы слайда.

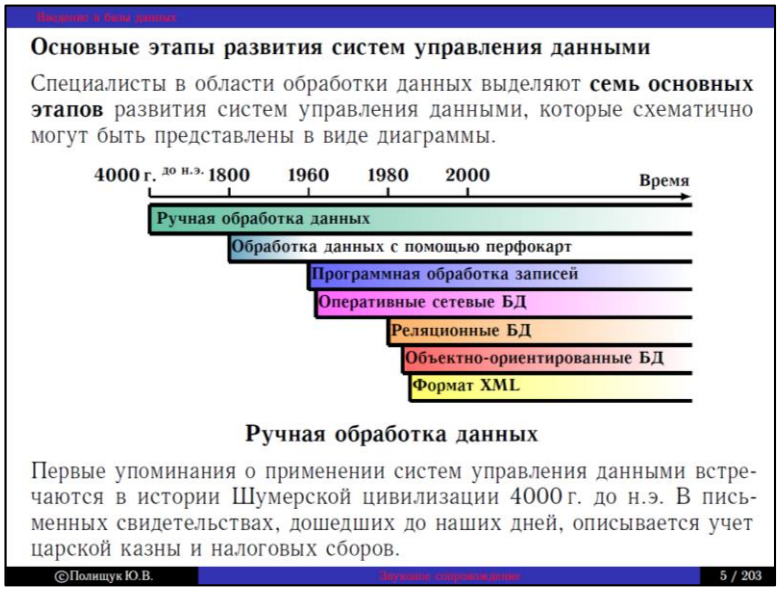



Рисунок 3 – Пример слайда со звуковым сопровождением

Стоит отметить, по мнению авторов статьи технология SpeechKit на настоящий момент является лучшим средством синтеза русскоязычной речи.

Yandex SpeechKit является бесплатным средством при использовании в исследовательских или образовательных проектах. Последнее позволяет применять его в реализации интерактивных средств обучения, а создание с его помощью презентаций со звуковым сопровождением лишь начальная стадия его использования в образовательном процессе вуза.

***Список литературы***

1. Кукушкин, В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушкин // Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 474 с.
2. Распознавание речи от Яндекса. Под капотом у Yandex.SpeechKit [Электронный ресурс] // Сетевой журнал. – Режим доступа: https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/198556/ (дата обращения: 10.01.2018).
3. Гуссенс, М. Путеводитель по пакету LaTeX и его расширению LaTeX2ε / М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин – Москва: Машиностроение, 1999. — 473 с.

УДК [378.016:539.1]:[378.147.335:004.4]

**Рябухин О. В., Топко Б. Л.**

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КУРСЕ «ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»

***Олег Владимирович Рябухин***

*ryaboukhin@mail.ru*

***Богдан Леонидович Топко***

*ФГАОУ Уральский федеральный университет имени первого Президента РФ Б. Н.Ельцина, Россия, Екатеринбург*

## SIMULATING AND VISUALIZATION BREMSSTRAHLUNG IN NUCLEAR PHYSICS COURSE

***Oleg Ryabukhin***

***Bogdan Topko***

*Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Представлены результаты использования программного обеспечения для визуализации формирования тормозного излучения в учебном курсе «Ядерная физика».*

***Abstract.*** *Some results of bremsstrahlung visualization using in practice of nuclear physics course are presented.*

***Ключевые слова:*** *ядерная физика, визуализация, преподавание.*

***Keywords:*** *nuclear physics, visualization, teaching.*

В рамках курса ядерной физики подготовки «Ядерные физика и технологии», «Биотехнические системы и технологии», реализуемых в физико-технологическом институте Уральского федерального университета рассматривается процесс формирования тормозного излучения (ТИ) при взаимодействии заряженных частиц с веществом. Данный процесс является одним из основных в вопросах получения и использования для радиационной обработки материалов рентгеновского и гамма-излучений средних и высоких энергий, построения защиты от ионизирующих излучений, а, потому, требует детального подхода к теоретическому объяснению механизма и демонстрации данного явления на практике. Внедрение различных программных продуктов, наглядно демонстрирующих процесс формирования тормозного излучения, определяющих ключевые характеристики физики взаимодействия, позволяет сформировать требуемые компетенции обучающихся.

Одним из таких продуктов является программа PCLab, предназначенная для моделирования методом Монте-Карло процессов распространения электронов, позитронов, фотонов и протонов в веществе, визуализации этих процессов и получения численных результатов взаимодействия (пространственных, энергетических и угловых распределений электронов, фотонов, позитронов и протонов в однородных и неоднородных веществах) [1]. Режимы работы программного обеспечения:

1) Демонстрация (DEMO) – визуализация результатов моделирования распространения частиц в однородных мишенях, а также вывод некоторых

численных результатов — статистическая погрешность расчета, доза за барьером, коэффициенты пропускания, альбедо. Имеется возможность проводить моделирование с учетом наличия электрического и/или магнитного поля в вакууме и воздухе.

2) Альбедо (ALBEDO) – производится расчет методом Монте-Карло дифференциальных характеристик альбедо частиц для гомо- и гетерогенных мишеней, с последующим представлением результатов в графическом и текстовом виде.

3) Факторы накопления (BF) – производится расчет методом Монте-Карло зависимости факторов накопления (числовой, энергетический, дозовый) от энергетического и углового распределения фотонов, свойств и геометрии однородной или двухслойной мишени, с последующим представлением результатов в графическом и текстовом виде.

4) Расчет констант (CONST) – производится расчет сечений взаимодействия и функций распределения для простых элементов (Z=1-100) и сложных веществ, которые необходимы для последующего моделирования траекторий частиц методом Монте-Карло. Результаты расчетов выдаются, как в бинарном виде для дальнейшего использования программой PCLab, так и в виде оформленных в текстовом документе таблиц.

5) Расчет защиты (PROTECT) – данный режим дает возможность выполнить расчет необходимой толщины защиты (бетон, железо, свинец) от первичных и рассеянных тормозного (0,5 – 50МэВ) и рентгеновского излучений (для напряжений 75-450кВ).

6) Барьер (BARRIER) – производится расчет дифференциальных и интегральных характеристик частиц методом Монте-Карло в гомо- и гетерогенной барьерной геометрии с возможностью учета в среде внешнего электрического и/или магнитного поля.

7) Фантом (PHANTOM) – производится расчет трехмерного пространственного распределения поглощенной энергии в детекторе методом Монте-Карло. Детектор является прямоугольным параллелепипедом, разбитым на

элементарные пикселы. Детектор может имитировать фантом, помещённым в сложную геометрию.

8) Тормозное излучение (BREMSSTRAHLUNG) – производится расчет потоковых интегральных характеристик и спектрального углового распределения тормозного излучения электронов и позитронов из плоских мишеней в барьерной геометрии методом Монте-Карло с возможностью учета в среде внешнего электрического и/или магнитного поля.

9) Поток (FLUX) – производится расчет потоковых дифференциальных и интегральных характеристик частиц внутри гомо- и гетерогенного поглотителя с возможностью учета в среде внешнего электрического и/или магнитного поля. Также предусмотрена возможность расчета функции отклика детекторов NaI(Tl) и Ge.

10) UTILITY – набор программ для работы со спектрами и гистограммами.

На основе данного программного продукта в курсе Ядерной физики создается лабораторная работа по моделированию и визуализации процесса формирования тормозного излучения в рамках которой студентам предлагается произвести расчет спектра ТИ, определить численные значения основных параметров и получить наглядные изображения распределения ТИ в пространстве с использованием режима 8 - BREMSSTRAHLUNG (рис. 1-3).

В лабораторной работе предусмотрены этапы теоретической подготовки по теме – «Тормозное излучение», формирование навыка работы с программным обеспечением, далее выбор и задание типов заряженных частиц и материала конвертера, моделирование ТИ в пространстве за конверсионной мишенью, анализ характеристик полученных распределений в зависимости от исходных условий.

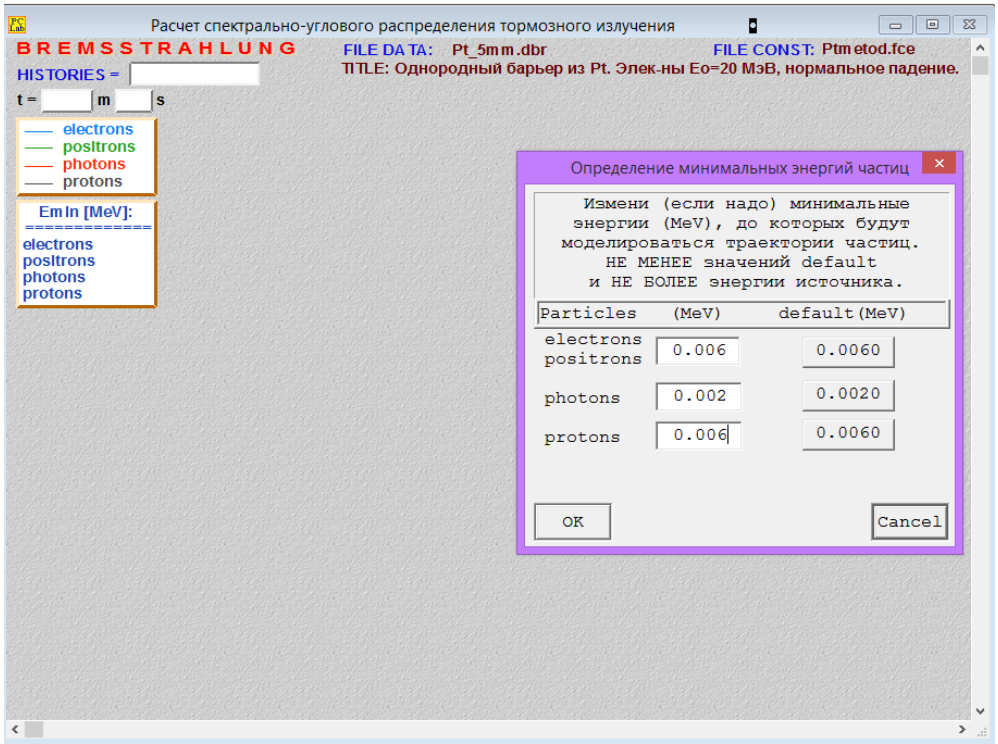



Рис.1. Вид рассчетного окна для моделирования тормозного излучения

После проведения моделирования у студентов имеется возможность на практике убедиться в достоверности разработанной модели. Для этого, согласно расчетам выбирается материал конвертера заряженных частиц (обычно свинец) определенной толщины и располагается под пучком электронов ускорителя УЭЛР-10-10С, и в момент облучения измеряется поглощенная доза. Ускоритель имеет возможность изменения энергии и интенсивности пучка электронов, что в купе с различной толщиной конвертера позволяет реализовать широкую вариативность заданий для студентов.

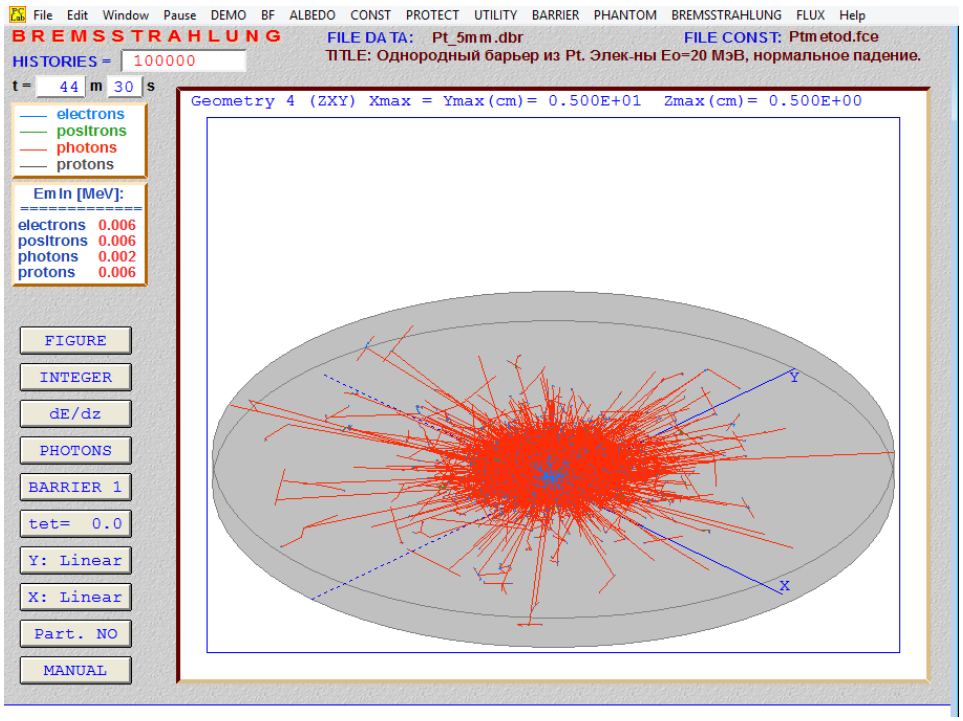



Рис. 2 Трехмерная визуализация распространения частиц в веществе мишени

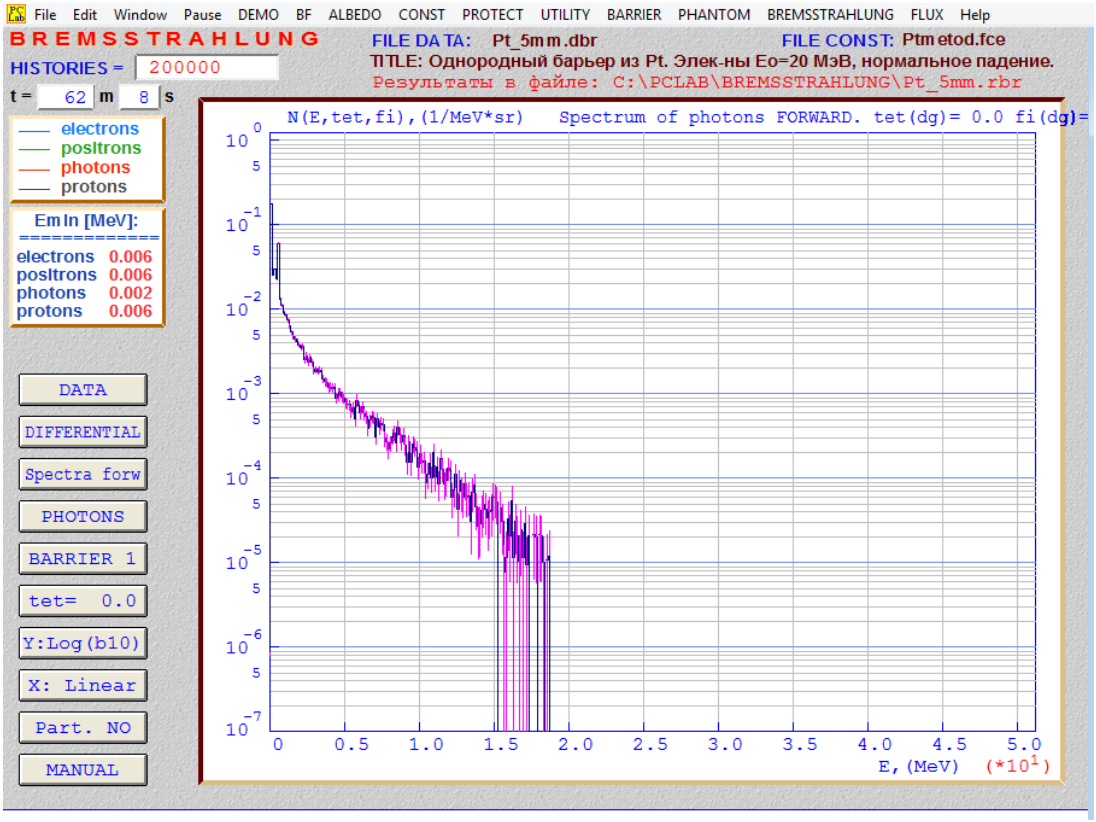



Рис. 3 Спектрально-угловое распределение фотонов за пределами мишени на толщине 1 мм, в направлении полярного угла

Важно отметить, что процесс выполнения такой лабораторной работы является многозадачным, включающим в себя как теоретическую так и прак-

тическую работу. Студентам предварительно требуется подробно познакомиться с лекционным материалом, профильной литературой, в процессе выполнения работы – освоить программное обеспечение, провести предварительный расчет и моделирование торможения электронов, получить угловое распределение ТИ и величину поглощенной дозы за конвертером, далее подготовить мишенный узел для облучения, провести облучение электронами, измерить поглощенную дозу. Такая многозадачность позволяет провести тщательную оценку работы студента по каждому этапу и объективно сформировать общий балл по данной лабораторной работе. Повсеместный переход на бально-рейтинговую систему оценки работы студентов стимулирует внедрение таких лабораторных работ.

Кроме того, данная работа может быть реализована в виде индивидуального лабораторного задания, рассчитанного на несколько учебных занятий (ввиду ее комплексности), что потребует от студентов сбалансированного подхода к решению поставленной задачи, оптимального расчета времени, затрачиваемого на подготовку, выполнение работы, анализ полученных результатов, написание и защиту отчета. Тем самым в рамках одного лабораторного занятия у студентов одновременно будут формироваться компетенции всех групп, представленных в федеральных стандартах образования, связанные с качественным выполнением профессиональных задач.

Таким образом, данное программное обеспечение наравне с ранее представленными продуктами [2, 3], используемыми в преподавании дисциплины «Ядерная физика», позволяет существенно улучшить понимание сложного материала в курсе, дать знания, умения и навыки, требуемые для формирования профессиональных компетенций в области источников излучений и взаимодействия излучения с веществом.

***Список литературы***

1. Беспалов В. И. Компьютерная лаборатория (КЛ/PCLab).

2. Рябухин О. В. Использование средств визуализации в преподавании дисциплины «Ядерная физика»: сборник трудов IX международной научно-

практической конференции "Новые информационные технологии в образовании"/ О. В.Рябухин, А. Е.Емельянов. – Екатеринбург, 2016. - С. 322-324.

3. Рябухин О. В. Использование баз данных в преподавании дисциплины «Ядерная физика» // Труды X международной научно-практическая конференция Новые информационные технологии в образовании / О. В. Рябухин, Ю. Е. Хатченко Екатеринбург, 2017. С. 422-424.

УДК 069.4/.5:004.78

**Точилкина Т. С., Масленникова О. Е.**

## ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ К МОДУЛЮ ПО ВЕДЕНИЮ УЧЁТА ЭКСПОНАТОВ УЗЯНСКОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИМ. В.С.МАЛЬЦЕВА

***Татьяна Сергеевна Точилкина***

*студент*

*tanya.to4ilkina@yandex.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, Магнитогорск*

***Ольга Евгеньевна Масленникова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*maslennikovaolga@yandex.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, Магнитогорск*

## FORMATION OF THE GENERAL REQUIREMENTS TO MODULE ON KEEPING RECORDS OF EXHIBITS OF THE V.S.MALTSEV MUSEUM OF LOCAL LORE

***Tatyana Sergeevna Tochilkina***

*Nosov Magnitigorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Olga Evgenyevna Maslennikova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Аннотация.*** *Статья посвящена вопросам проектирования модуля учета экспонатов краеведческого музея им. В.С. Мальцева, а именно: представлению документа об образе и границах проектах и вариантах использования создаваемой автоматизированной системы. Показано, что управленческое решение о разработке такого модуля продиктовано необходимостью компенсировать ограниченность выставочного пространства музея, обеспечить доступ ко всем материалам фонда посредством виртуального пространства. Подробное описание функций проектируемого модуля учета экспонатов, а также вариантов использования (диаграмма use case) будущей автоматизированной системы дают законченное представление о проекте.*

***Abstract.*** *The article is devoted to the design of the accounting module for exhibits of the Museum of Local Lore. V.S. Maltsev, namely: the submission of a document on the image and boundaries of projects and options for using the created automated system. It is shown that the management decision to develop such a module is dictated by the need to compensate for the limited space of the museum exhibition space, to provide access to all materials of the fund through virtual space. A detailed description of the functions of the projected module of accounting for exhibits, as well as use cases (use case diagram) of a future automated system give a complete picture of the project.*

***Ключевые слова:*** *экскурсия, экспонаты, заявка, электронный каталог экспонатов, модуль.*

***Keywords:*** *excursion, exhibits, request, digital catalogue, module.*

В настоящее время многие музеи уже используют виртуальную среду для сохранения и репрезентации культурного наследия. В условиях глобализации человеку важно осознавать свое место в истории и обществе, быть спо-

собным создавать культуру, вступать в межкультурный диалог с представителями других культур и приобщаться к новым традициям и ценностям [2]. Ограниченность выставочного пространства музеев не способствует обеспечению доступа ко всем материалам хранимых фондов, а локальный характер учреждения сокращает возможности доступа территориально. Виртуальное пространство позволяет преодолеть эти недостатки реального музея, значительно расширить возможности доступа к ресурсам [1].

Так как Узянский краеведческий музей им. В.С.Мальцева является малым подразделением МОБУ СОШ с. Узян, было принято решение о разработке индивидуально подходящего решения, которое не было бы слишком объёмным и дорогостоящим, и автоматизировало бы основные задачи музея. В качестве подходящего решения руководство музея выбрало модуль по ведению учёта экспонатов. На основе анализа деятельности Узянского краеведческого музея им. В.С.Мальцева был составлен документ об образе и границах проекта, подробно представляющий бизнес-требования, образ решения и функции проектируемого модуля.

При формировании бизнес-требований необходимо определить исходные данные, возможности учреждения и нужды сотрудников [3]. В Узянском краеведческом музее им. В.С.Мальцева учёт экспонатов ведётся посредством заполнения бумажных карточек экспонатов. Поиск нужных карточек является достаточно трудоёмким, так же существует риск утери карточек. Запись на экскурсии ведётся только у классных руководителей, невозможно записываться удалённо. Все отчёты по прибытию/убытию экспонатов заполняются вручную, что отнимает много времени.

Бизнес-цели: 1) увеличить скорость приёма заявок; 2) увеличить посещаемость музея; 3) ускорить процесс заполнения и поиска карточек экспонатов и ведения каталога экспонатов; 4) упростить процесс формирования отчётной документации. Критерии успеха: 1) соблюдены все сроки реализации проекта; 2) достигнуты все цели проекта; 3) использование модуля по ведению учёта экспонатов всеми заинтересованными сторонами. Проект имеет

факторы бизнес-риска, а именно: не все сотрудники готовы к новой форме управления деятельностью музея; не все учащиеся готовы пользоваться модулем по ведению учёта экспонатов.

Рассмотрим, в каких целях будет использоваться модуль по ведению учёта экспонатов Узянского краеведческого музея им. В.С. Мальцева, то есть сформулируем образ решения.

Для классного руководителя новый модуль будет представлять собой веб-приложение, доступное с сайта музея, позволяющее удалённо принимать заявки на экскурсии от учеников, в отличие от старого способа, где классный руководитель принимал заявки только лично. Для заведующего музеем новый модуль будет представлять собой веб-приложение, доступное с сайта музея, позволяющее вести учёт экспонатов в электронном каталоге и формировать отчётную документацию. Для учащихся новый модуль будет представлять собой веб-приложение, позволяющее записываться на экскурсии и получать информацию о расписании экскурсий.

Основные функции модуля учета экспонатов: 1) регистрация, оформление и отмена заявок на экскурсии; 2) просмотр информационных материалов; 3) приём заявок на экскурсии; 4) формирование списков учащихся, отправивших заявки на экскурсии; 5) заполнение карточек, обновление каталога и формирование отчётной документации.

Предположения и зависимости: в учреждении будет проведён скоростной интернет, чтобы вовремя отслеживать заявки и своевременно обновлять электронный каталог экспонатов. Ограничения и исключения: модуль по ведению каталога экспонатов Узянского краеведческого музея им. В. С. Мальцева будет применяться только для данного учреждения.

С целью представления требований пользователей при проектировании автоматизированных систем разрабатывают документ о вариантах использования. Рассмотрим ключевые аспекты данного документа – перечень вариантов использования по действующим лицам (табл. 1) и диаграмму use-case модуля по учету экспонатов (рис. 1).

Таблица 1 – Функции, выполняемые модулем для каждого пользователя

| Действующее лицо | Вариант использования |
|---|---|
| Учащийся | 1. Оформление заявки на экскурсию<br>2. Отмена заявки |
| Классный руководитель | 3. Приём заявок на посещение музея<br>4. Формирование списков учащихся, подавших заявки |
| Заведующий музеем | 5. Заполнение карточек экспонатов<br>6. Удаление карточек экспонатов<br>7. Формирование отчётной документации |

Рисунок 1 – Модель Use-Case модуля по учету экспонатов

Таким образом, были представлены результаты проектной стадии создания модуля по учету экспонатов. Данный модуль будет размещен на сайте Узянского краеведческого музея им. В.С.Мальцева, что значительно повысит функциональность сайта и удовлетворит потребности пользователей сайта.

## *Список литературы*

1. Виртуальный музей: сохранение и репрезентация историко-культурного наследия [Электронный ресурс] — Электрон.дан. // Вестник Пермского университета. Серия: История. — 2015. — № 4. — С. 213. — Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnyy-muzey-sohranenie-i-reprezentatsiya-istoriko-kulturnogo-naslediya

2. Демина С. А. Актуализация образовательного потенциала культурного наследия в современном культурно-образовательном пространстве // Современная педагогика. 2014. № 3 [Электронный ресурс]. URL: http://pedagogika.snauka.ru/2014/03/2149.

3. Назарова О. Б. Теоретические основы моделирование бизнес-процессов: учеб. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. — Магнитогорск, 2016.

УДК [378.016:78.01]:[378.147:004]

**Буторина Н. И.**

# НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МУЗЫКАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Наталья Иннокентьевна Буторина***

*Канд. пед. наук, доцент*

*nainnrgppu@maill.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический», Россия, г. Екатеринбург*

# NEW INFORMATION TECHNOLOGIES ARE IN MUSICALLY-THEORETICAL PREPARATION OF BACHELORS OF PEDAGOGICAL EDUCATION

***Natalia Butorina***

*Candidate of Science, assistant professor of Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация.*** *Актуализируется необходимость применения новых информационных технологий в процессе музыкально-теоретической подготовки бакалавров в области музыкально-компьютерных технологий. Указываются возможности использования данных технологий при освоении студентами содержания музыкально-теоретических дисциплин.*

***Abstract.*** *The need to apply new information technologies in the process of musical and theoretical training of bachelors in the field of music and computer technologies is being updated. The possibilities of using these technologies for mastering the content of musical and theoretical disciplines are indicated.*

***Ключевые слова:*** *новые информационные технологии; музыкально-теоретическая подготовка; студенты-бакалавры.*

***Keywords:*** *new information technologies; musical and theoretical training; students-bachelors.*

Задачей настоящей статьи является теоретическое обоснование актуальности применения новых информационных технологий в музыкально-теоретической подготовке студентов-бакалавров педагогического образования в области музыкально-компьютерных технологий.

Современной отечественной педагогической литературой проблема применения новых информационных технологий в образовании исследовалась в работах И. М. Агибовой, М. Б. Алексеевой, Н. П. Безруковой, В. А. Гончаровой, Е. А. Докторовой, Л. И. Долинер, Р. Л. Жуковой, И. Г. Захаровой, В. А. Смирновой, Т. Ф. Шитовой и др.

Вопросы использования музыкально-компьютерных технологий в музыкально-художественном образовании представлены в работах А. О. Бельтюкова, Д. Н. Бузун, А. А. Вербицкого, И. Б. Горбуновой, А. А. Коновалова, Л. В. Кордюкова, Е. Ю. Коробейниковой, Т. А. Нежинской, С. Ю. Приваловой, С. И. Сиротина, В. М. Цеханского и др.

Изучение проблемы применения информационных технологий в музыкально-художественном образовании было темой научного исследования кафедры музыкально-компьютерных технологий, кино и телевидения института гуманитарного и социально-экономического образования ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (2010-2015 гг.).

Однако проблема внедрения новых информационных технологий в процесс музыкально-теоретической подготовки студентов-бакалавров Педагогического образования по профилю «Музыкально-компьютерные технологии» сегодня недостаточно изучена. Лишь отдельные её аспекты рассмотрены в работах Н. И. Буториной, Л. В. Кордюковой, И. Б. Горбуновой и др.

В то же время новые информационные технологии, во-первых, обладают значительным потенциалом в оптимизации классических форм и средств музыкально-теоретической подготовки студентов-бакалавров, во-вторых, являются предметным содержанием их профильной музыкально-педагогической подготовки; в-третьих, содержат в себе музыкально-компьютерные технологии – творческую область освоения будущими педагогами-музыкантами, аранжировщиками, композиторами.

Информатизация современного профессионального образования предполагает широкое применение компьютера. Успешность данного процесса в значительной степени зависит от определения места и роли компьютера в образовательном процессе. Сегодня известны несколько моделей информатизации образовательного процесса, среди которых следует отметить такие, как: создание гипермедиа-сочинения и мультимедиа-выступления, работа с готовыми электронными изданиями (электронные учебники и энциклопедии, путеводители, справочники, презентации и т. д.), использование средств Интернета.

Широкое применение новых информационных технологий сегодня является характерной чертой профессионального образования. По мнению М. И. Потеева, эти технологии представляют собой «конкретный способ работы с информацией» и включают в себя совокупность знаний, способ и средства сбора, обработки и передачи информации для получения новых сведений об изучаемом объекте [2, с. 31].

Указанные технологии включают медиа и компьютерные технологии. Первые из них современной наукой определяются, как умение находить, отбирать и применять информацию, поступающую с помощью любых техниче-

ских средств и средств массовой информации (радио, телевидение, а также авторские учебные пособия, созданные на основе этих средств). Компьютерные технологии представляют собой совокупность средств, приемов и методов, основанных на применении компьютерной техники в качестве средства обучения.

Во многом определяя эффективность учебного процесса, современные информационные технологии сегодня становятся неотъемлемой частью профессиональной подготовки бакалавров педагогического образования в области музыкально-компьютерных технологий.

Основой профессиональной подготовки студентов-бакалавров указанного профиля является освоение ими содержания таких классических музыкально-теоретических и музыкально-исторических дисциплин, как: «Сольфеджио», «Элементарная теория музыки», «Гармония», «Анализ музыкальных форм», «История зарубежной музыки», «История отечественной музыки» и т. д.

Как показывает практика, именно на занятиях отмеченных дисциплин особую актуальность приобретает проблема применения новых информационных технологий. Это обусловливается, с одной стороны, значительным потенциалом рассматриваемых технологий в раскрытии и освоении содержания музыкально-теоретических и музыкально-исторических дисциплин, а с другой стороны, объективными факторами доминирования традиционных методов при обучении студентов-бакалавров классическим дисциплинам.

Среди этих факторов следует отметить, прежде всего, направленность музыкально-теоретической подготовки на развитие у студентов традиционных компонентов музыкального опыта через осмысление различных форм и средств музыкального мышления, деятельности и музыкального языка. На занятиях по музыкально-теоретическим дисциплинам традиционным является:

- *формирование* ладового мышления, навыков интонирования и слухового анализа музыкальных построений и фрагментов музыкальной литературы на основе системного подхода;
- *выработка* навыков анализа на слух и записи музыкального диктанта (интервального, аккордового, мелодического, двухголосного, гармонического и т.д.);
- *освоение* практических умений, музыкально-теоретических знаний и их введение в широкий контекст новейших научных представлений о музыке и т.д.

Практика преподавания музыкально-теоретических дисциплин в Российском государственном профессионально-педагогическом университете показывает широкий спектр следующих возможностей применения педагогом-теоретиком новых информационных технологий:

1) изучение студентами содержания электронных энциклопедий, хрестоматий, справочников по музыкальной и искусствоведческой тематике («Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия», энциклопедия «Музыкальные инструменты мира», «Классическая музыка», «Соната: не только классика» и др.);

2) применение программы *PowerPoint* из комплекта стандартных программ *Microsoft Office* (создание, просмотр или редактирование рисунков или отсканированных фотографий) для сканирования нотных текстов, необходимых, к примеру, для организации и осуществления студентами гармонического, целостного или структурного анализа музыкального произведения на занятиях по гармонии, анализу музыкальных форм, истории зарубежной и русской музыки, жанрах и стилях в музыке и т.д.;

3) прослушивание аудио- и просмотр видеозаписей симфонической и камерной, инструментальной и вокальной музыки, оперных и балетных спектаклей в форматах CD, mp3, DVD;

4) использование компьютерной программы *Adobe Photoshop* (работа с графическими изображениями) для оформления схем музыкальных форм произведений, а также гармонических и ладотональных планов музыкальных произведений.

Особенно следует подчеркнуть возможности применения midi-клавиатуры и музыкально-компьютерных программ на занятиях по музыкально-теоретическим дисциплинам при решении следующих учебных задач:

а) исполнении и записи интервальных цепочек, гармонических последовательностей и фрагментов музыкальных произведений для организации слухового устного и письменного анализа (мелодического, гармонического, фактурного, тембрового) на занятиях по сольфеджио, а также музыкальных произведений для целостного или структурного анализа музыкальных произведений на занятиях по анализу музыкальных форм, истории зарубежной и отечественной музыки и т. д.;

б) подборе аккомпанемента или создании сопровождения-«минус» для гармонической поддержки студентов при выполнении ими заданий по сольфеджио на интонирование одноголосия и многоголосия;

в) сочинении и проигрывании одноголосных и многоголосных музыкальных фрагментов.

Кроме того, при подготовке программно-методического комплекса учебных дисциплин педагог-теоретик использует текстовой редактор Microsoft Word и программу Microsoft Office Fine Reader в качестве средств создания рабочей программы, учебно-методического пособия («Лабораторного практикума», «Методических рекомендаций и заданий для выполнения контрольных работ», «Планов семинарских заданий» и т. д.) или дидактических раздаточных материалов.

Значительную помощь в работе преподавателя-теоретика могут оказать и нотографические редакторы, к примеру, Sibelius. Они сегодня становятся практически незаменимыми при подготовке учебно-методического и дидактического материала, так как позволяют осуществлять набор и последующую

распечатку необходимого нотного текста музыкального произведения или его фрагмента.

Благодаря нотографическим программам и midi-клавиатуре педагог-теоретик может:

- исполнять одноголосные и многоголосные диктанты с использованием различных тембров и их сочетаний на занятиях по учебной дисциплине «Сольфеджио»;
- демонстрировать студентам алгоритм гармонизации мелодии или баса на учебных занятиях по гармонии;
- иллюстрировать музыкальное произведение и его фрагменты при разборе на дисциплинах «Анализ музыкальных форм», «Элементарная теория музыки», «История отечественной музыки» и др.

С другой стороны, преподаватель может предлагать студентам-бакалаврам нотографические редакторы для выполнения практических заданий по элементарной теории музыки и гармонии при построении различных средств выразительности (ладов, интервалов, аккордов, гармонических последовательностей и т.д.), при сочинении мелодии и записи к ней аккомпанемента, а также в процессе гармонизации мелодии и баса. Преимущество такого способа освоения теории музыки студентами состоит в возможности построения предложенных музыкально-выразительных элементов и фрагментов с их одновременным восприятием (слушанием и анализом), что позволяет заместить музыкальный инструмент (фортепиано), традиционно используемый обучающимися в качестве слуховой опоры.

К тому же, в процессе выполнения подобных музыкально-теоретических заданий студенты могут одновременно осваивать основы нотографической записи, необходимые им в дальнейшем при овладении музыкально-компьютерной деятельностью в процессе сочинения и аранжировки полноценных музыкальных произведений различных жанров и стилей.

Следует подчеркнуть возможности применения современных информационных технологий при проведении входного, промежуточного и итогового контроля знаний и умений бакалавров в процессе музыкально-теоретической подготовки. На занятиях музыкально-теоретических дисциплин особое значение приобретают компьютерные тестовые программы (к примеру, «Конструктор тестов»), которые позволяют эффективно реализовывать технологии электронных и мультимедийных тестов.

Мультимедийные технологии также с успехом могут применяться педагогом-теоретиком в процессе создания отдельных презентаций и комплексного мультимедийного сопровождения музыкально-теоретических учебных дисциплин. Эти технологии могут эффективно использоваться не только при объяснении нового материала на аудиторных занятиях по элементарной теории музыки, истории музыки, гармонии, анализу музыкальных форм и т. д., но и в самостоятельной работе студентов-бакалавров. Причём на начальном этапе профессиональной подготовки обучающихся наиболее популярной и доступной для создания подобных мультимедийных технологий является программа *Microsoft Office Power Point*, позволяющая встраивать важные для рассматриваемых дисциплин мультимедийные компоненты (аудио, видео, нотографику и текст).

При организации различных видов учебной деятельности на занятиях по музыкально-теоретическим дисциплинам важным является осуществляемый преподавателем с помощью программы *Nero Edition* технологический процесс подбора аудиоматериалов, составления фонохрестоматий и видео коллекций из произведений мировой зарубежной и отечественной музыкальной классики и современной музыки.

Широкие возможности в получении необходимого музыкально-теоретического и нотного материала, а также при обмене опытом с коллегами предоставляет педагогу-теоретику *Internet* (электронная почта, сайты, *Internet*-форумы, интернет-конференции и дистанционные конкурсы). Возможности интернета при этом оптимизируют учебный процесс, благодаря

применению преподавателем интерактивных дистанционных форм обучения и осуществлению быстрого взаимодействия между ним и студентом, а также между студентами учебной группы.

В практике музыкально-теоретической подготовки бакалавров педагогического образования, осуществляемой на кафедре музыкально-компьютерных технологий, кино и телевидения в ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» сегодня внедряются такие современные информационные технологии, как:

- мультимедийные презентации, викторины, тесты по истории зарубежной и отечественной музыки, а также сольфеджио, анализу музыкальных форм;
- электронные энциклопедии и учебные пособия по истории музыки;
- электронные обучающие программы по сольфеджио;
- учебные фильмы и видео фильмы по истории музыки и анализу музыкальных форм;
- компьютерные авторские композиции и аранжировки музыкальных произведений для анализа средств музыкальной выразительности;
- нотографическая запись при гармонизации и сочинении мелодий;
- компьютерные программы для воспроизведения, записи и сохранения музыкальных произведений;
- поиск музыкальных произведений в сети *Internet* для восприятия (слушания и анализа музыкального текста).

Успешно апробируются такие формы организации учебной работы, как: интернет-конференции по проблемам применения музыкально-компьютерных технологий в музыкальном образовании; интернет-олимпиады по музыке; музыкальные проекты и конкурсы авторских работ, созданных с применением музыкального компьютера и т. д.

Факторами, способствующими успешному применению новых информационных технологий на занятиях музыкально-теоретических дисциплин,

являются: опора педагога-теоретика на уже имеющиеся у студентов знания; привлечение обучающихся к самостоятельному изучению содержания учебных дисциплин с помощью конкретных компьютерных программ; развитие у бакалавров умений ориентироваться в широком объеме информации, анализировать и выделять в ней самое важное и существенное. К тому же, вопросы методологии и методики применения современных информационных технологий в музыкально-теоретической подготовке студентов-бакалавров в области музыкально-компьютерных технологий активно изучаются в рамках учебно-исследовательской деятельности бакалавров и магистрантов.

Среди учебно-исследовательских тем выпускных квалификационных работ можно отметить такие темы, как: «Электронная тестовая технология на занятиях учебной дисциплины “История зарубежной и отечественной музыки”», «Технологии электронного тестового контроля знаний студентов по дисциплине “История зарубежной и отечественной музыки”», «Мультимедийная презентация как дидактическое средство на занятиях по учебной дисциплине “Анализ музыкальных форм”», «Программное обеспечение дистанционной эвристической олимпиады по музыке», «Электронный курс лекций по дисциплине “Гармония”», «Программа *Sibelius* как средство развития гармонического слуха на занятиях по сольфеджио» и т. д. Реализация учебно-исследовательских работ, нацеленных на внедрение современных информационных технологий в практику музыкально-теоретической подготовки бакалавров, позволяет разрабатывать и апробировать разнообразные современные информационные технологии практически на всех музыкально-теоретических дисциплинах при подготовке студентов-бакалавров в области музыкально-компьютерных технологий.

В заключение статьи необходимо привести некоторые возможности музыкально-компьютерных технологий, предлагаемые И. Б. Горбуновой для музыкального обучения. С успехом эти возможности могут реализовы-

ваться и в музыкально-теоретической подготовке студентов-бакалавров педагогического образования.

Автор статьи «Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда» указывает, что рассматриваемые технологии: существенно «активизируют развитие музыкального слуха и мышления»; «автоматизируют практические занятия по развитию музыкальных способностей, чтению нот с листа»; оптимизируют «контроль за усвоением пройденного материала»; развивают «практические навыки в области композиции и аранжировки»; позволяют изучать «принципы формообразования, исследовать тембры, темпы и другие элементы музыкальной речи»; предоставляют возможность «анализировать музыкальные произведения, исследовать и сравнивать музыкальные стили и жанры»; создавать учебные информационные системы, программы и пособия и т.д. [с. 128-129].

При всей актуальности рассматриваемой проблемы применения современных информационных технологий в музыкально-теоретической подготовке студентов-бакалавров педагогического образования в области музыкально-компьютерных технологий, следует подчеркнуть, что активно внедряемые новые информационные технологии не могут полностью заменить педагога-теоретика в профессиональном обучении студентов-бакалавров. Однако при условии целенаправленного, методологически и методически обоснованного использования данных технологий, они могут помочь в решении специфических задач музыкально-теоретических дисциплин и в оптимизации учебного процесса в целом, делая его современным, эффективным и интересным.

Компьютерная техника и современная компьютерная технология сами по себе не могут создать новое искусство, новую музыкальную творческую практику, новые формы профессионального музыкального образования. Но новые информационные технологии, как справедливо отмечает М. И. Потеев, предоставляют традиционному искусству и современному образованию «огромные небывалые выразительные возможности», совершенствующие

форму и открывающие новые содержательные возможности художественного мышления» [2, с. 113]. При целенаправленном использовании данные технологии могут стать средством воспитания современного педагога-музыканта, формирования его художественного вкуса, развития творческих способностей и целостного гармонического формирования личности.

Итак, сегодня у педагога-теоретика российского вуза появились инновационные дидактические средства – современные информационные технологии, а вместе с ними и новая профессиональная задача – их освоение, разработка и внедрение с целью оптимизации музыкально-теоретической подготовки будущего педагога-музыканта. Решение этой задачи, на наш взгляд, во многом будет способствовать не только эффективной профильной подготовке бакалавров в области музыкально-компьютерных технологий, но и успешной передаче современному поколению инновационного опыта постижения высокохудожественных образцов музыкальной культуры и, в конечном счете, формированию ценностных ориентиров в области музыкального искусства и образования.

Теоретические положения и практические примеры использования новых информационных технологий могут использоваться при обучении не только музыкально-теоретическим дисциплинам и предметам в учреждениях музыкально-художественного и музыкально-педагогического образования всех типов и уровней, но также в общем образовании, на факультетах повышения квалификации учителей музыки и преподавателей-теоретиков.

Перспективы дальнейших научных разработок по предложенной теме могут быть связаны с практическим исследованием процесса применения конкретных информационных технологий и/или их комплексов. При этом исследователям необходимо исходить, прежде всего, из содержания и возможностей решения специфических целей и задач музыкально-теоретической подготовки студентов-бакалавров.

***Список литературы***

1. Парфенова, А. С. Перспективы перехода художественного образования на дистанционные образовательные технологии с элементами экспертных систем [Текст] / А. С. Парфенова, И. А. Суслова // Информационные технологии в художественном образовании : сб. материалов научно-практической конференции. – Екатеринбург : РГППУ, 2007. – С. 144– 46.
2. Потеев, М. И. Информационные технологии, их классификация, использование в обучении, проектирование и сопровождение [Текст] / М. И. Потеев // Образование и наука. Приложение к журналу. Известия Уральского отделения Российской академии образования. – № 3 (27). – 2004. – С. 13–24.
3. Горбунова, И. Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда [Текст] / Горбунова И. Б. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. Москва, 2004. – С. 123-137. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/ fenomen-muzykalno-kompyuternyh-tehnologiy-kak-novaya-obrazovatelnaya-tvorcheskaya-sreda (дата обращения: 13.01.2018).


УДК 377.112:[377.132.1:004.738.1]

**Доровских В. Н., Уткина С. Н.**

## САЙТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ «УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ЛОГИСТИКИ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИКУМА

***Валентина Николаевна Доровских***

*dorovskikh.valya@mail.ru*

*ГАПОУ СО «Уральский железнодорожный техникум» Россия, г. Екатеринбург*

***Светлана Николаевна Уткина***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*utkina-svetlana@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» Россия, г. Екатеринбург*

# TEACHER'S WEBSITE «TRAINING CENTER OF LOGISTICS» IN EDUCATIONAL PROCESS OF TECHNICAL SCHOOL

***Valentina Nikolaevna Dorovskikh***

*Ural railway technical school, Russia, Ekaterinburg*

***Svetlana Nikolaevna Utkina***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье предложена структура сайта преподавателя и его содержание для организации обучения по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике. Сайт разработан на платформе Wix.com.*

***Abstract.*** *The article proposes the structure of the teacher's site and its content for the organization of training in the specialty 38.02.03 Operational activities in logistics. The site is developed on a platform Wix.com.*

***Ключевые слова:*** *сайт преподавателя, дидактические средства, формирование компетенций.*

***Keywords:*** *the teacher's site, means of education, competency building.*

В настоящее время все большее количество преподавателей включаются в процесс использования и разработки персонального образовательного веб-сайта. Это обусловлено тем, что персональный сайт преподавателя является современным дидактическим средством, обеспечивающим достижение образовательных целей через дистанционное взаимодействие преподавателя и обучающихся. Эффективность этого средства определяется, прежде всего, качественным информационно-педагогическим сопровождением.

Одной из популярных платформ создания персональных сайтов является Wix.com. На базе этой платформы был разработан сайт преподавателя

«Учебный центр логистики» по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

В процессе разработки сайта мы ориентировались на следующие критерии качества электронного образовательного ресурса [2]:

1. Показатели качества содержания ЭОР:
   - соответствие содержания ФГОС СПО, рабочей программе профессионального модуля;
   - соответствие дидактическим принципам обучения;
   - наличие методических материалов;
   - учет специфики конкретной дисциплины;
   - наличие справочного материала;
   - наличие средств контроля и самокоррекции.
2. Показатели качества формы представления учебных материалов:
   - обеспечение интерактивности обучения;
   - наличие интуитивно понятного интерфейса;
   - дифференциация учебного материала по уровням сложности;
   - наличие комфортной визуальной среды (фоны, шрифты, графики);
   - наличие средств компьютерной визуализации учебного материала;
   - поддержка активности обучаемых к самообучению (чаты, информационно-поисковые средства, связь с образовательными ресурсами Интернета);
   - подробные рекомендации к деятельности обучающихся.

В настоящее время сайт преподавателя «Учебный центр логистики» включает в себя следующие разделы:

1. Главная страница. Указывается ФИО преподавателя или мастера производственного обучения, наименование образовательной организации и «окна» по важности расположения.

2. Новости. Содержит перечень мероприятий, имеющих отношение непосредственно к обучающимся и учебным группам.

3. Студенту. Включает темы курсовых проектов для обучающихся 2 и 3 курсов; темы дипломных проектов для выпускной группы; темы и проекты участников научно-практической конференции техникума; мероприятия, касающиеся внеклассной работы групп – фото, грамоты и дипломы.

4. Методические разработки. В разделе представлена учебно-методическая документация: основная профессиональная образовательная программа по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике; рабочие программы профессиональных модулей; программа государственной итоговой аттестации; программы и формы отчетов по учебной и производственной практикам.

5. Теоретические материалы содержат лекционные материалы по профессиональным модулям специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, модуль разбит на междисциплинарные курсы, в каждом междисциплинарном курсе размещены теоретические и практические материалы (смотри рисунок 1).

Рисунок 1 – раздел «Теоретические материалы»

6. Раздел «Самостоятельная работа» включает различные варианты задач, тесты, презентации и рефераты. Каждый обучающийся может воспользоваться сайтом преподавателя для осуществления самостоятельной работы (рассмотреть варианты задач, пройти тест в электронном виде, посмотреть презентации, составленные обучающимися, ознакомиться с темами рефератов и т.д). Например, для освоения профессионального модуля ПМ.01 Планирование и организация логистического процесса в организациях (подразделениях) различных сфер деятельности обучающимся предлагаются следующие задачи:

- рассчитать ёмкость склада и определить складской объем, занимаемый складированием грузов (ОК-4);
- определить наиболее экономичный размер партии заказа и периодичность поставки (формула Вилсона) (ОК-5, ПК 1.3);
- определить наличие товара на складских филиалах (ОК-4, ОК-5, ПК 1.3);
- рассчитать общую площадь склада (ОК-4, ОК-5, ПК 1.2, ПК 1.3).

Контроль осуществляется по общему количеству выполненных заданий. Задания для самостоятельной работы выдаются на учебных занятиях или выставляются в окно «Студенту» с указанием ФИО и номера группы для выполнения задания.

7. Кураторство. В этом разделе размещаются материалы по работе с группами (аттестационные листы успеваемости с первого по третий курс по группе обучающихся специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике для того, чтобы каждый обучающийся группы мог провести мониторинг своих оценок; достижения групп и фотоальбомы).

8. О себе. Информация об образовании и квалификации преподавателя, его участии в конференциях, мастер-классах, учебная нагрузка.

9. Контакты. В разделе можно связаться с преподавателем или написать отзыв по использованию сайта. Отзыв отправляется автоматически в электронный ресурс – mail, где преподаватель или мастер производственного

обучения могут отследить содержание всех отзывов, сообщений и результатов).

Сайт внедрен в образовательный процесс Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области Уральский железнодорожный техникум (ГАПОУ СО УРЖТ). Создание информационно-образовательной среды техникума по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике направлено на формирование у будущих специалистов среднего звена таких общих и профессиональных компетенций как: способность осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4); использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5); планировать и организовывать документооборот в рамках участка логистической системы. Принимать, сортировать и самостоятельно составлять требуемую документацию (ПК 1.2); осуществлять выбор поставщиков, перевозчиков, определять тип посредников и каналы распределения (ПК 1.3) по профессиональному модулю (ПМ.01) Планирование и организация логистического процесса в организациях (подразделениях) различных сфер деятельности [1].

По результатам внедрения сайта был проведен опрос обучающихся с целью выявления значимости использования информационных технологий для получения знаний по специальности и удобства использования сайта. По результатам опроса проводится дальнейшее наполнение содержания сайта.

Для использования сайта преподавателя «Учебный центр логистики» по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике дополнительная регистрация не требуется. Ссылка на электронный адрес сайта указана на официальном сайте ГАПОУ СО «УРЖТ», а также можно использовать сайт с электронного ресурса – mail, или социальной сети – ВК.

Создание информационно-образовательной среды, включающей в себя разнообразные дидактические средства, позволяет системно организовать

самостоятельную работу обучающихся, способствует их заинтересованному включению в учебно-познавательную деятельность, обеспечивает освоение изучаемых профессиональных модулей, формирование компетенций согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта СПО.

***Список литературы***

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 834) [Электронный ресурс]. Режим доступа: ГАРАНТ.РУ: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70631872/#ixzz56FRG9OuP (дата обращения: 20.01.2018).

2. Штерензон, В. А. Как оценить качество мультимедийных средств обучения / В. А. Штерензон // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII Междунар. науч.- практ. конф., 11–14 марта 2014 г. г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург, 2014. — С. 293-295.

УДК [37.016:802/809]:[371.382:004.946]

**Евтюгина А. А., Хусаинова А. Н.**

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРЫ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

***Алена Александровна Евтюгина***

*доктор педагогических наук, профессор*

*alena.seven@mail.ru*

***ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург***

***Аделия Наилевна Хусаинова***

*студент*

*adeliyakh96@yahoo.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## COMPUTER GAMES FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGES

***Adeliya Nailevna Khusainova***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Alena Alexandrovna Evtyugina***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация***. *В статье рассматриваются вопросы использования современных информационных технологий, а именно компьютерных игр в обучении иностранному языку. Затрагиваются проблемы разработки методических рекомендаций для преподавателей по использованию компьютерных игр на уроке. Проводится обзор наиболее популярных компьютерных игр в сфере обучения иностранному языку.*

***Abstract***. *The article outlines the usage of modern information technologies, namely computer games in teaching a foreign language. Problems of the development of methodical recommendations for teachers on use of computer games at lessons are touched upon. The article reviews the most popular computer games in the field of foreign languages.*

***Ключевые слова:*** *компьютерная игра, иностранный язык, мотивация учащихся, процесс обучения, эффективность обучения.*

***Keywords:*** *computer game, foreign language, motivation of students, learning process, learning efficiency.*

Игра в обучении иностранному языку всегда являлась одним из основных приемов активизации деятельности учащихся. Компьютерные игры стали применяться в сфере образования сравнительно недавно. На сегодняшний день сторонники традиционных методов преподавания не готовы использовать средства ИКТ в процессе обучения. Уникальность феномена компьютерных игр заключается в возможности самостоятельного изучения языка учащимися и повышении их заинтересованности.

Исследования в сфере дидактики игровых технологий и методики компьютеризации процесса обучения были проведены такими зарубежными и отечественными авторами, как Д. Диксон, Р. Халед, С. Детрединг, М.А. Китайгородская, Д.Б. Эльконин, А. Марцевски, Ю.П. Олейник, Д. Дичева и др.

Игра – « такая деятельность, в которой воссоздаются социальные отношения между людьми, такое воссоздание человеческой деятельности, при котором из нее выделяется ее социальная, собственно человеческая суть – ее задачи и нормы отношений между людьми [4, стр.64]

Компьютерная игра – вид обучающей игровой деятельности, имитирующий реальные ситуации с помощью компьютерных технологий, и предназначенный для активизации учебного процесса. Существенное отличие обычной игры от компьютерной заключается в создании искусственной среды и выстраивании индивидуальной траектории обучения. Ученик в процессе игры вынужден принимать самостоятельные решения для успешного ее прохождения.

Важной особенностью игры является то, что она позволяет учащимся чувствовать себя свободными, самостоятельными и независимыми. Для того, чтобы игра была эффективной, необходимо выполнить ряд условий. Одно из них – верная позиция педагога в игре. Он не должен выступать в роли судьи,

наблюдателя или распределителя ролей, а «должен играть и быть частью игры» [1, стр.113].

Вследствие этого положительный эффект наблюдается в формировании познавательных интересов учащихся, их осознанном подходе к изучению учебного материала. Игра позитивно влияет на развитие личностных качеств учащихся, например, таких как самостоятельность, инициативность, коммуникативность, и может использоваться на разных этапах.

Компьютерная игра призвана организовать процесс обучения таким образом, чтобы учебный материал усваивался просто и эффективно. «Применение цвета, графики, звука, современных средств видеотехники позволяет моделировать различные ситуации и среды» [2, стр.46].

На начальном этапе обучения могут применяться такие компьютерные игры, как «Dora's Big Birthday Adventure» или «Dora’s Lost and Found Adventure», созданные на основе знакомого многим детям мультсериала для изучения английского языка «Dora Explorer». Данные игры расширяют словарный запас ребенка по теме «Праздники» и «Окружающий мир», совершенствуют его навыки аудирования и чтения благодаря аутентичным материалам, содержат правила словообразования [3].

Еще одним примером компьютерной игры для учащихся младшего школьного возраста является игра под названием «Веселый английский для детей». Она озвучена носителем английского языка, что способствуют формированию фонетических навыков для успешного осуществления устной коммуникации на английском языке. Многократное повторение фраз-клише, используемых для приветствия, прощания и выражения благодарности знакомит игрока с правилами этикета.

Серии игр, содержащие два или более продукта по одной тематике, созданы для возможности изучения английского языка на разных этапах. Сборник компьютерных игр «Английский язык от A до Z» состоит из трех частей: «Часть 1: Миссия Шпион», «Часть 2. Миссия сыщик» и «Часть 3. Миссия: Космический турист». Основная идея данной серии заключается в поиске

различной информации и её использовании для выполнения заданий. Первая часть содержит лингвострановедческий компонент: исторические факты об Англии и английском языке. Вторая часть знакомит игрока с лексикой по теме «Транспорт», предлагает сравнить выражения, используемые в речи двух языков, для ответа на вопрос «Который час?». В третьей части игроку предлагается выполнить большое количество подстановочных упражнений, направленных на тренировку составления предложений согласно установленному прямому порядку слов.

Тем не менее геймификация процесса изучения иностранного языка не всегда предполагает использование только образовательных компьютерных игр. Сегодня большинство популярных игр, не предназначенных для применения в сфере образования, создается на английском языке [5].

Зачастую разработчики ограничиваются лишь переводом названия команд и элементов управления на разные языки. Например, создатели компьютерной игры «Fable» уделили особое внимание сюжету и повествованию. Игроку предлагаются диалоги общим объемом в 370 тысяч слов. Реплики героев не адаптированы, а все игровые показатели тесно связаны с действиями игрока и требуют от него быстрого принятия решения. Всё вышеперечисленное указывает на потребность в знании иностранного языка и на невозможность использования данного продукта игроками с начальным уровнем владения иностранным языком.

Более того, например, в таких компьютерных играх, как бильярд или тетрис, отсутствуют сюжет и герои, что сокращает количество текстового материала до отдельных терминов. Процесс совершенствования навыков аудирования при наличии диалогов, подкрепленных субтитрами, протекает быстрее, чем без текстового сопровождения речи.

Наличие текста в форме инструкций, памяток, писем и подсказок способствует запоминанию правописания иностранных слов. «Firewatch» - пример игры-приключения, рассчитанной на 5-6 часов прохождения и включающей в себя обширный аудиоматериал. Особенность данной компьютерной

игры заключается в том, что игрок может выбрать один из возможных вариантов ответа на реплику собеседника. Субтитры сопровождают диалог между героями на протяжении всего приключения. «Firewatch» пользуется популярностью среди изучающих иностранный язык.

Во-первых, игровое пространство «Firewatch» наполнено различными надписями, письмами, отчетами, схемами и картами, поскольку герой находится в лесу и всё, что он видит, помогает ему ориентироваться на местности. Знание лексики по теме «Природа» позволяет игроку по мере исследования виртуального мира создавать собственные записи на карте, например, «участок леса с обгорелой травой» или «большой и старый дуб».

Во-вторых, диалоги наполнены разговорными выражениями и фразами, так как герои очень эмоционально реагируют на драматичные события, происходящие в процессе игры. Общение героев посредством радиосообщений предполагает использование в речи коротких выражений и простых грамматических конструкций.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что компьютерная игра предлагает несколько дополнительных опций к обычной: во-первых, выбор сложности, во-вторых, учет уровня знаний языка при выборе заданий, в-третьих, элемент случайности при переходе от одного уровня к другому. Но несмотря на то, что компьютерные игры можно применять на любом этапе урока и при любом уровне владения языком, они остаются вспомогательными средствами. Педагог должен обладать знаниями в сфере применения информационных технологий на уроке иностранного языка. Использование компьютерных игр на уроке дает возможность мотивировать учеников, поддерживать их интерес к обучению.

Для успешного применения обучающих игровых программ необходимо сформировать у педагога особое игровое мышление. Педагог должен понять, что именно от него требуется для вовлечения ученика в процесс игры. Несмотря на существование огромного количества электронных образователь-

ных ресурсов учитель остается транслятором информации: учитель говорит – ученик слушает.

Такая форма подачи информации не принимает во внимание индивидуальные особенности каждого ученика. Применение компьютерных игр в образовании может стать выходом из данной ситуации посредством создания верных условий для изучения материала школьной программы дома и на уроке.

Обучение как таковое уже содержит элементы игры: многие педагоги используют различные способы и методы обучения, которые воспринимаются учениками как игра. Разработка методик применения компьютерных игр обусловлена актуальностью информатизации образования, которая способна обеспечить мотивацию учащихся к самостоятельной деятельности. Методы и способы обучения, применяемые в традиционной системе образования, не могут быть использованы в новой парадигме образования, предполагающей максимальную степень самостоятельности ученика.

Компьютерные игры применяются в обучении достаточно давно, «их дидактический потенциал высок» [7, стр. 1]. Это обусловлено тем, что изучение нового материала становится увлекательной деятельностью, способной превратить ученика из пассивного слушателя в активного участника процесса обучения, создать условия для нового понимания изученного материала. Эффективность такого метода связана с «переходом от уровня к уровню», позволяющим выполнять новые игровые действия [6, стр.11].

Тем не менее ученики в искусственно созданных условиях следуют определенной спроектированной разработчиком ситуации. Поэтому результат разработки игры должен соответствовать стандартам современного образования и применяться как метод обучения наряду с другими. Их задача – усовершенствовать процесс обучения, но не заменить его.

Таким образом, компьютерная игра обеспечивает: во-первых, мотивацию изучения иностранного языка, во-вторых, эффективное запоминание лексических и грамматических единиц через образность и визуальность язы-

кового материала, в-третьих, возможность самостоятельно изучать язык, в-четвертых, наличие соревновательного компонента в обучении благодаря возможности играть с другими участниками по сети.

### *Список литературы*

1. Аникеева Н. П. Воспитание игрой : книга для учителя / Н. П. Аникеев. – Москва: Просвещение, 1987. – 144 с.

2. Беляева Е. Б. Готовность младших школьников к изучению иностранного языка в начальной школе/ Е.Б. Беляева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – №6. – С. 45–48.

3. Детские компьютерные игры по изучению английского языка [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://perluna-detyam.com.ua/forum/vse-dlya-obucheniya-detej-anglijskomu-yazyku/1194-detskie-kompyuternye-igry-po-izucheniyu-anglijskogo.html (дата обращения: 20.01.2018).

4.Евтюгина А. А. Деловое общение: от стиля к жанру / А. А. Евтюгина // Социокультурное пространство России: общество, образование, язык : [журнал] / [О. Н. Анциферова и др. ; под ред. А. В. Щетининой]. – Екатеринбург: Ажур, 2013. – Вып. 2. – С. 59–70.

5. Наука об играх в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.edutainme.ru/post/nauka-ob-igrakh-v-obrazovanii/ (дата обращения: 19.01.2018).

6. Соболева Е. В. Применение обучающих программ на игровых платформах для повышения эффективности образования / Е. В. Соболева [и др.] // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. – Т. 7. № 4. – С. 7–25.

7. Deterding S. Gamification: Toward a Defenition / Deterding S., Kahled R., Nacke L., Dixon D. // CHI. – 2011. – P. 1–4.

УДК [378.016:004:80]:[378.164/.169:004.738.1]

**Ершова С. Г.**

# ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ БАКАЛАВРОВ-ПЕРЕВОДЧИКОВ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

***Светлана Георгиевна Ершова***

**ershova_sveta@mail.ru**

*«Уральский государственный педагогический университет», кафедра ИИТ и МОИ, Россия, г. Екатеринбург*

# ELECTRONIC TRAINING COURSE FOR TRAINING BACHELORS-TRANSLATORS OF INFORMATION TECHNOLOGY

***Svetlana Ershova***

*"Ural state pedagogical University", Department of IIT and MY, Russia, Ekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются вопросы подготовки студентов бакалавров-переводчиков по дисциплине «Информационные технологии в лингвистике» с использованием электронного учебного курса. Электронный учебный курс представлен в виде сайта, для наполнения которого информацией использовались аудио и видео подкасты, созданные в стиле скрайбинга.*

***Abstract.*** *The article describes the experience of training undergraduate students-interpreters on the discipline "Information technologies in linguistics" using the e-learning course. E-learning course is presented in the form of a website to fill information which you used audio and video podcasts, created in the style of scribing.*

***Ключевые слова:*** *электронный учебный курс, мобильные технологии, подкасты, скрайбинг, сайт.*

***Keywords:*** *e-learning course, mobile technology, podcasts, scribing, site.*

Развитие мобильных технологий и мобильного обучения, которые широко внедряются в учебный процесс в последнее время [3], возможны только при наличии разработанных электронных учебных курсов.

Согласно И. Н. Голицыной мобильный телефон позволяют организовать обучение с использованием адаптированных электронных учебников, учебных курсов и файлов специализированных типов с обучающей информацией – учебные пособия разрабатываются непосредственно для платформ мобильных телефонов [1].

Возможность эффективно структурировать мультимедиа информацию на сайте позволяет технология аудио и видео подкаст [5], созданных в стиле скрайбинга [6] с применением программного обеспечения, разработанного компанией TechSmith-Camtasia studio [2].

Представляется полезным организовать процесс обучения дисциплине «Информационные технологии в лингвистике» при подготовке бакалавров-переводчиков с использованием технологии подкастинга. Отметим, что в исследованиях П. Сысоева, М. Н. Евстигнеевой, А. Г. Соломатиной, связанных с информатизацией лингвистического образования, основное внимание уделяется использованию подкастов в обучении иностранному языку, а не информационным технологиям [2].

Кафедра ИИТ и МОИ Института математики, информатики, физики и информационных технологий и методики обучения информатике Уральского государственного педагогического университета разработала мобильный сайт, позволяющий студентам бакалаврам-переводчикам эффективно осваивать основные теоретические темы курса дисциплины «Информационные технологии в лингвистике» (рис. 1). Разработанный курс может быть успешно использован в качестве спецкурса для обучения студентов «Института иностранных языков» информационным технологиям.

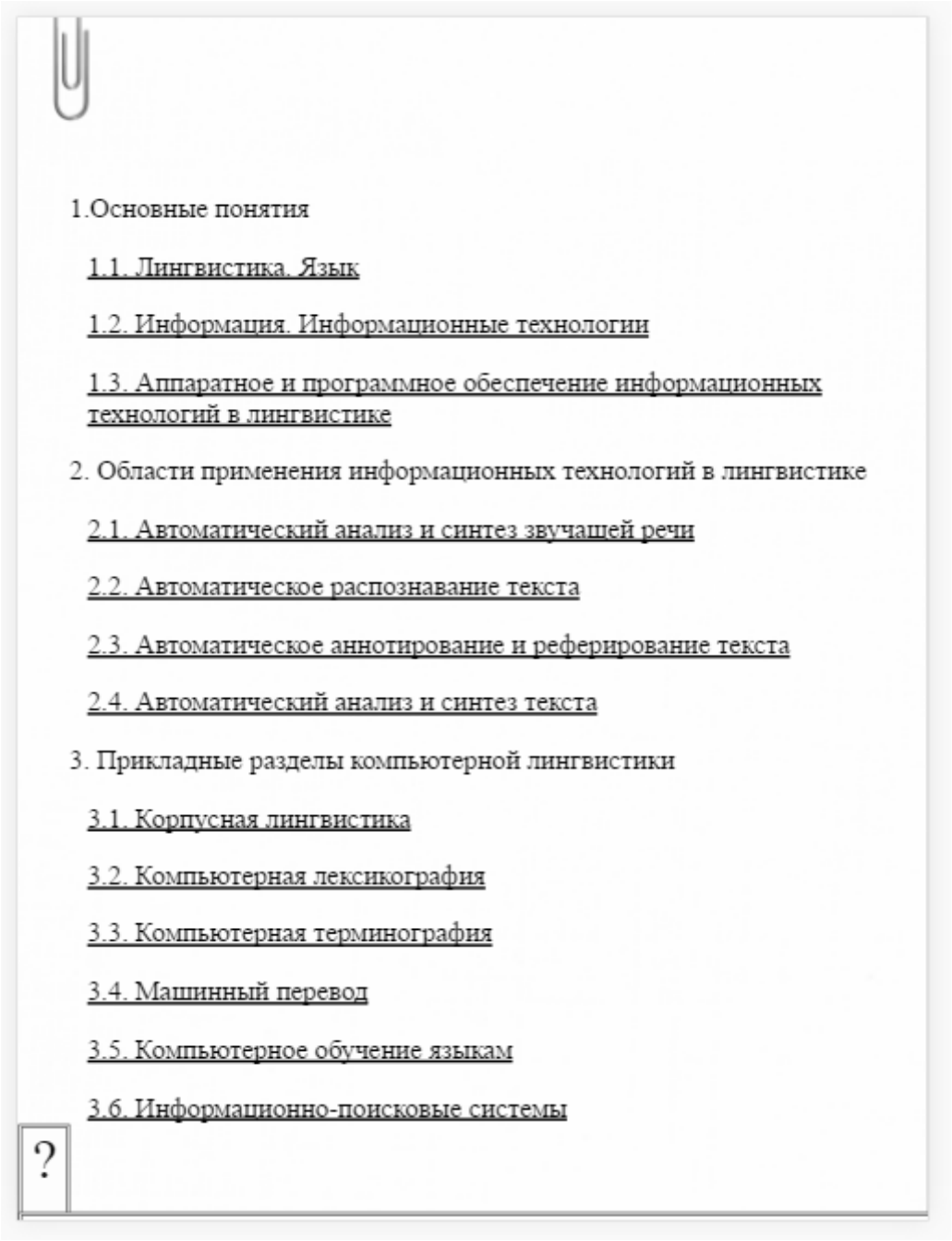
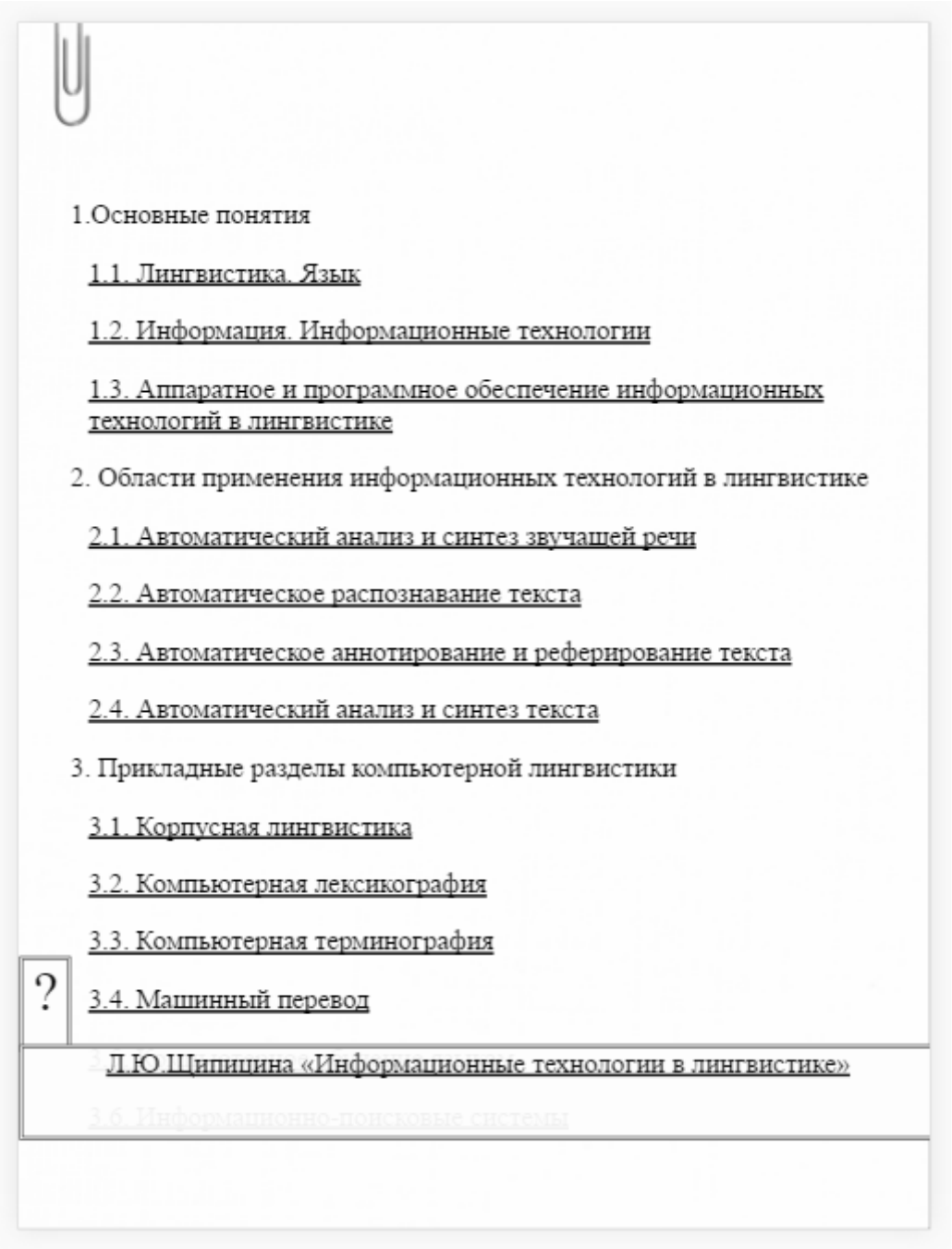



Рис. 1. Главная страница сайта

При разработке сайта мы ориентировались на учебное пособие «Информационные технологии в лингвистике» Л. Ю. Шипицыной, рекомендованное для подготовки студентов филологических и лингвистических специальностей [7]. Нажимая на знак вопроса в нижней части экрана, пользователю выдвигается ссылка на книгу, по которой сделан данный сайт (рис. 2).



1.Основные понятия

1.1. Лингвистика. Язык

1.2. Информация. Информационные технологии

1.3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий в лингвистике

2. Области применения информационных технологий в лингвистике

2.1. Автоматический анализ и синтез звучащей речи

2.2. Автоматическое распознавание текста

2.3. Автоматическое аннотирование и реферирование текста

2.4. Автоматический анализ и синтез текста

3. Прикладные разделы компьютерной лингвистики

3.1. Корпусная лингвистика

3.2. Компьютерная лексикография

3.3. Компьютерная терминография

3.4. Машинный перевод

Л.Ю.Щипицина «Информационные технологии в лингвистике»

3.6. Информационно-поисковые системы

Рис. 2. Ссылка на учебное пособие

Применение видеороликов, созданных в стиле скрайбинга, сопровождает изложение теоретического материала не только видео показом, но и посредством звучащей речи.

Изложение теоретического материала по теме «1.1. Лингвистика. Язык» сопровождалось демонстрацией видео (рис. 3).

Рис. 3. Кадр теоретического материала

Следующий слайд (рис. 4) иллюстрирует изложение основных задач прикладной лингвистики.

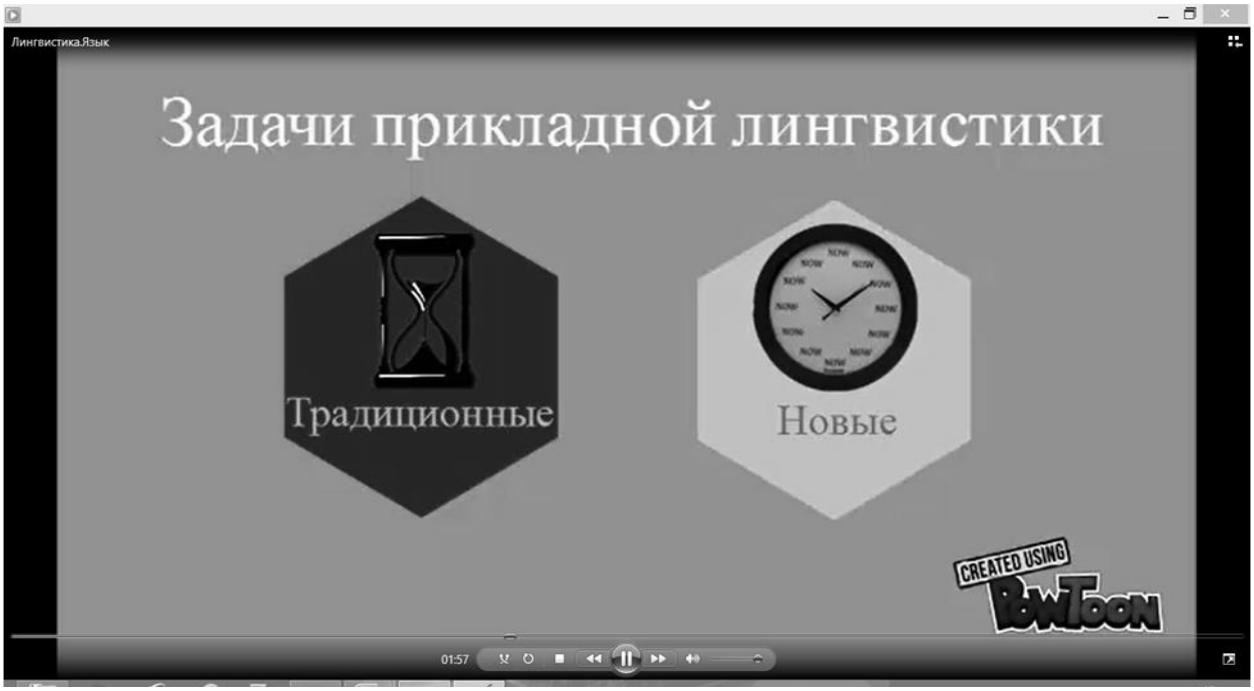



Рис. 4. Иллюстрация основных задач прикладной лингвистики

Отметим, что студенты, пропустившие занятие или слабовидящие, имеют возможность самостоятельно освоить раздел «Задачи прикладной лингвистики» (рис. 5).

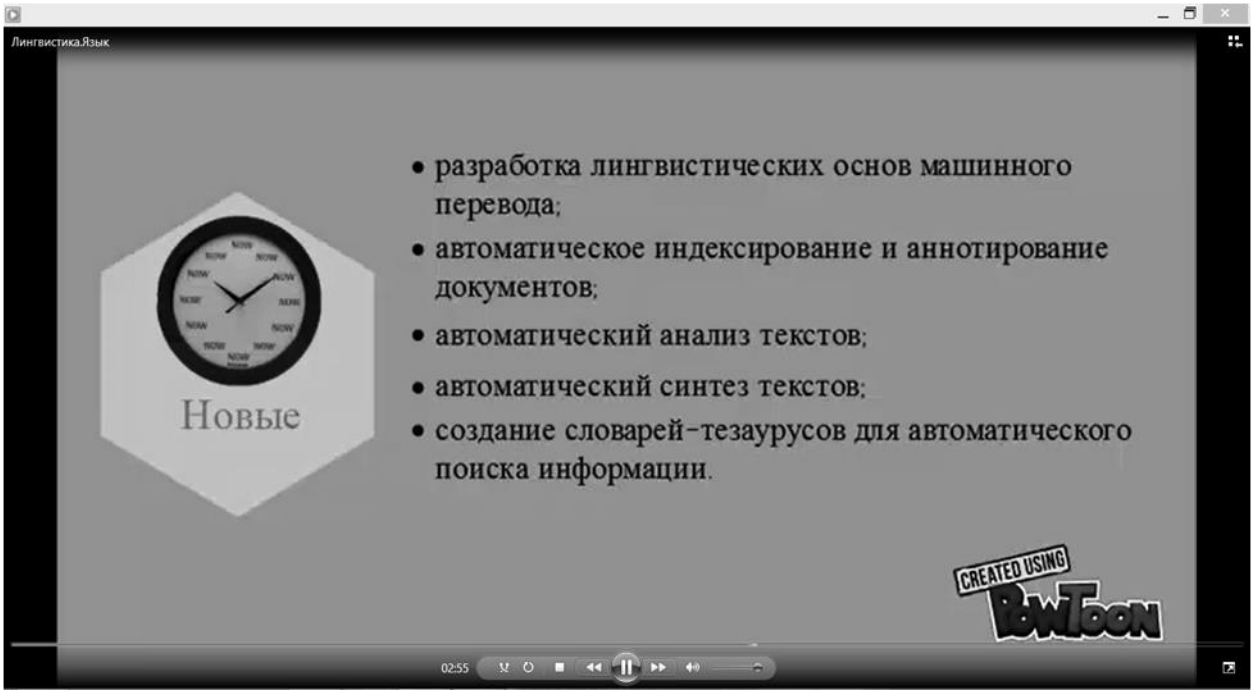



Рис. 5. Демонстрация возможностей самостоятельного освоения раздела

Изложение темы «2.1. Автоматический анализ и синтез звучащей речи» сопровождается видеопоказом возможностей программы синтеза речи «Говорилка», которая озвучила текст, указанный в окне программы (рис. 6).

Рис. 6. Окно программы при синтезе речи

Чтение лекции по теме «3.1. Корпусная лингвистика» с использованием сайта, созданного на основе технологии подкастинга, дает возможность показать студентам все виды подкорпусов «Национального корпуса русского языка» (рис. 7).

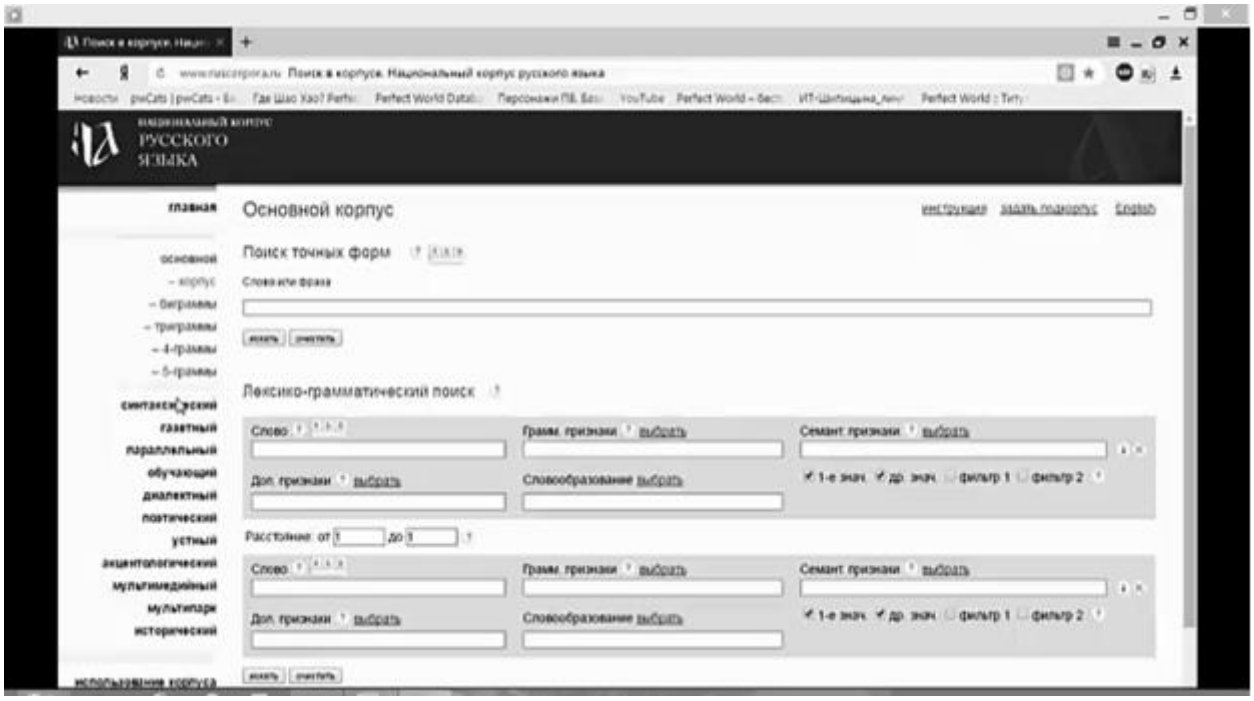



Рис. 7. Демонстрация технологии подкастинга

Ниже демонстрируются возможности «Мультимедийного корпуса» при объяснении слова «яблоко» (рис. 8).

Рис. 8. Демонстрация мультимедийного корпуса

Текущий контроль знаний студентов организован посредством компьютерных тестов (рис. 9), разработанных с помощью сервиса Google Form.

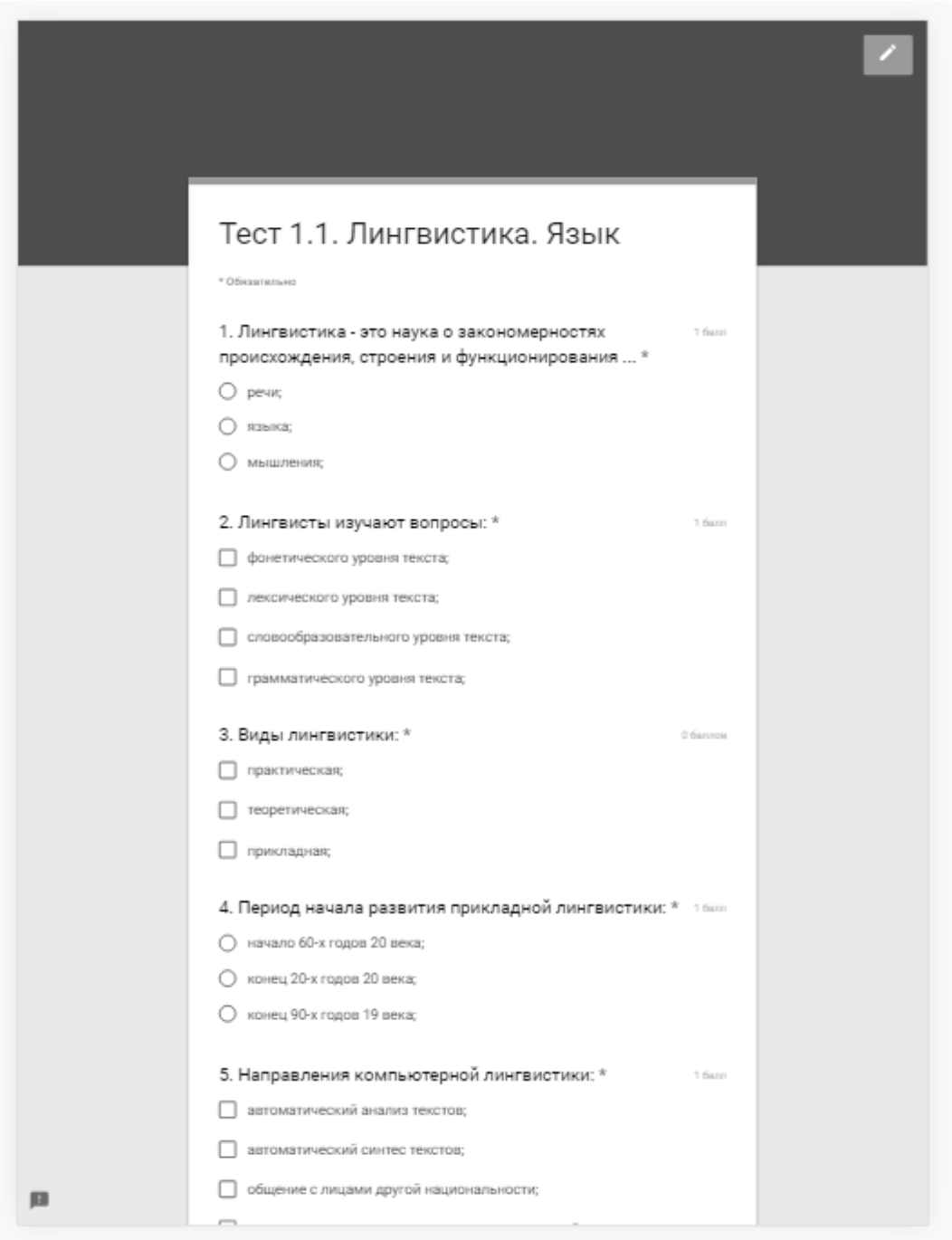



Рис. 9. Вид теста по теме «Лингвистика. Язык»

Наличие тестов по каждой теме дисциплины «Информационные технологии в лингвистике» позволяет студенту увидеть и оценить результаты усвоения каждой темы (рис. 10).

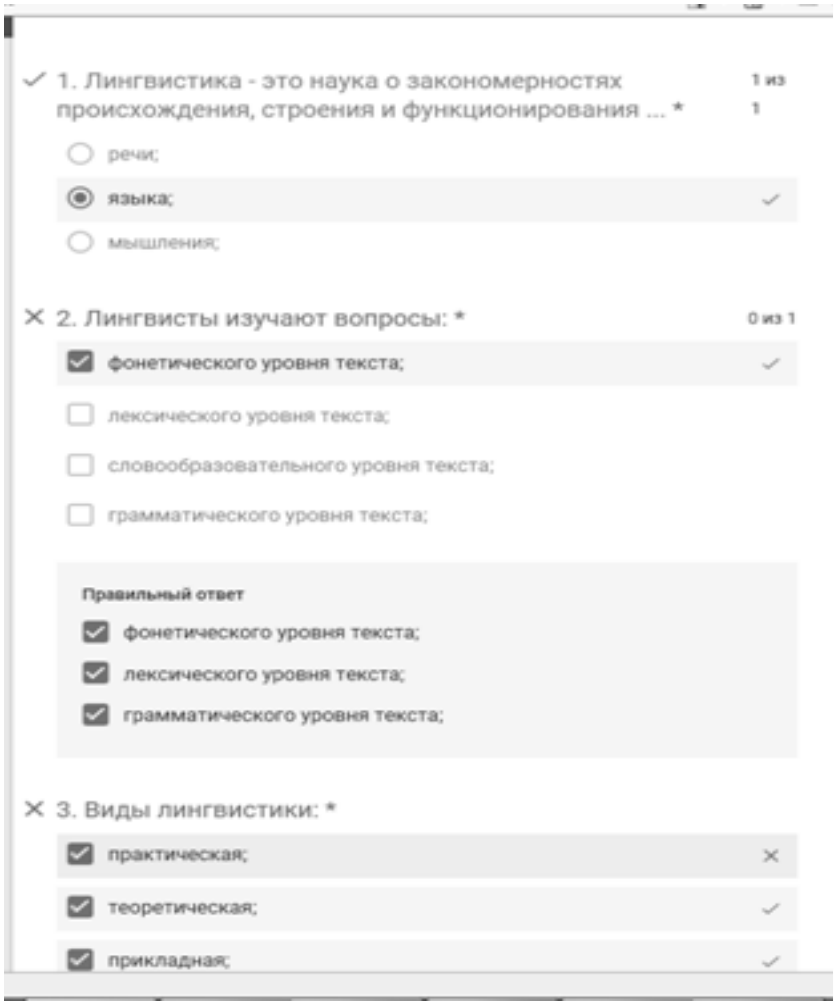



Рис.10. Результаты тестирования

Электронный учебный курс «Информационные технологии в лингвистике» размещен в сети Интернет по адресу https://ryazanovnik.github.io/rip/. Наличие такого образовательного ресурса позволяет реализовывать процесс обучения наглядно, пользуясь им не только при чтении лекций, но и самое важное – доступно и эффективно организовать самостоятельную работу студентов в индивидуальном режиме.

***Список литературы.***

1. Голицына, И. Н. Мобильное обучение как новая технология в образовании / И. Н. Голицына, Н. Л. Половникова [Электронный ресурс] //Образовательные технологии и общество / Татар. Гум-пед ун-т. – Казань, 2012. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-obuchenie-kak-novaya-tehnologiya-v-obrazovanii (дата обращения 20.01.2018).

2. Ершова, С. Г. Технология подкастинга в обучении дисциплине «Информационные технологии в лингвистике» с использованием мобильных устройств. [Электронный ресурс] / С. Г. Ершова, Н. В. Рязанов, С. О. Седельников //Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий /Межвузовский сборник научных работ. / Екатеринбург, 2017 (2). с. 31-33.

3. Ершова, С. Г. Обучение современным IT-технологиям, ориентированным на использование в мобильных устройствах // Новые информационные технологии в образовании / Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Магнитогорский гос. технич. ун-т им. Г. И. Носова, Свердл. обл. универс. науч. биб-ка им. В. Г. Белинского, 2016. с. 396-397.

4. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. Г.Захарова. — 3-е изд., испр. — Москва: Академия, 2007. —192 с.

5. Сысоев, П. В. Подкасты в обучении иностранному языку // Язык и культура. 2014. № 2 (26).

6. Технология скрайбинг // URL: https://scribinggordeeva.blogspot.com/p/blog-page_51.html (дата обращения: 20.01.2018).

7. Шипицына, Л. Ю. Информационные технологии в лингвистике. Москва: Флинта: Наука, 2013. 128 с.

УДК [378.147+378.168]:004.032.6

**Дуйсебаева А. Б.**

# МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

***Акмарал Балтабаевна Дуйсебаева***

*старший преподаватель кафедры «Методика преподавания математики, физики и информатики»*

*maralsdb.70@mail.ru*

*Казахский Национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан, г. Алматы*

# MULTIMEDIA TECHNOLOGY AS A MEANS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF EDUCATION IN A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

***Akmaral Baltabaeva Duisebaeva***

*Kazakh national pedagogical University named after Abai, Republic of Kazakhstan, Almaty*

***Аннотация.*** *Мультимедиа технологии призваны обеспечить более качественный уровень усвоения изучаемого материала и повысить эффективность обучения в целом. Их широкое внедрение в образовании делает весьма актуальной проблему их эффективного применения. Грамотное применение мультимедиа технологий позволяет обеспечить не только лучшее освоение учебного материла, но также создать все условия для более эффективного процесса обучения в целом.*

***Abstract.*** *Multimedia of technology is called to provide more quality level of mastering of the studied material and promote efficiency of educating on the whole. Their wide introduction in education does very actual the problem of their effective application. Literate application of multimedia of technologies allows to*

*provide not only the best mastering educational материла, but also to create all terms for more effective process of educating on the whole.*

***Ключевые слова.*** *Мультимедиа, мультимедиа технологий, интерактивная доска.*

***Keywords****. of Multimedia, multimedia of technologies, interactive board.*

В настоящее время в казахстанских школах можно встретить: • средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели), • системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи), • системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели), • оптическая и проекционная кино- и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы), • полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (принтеры, ксероксы), • компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители), • телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных, радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации). Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото и видео изображение.

Виды мультимедиа технологий:

- Интерактивная доска;
- Система интерактивного опроса;
- Различные образовательные программы;

Мультимедиа технологии относятся к одним из наиболее динамично развивающихся и перспективных направлений информационных технологий.

Мультимедиа – это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющий пользователю работать с разнородными данными, организованными в виде единой информационной среды. Компьютерные технологии на сегодняшний день стали уже неотъемлемой частью жизни многих учащихся. Они зачастую воспринимают их с гораздо большим интересом, чем обычный обучающий учебник.

Современное высшее образование трудно представить без применения новых мультимедийных технологий в процессе обучения студентов.

Сегодня мультимедиа технологии являются одним из самых современных и перспективных направлений развития информационных технологий. Мультимедиа технологии обогащают процесс обучения, позволяют сделать обучение более гибким и эффективным.

Применение мультимедиа технологий позволяет построить процесс обучения, в котором грамотно будут сочетаться как традиционные формы обучения (лекция, семинар), так и инновационные формы, такие как электронная презентация, электронные учебники, обучающие системы и различные электронные средства контроля знаний учащихся.

Использование мультимедиа технологий в образовательном процессе имеет ряд достоинств, которые, несомненно, играют большую роль в повышении качества образования.

Мультимедиа технологии способствуют развитию навыков поиска и систематизации информации, необходимой для эффективного представления публике. Кроме того, мультимедиа технологии предоставляют широкие возможности для более глубокого освоения нового учебного материала, а также закрепления и обеспечения контроля качества знаний учащихся.

Очевидны и преимущества использования мультимедиа технологий на лекционных занятиях. 100 % опрошенных студентов отметили, что чаще всего мультимедийные презентации используются педагогами именно на лекционных занятиях, при объяснении нового теоретического материала. Это обу-

словлено, в первую очередь, фактором реализации принципа наглядности и рационального использования времени лекции.

Внедрение мультимедиа технологий, в образовательный процесс, способно резко повысить эффективность всего учебного процесса: как на этапе самостоятельной подготовки студентов, так и на лекционных и практических занятиях. Мультимедиа технологии открывают новые возможности, в образовательном процессе позволяя смоделировать трудоемкие, дорогие или опасные реальные эксперименты, проведение которых затруднительно или невозможно.

Использование мультимедиа-технологий помогает существенно видоизменить самостоятельную учебную работу учащихся, повышая ее эффективность. Создание мультимедиа-продукта, как одна из форм групповой или индивидуальной работы студентов способствует развитию умений работать в команде и в тоже время, что немало важно, способствует развитию индивидуальности каждого обучающегося. Работа над созданием групповых творческих проектов с помощью программы Microsoft PowerPoint способствует развитию личностных способностей, выбору адекватных решений, умению выстроить из частей целое.

Формы и место использования мультимедийной презентации (или даже отдельного ее слайда) на уроке зависят, конечно, от содержания этого урока и от цели, которую ставит педагог. Тем не менее, практика позволяет выделить некоторые общие, наиболее эффективные приемы применения таких пособий:

1. При изучении нового материала. Позволяет иллюстрировать разнообразными наглядными средствами. Применение особенно выгодно в тех случаях, когда необходимо показать динамику развития какого-либо процесса.

2. При закреплении новой темы.

3. Для проверки знаний. Компьютерное тестирование - это самопроверка и самореализация, это хороший стимул для обучения, это способ дея-

тельности и выражения себя. Для учителя – это средство качественного контроля знаний, программированный способ накопления оценок.

4. Для углубления знаний, как дополнительный материал к урокам.

5. При проверке фронтальных самостоятельных работ. Обеспечивает наряду с устным визуальный контроль результатов.

6. При решении задач обучающего характера. Помогает выполнить и контролировать промежуточные и окончательный результаты самостоятельной работы.

Творческая деятельность, направленная на создание мультимедийных проектов предполагает предварительный поиск, отбор и систематизацию необходимого материала. Как правило, он должен быть представлен в сжатой форме для более эффективного представления. Следовательно, систематизация информации является важнейшим этапом создания мультимедийного продукта.

Создание мультимедийных проектов самими студентами дает возможность применить полученные знания для решения той или иной проблемы. Работа над таким видом проектов позволяет развить пространственное мышление, активизировать деятельность обучающихся при подготовке материала. Обобщая сказанное, можно сделать вывод о том, что применение электронной презентации позволяет студентам использовать представленный в ней учебный материал для дополнительных занятий в часы, отведенные для самостоятельной работы. Включение мультимедиа технологий в образовательный процесс позволяет сделать его технологичнее и результативнее. Повышение интереса учащихся, обогащение процесса обучения, вовлечение большинства чувствительных компонентов обучаемого, в процесс восприятия учебного материала – главное преимущество использования мультимедиа технологий в процессе обучения.

Подводя итог, выше сказанному необходимо отметить, что использования мультимедиа технологий в образовательном процессе позволяет грамотно сочетать разнообразные средства обучения (текст, видео, графику и т.д.),

способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономить время урока, насытить его информативность. Особенно следует отметить, что применение мультимедиа технологий способствует повышению эффективности обучения, расширяя при этом возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным.

***Список литературы:***

1. О преподавании графических дисциплин в условиях развития мультимедийных технологий // Материалы Всероссийской заочной электронной научно-практической конференции Новые информационные технологии в образовании, 15–16 ноября, 2013 г. / Северо-Восточный государственный университет. – Магадан, 2013. – С. 21–23.

2. Троян Г. М. Мультимедиа в образовании: Программа специализированного учебного курса. – М.: Изд. Дом «Обучение – Сервис», 2006. – 16 с.

УДК 378.147

**Караулова О. А., Киреева Н. В.**

## ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

***Ольга Александровна Караулова***

*аспирант*

*Olya4369@yandex.ru*

***Наталья Валерьевна Киреева***

*к.т.н., доцент*

*zeppelinsn@yandex.ru*

*ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Россия, Самара*

# NTERACTIVE TEACHING METHODS AS A FACTOR OF IMPROVEMENT OF QUALITY OF EDUCATIONAL PROCESS

***Olga Alexandrovna Karaulova***

***Natalya Valeryevna Kireeva***

*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Russia, Samara*

***Аннотация.*** *В статье раскрыто понятие интерактивного методов обучения. Рассмотрены основные виды лекционных и практических занятий с использованием интерактивных методов обучения.*

***Abstract.*** *In the article the concept of interactive teaching methods. Describes the main types of lectures and practical exercises with interactive teaching methods.*

***Ключевые слова:*** *интерактивные методы обучения, метод обучения, активные, интерактивные, мозговой штурм, дискуссия.*

***Keywords:*** *interactive methods of teaching, method of teaching, active, interactive, brainstorming, discussion.*

Основные модели обучения были изучены еще с середины прошлого столетия: активные и пассивные.

При пассивном методе обучающийся просто слушает и смотрит представляемую информацию. Активный метод подразумевает самостоятельную работу обучающегося, а так же выполнение различных творческих заданий.

Сегодня обучение представляет собой взаимодействие не только преподавателя с обучающимися, но и непосредственное взаимодействие обучающихся друг с другом. При таком взаимодействии обучающиеся могут совместно решать какие-либо ситуационные модели и делиться опытом друг с другом. Такое взаимодействие подразумевает интерактивный метод обучения, который представляет собой разновидность активных методов.

Интерактивный метод обучения – специальная форма познавательной деятельности, которая призвана:

- усилить у обучающегося мотивацию к изучаемой дисциплине;
- сформировать и развить конкретные навыки у обучающихся;
- сформировать у обучающихся коммуникативные навыки;
- научить владеть современными техническими средствами и уметь обрабатывать полученную информацию;
- увеличить мотивацию к самостоятельной работе.

В образовательном процессе интерактивный метод построен таким способом, что все обучающиеся вовлечены в процесс обучения имеется возможность самостоятельно понимать и оценивать то, что они знают и думают [1]. Каждый студент в процессе такого обучения может внести свой индивидуальный вклад, поделиться знаниями и идеями.

С учетом федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования занятия, которые проводятся в активных и интерактивных формах на всех уровнях подготовки (бакалавр, специалист, магистр) занимают не менее 20% от аудиторных занятий.

Интерактивные методы, кроме самостоятельной работы студентов, так же могут быть применимы в других видах учебных занятий.

В ВУЗе интерактивные методы применимы к проведению лекционных занятий. Лекция является главной теоретической и информативной формой учебных занятий [2]. Они выполняют информативную, познавательную, разъяснительную и другие функции.

Интерактивная лекция – лекция с элементами интерактива: рассмотрение проблемной ситуации, разбор глобального вопроса, дискуссия, беседа, диалог, постановка проблемы и решение ее и т.д.

Различают множество разновидностей интерактивных лекций. Рассмотрим несколько их них.

Лекция-вдвоем. Такого типа лекцию ведут два преподавателя с различными научными школами, либо один преподаватель является теоретиком, другой – практиком. Перед преподавателями стоит задача провести беседу или дискуссию по требуемой проблеме и вовлечь в это обсуждение студентов.

Проблемная лекция – лекция начинается с введения проблемного вопроса, задачи или ситуации, которые необходимо решить. Процесс ведения лекции заключается в том, что необходимо установить диалог и найти решение проблемы совместно с обучающимися.

Лекция-визуализация. В данном виде лекции используется принцип наглядности. Перед преподавателем стоит задача представить в визуальной форме необходимую информацию для изучения конкретной дисциплины для обучающихся через технические средства (например, схемы, рисунки, формулы и т.д.).

Данная лекция может быть изложена в виде презентационного материала, по которому преподаватель в развернутой форме комментирует представленную информацию.

Используются различные виды визуализации – натуральные, изобразительные и символические. Конкретный вид визуализации может использоваться отдельно или в совокупности друг с другом, это зависит от содержания учебного материала.

Лекция-визуализация чаще всего используется при введении новой дисциплины или нового раздела или темы изучаемой дисциплины.

Лекция-дискуссия. Данный тип лекции может перекликаться с семинарскими занятиями, проводимые в такой же форме. Суть такой лекции заключается в следующем. По ходу ведения лекционного материала, преподаватель приводит примеры в виде какой-либо ситуации или кратко формулирует проблему, после чего предлагает студентам коротко обсудить данную проблему, высказаться по ее решению и сделать заключение. После подведения итогов по данной проблеме, лекция продолжается.

Интерактивные методы обучения применимы так же и к практическим занятиям. Рассмотрим несколько примеров.

Круглый стол – данный вид является активным методом обучения. Такая форма практических занятий позволяет закрепить ранее изученные знания. Основной особенностью «круглого стола» является объединение дискуссии по теме с консультацией.

Целью «круглого стола» является выработать у обучающихся навык правильно аргументировать свои предположения, уметь отстаивать свою точку зрения.

При проведении занятий таким методом происходит закрепление информации и развитие навыков самостоятельной работы с дополнительным материалом.

Особенность «круглого стола» в том, что весь процесс обучения происходит «глаза в глаза». Обучающиеся располагаются лицом друг к другу для более доверительного общения. Совместно со студентами преподаватель располагается в кругу и является равноправным членом группы.

Дискуссия – данный метод подразумевает конкретный разбор вопроса или проблемы. В результате происходит обмен мнениями, идеями, обсуждение спорных вопросов. Могут возникать споры и разногласия.

Метод мозгового штурма [3]. Его суть заключается в том, что студенту необходимо продумать и предложить как можно больше вариантов решения ситуации, даже могут быть высказаны фантастические решения. После этого из предложенных вариантов отбираются наиболее удачные, которые затем могут быть применимы на практике.

Целью мозгового штурма является создание новых идей, получение лучшего решения, а так же возможность охвата более широкой области направлений для решения конкретной задачи.

Для проведения «мозгового штурма» можно разделить студентов на несколько групп и раздать каждому свою роль. Оптимально, если в группе 7-11 человек.

В начале занятия студентам дается тема или задается вопрос. В течение некоторого времени каждая группа обсуждает все варианты решений, которые приходят в голову каждому члену команды. Все решения должны быть записаны на бумаге. Решения могут быть самые разнообразные, корректные, некорректные, глупые, спорные.

При необходимости преподаватель может предложить свои варианты решения.

Данный метод заключается не в обсуждении и высказывании, а в получении как можно большего количества разнообразных вариантов решения проблемы.

Деловая игра – это метод решения общих задач при коллективном обучении в условиях, максимально приравненных к реальным.

Основой деловой игры является активизация теоретических знаний, переложенных в практическую область. Это не просто заучивание или механическое наложение информации, а ее применение в реальных социально-производственных отношениях.

В настоящее время существует большое количество различных типологий деловых игр: по времени проведения, ролевые игры, обучающие, открытые игры и другие.

Но всех их объединяет развитие способности технического мышления, умения находить решение проблемы.

Помимо рассмотренных видов практических занятий, проводимых в интерактивной форме, существуют еще и другие виды, в частности, аквариум, дебаты, неоген и другие.

Таким образом, интерактивные методы обучения – это способы целенаправленного усиления взаимодействия, преподавателя и обучающегося с использованием непосредственной межличностной коммуникации для оптимизации условий развития и повышения качества образовательного процесса.

***Список литературы***

1. Абрамова И. Г. Интерактивные методы обучения в системе высшего образования [Текст] / И. Г. Абрамова. – Москва: Гардарика, 2008. – 368 с.
2. Мельников С. В. Активные и интерактивные формы проведения занятий при подготовке бакалавров сферы обслуживания [Текст]: учебно-методическое пособие / С. В. Мельников. – Москва: Издатель Степаненко, 2011. – 152 с.
3. Гузеев В. В. Методы и организационные формы обучения [Текст] / В. В. Гузеев. Москва: Народное образование, 2001. – С. 128.

УДК 371.315-028.22

**Карманова Е. В.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

***Екатерина Владимировна Карманова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*monitor81@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*

## USING MENTAL MAPS IN EDUCATIONAL PROCESS

***Ekaterina Vladimirovna Karmanova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Аннотация.*** *В статье представлены рекомендации к созданию и использованию ментальных карт в учебном процессе. Также представлен обзор он-лайн сервисов, которые позволят быстро и эффективно разрабатывать интерактивные ментальные карты.*

***Abstract.*** *The article describes the recommendations for creation and use of mental maps in the learning process. There is also an overview of on-line services that will allow to quickly and efficiently develop interactive mental maps.*

***Ключевые слова:*** *Ментальные карты, карты знаний, обучение, этапы создания, он-лайн сервисы.*

***Keywords:*** *Mental maps, knowledge maps, training, creation stages, on-line services.*

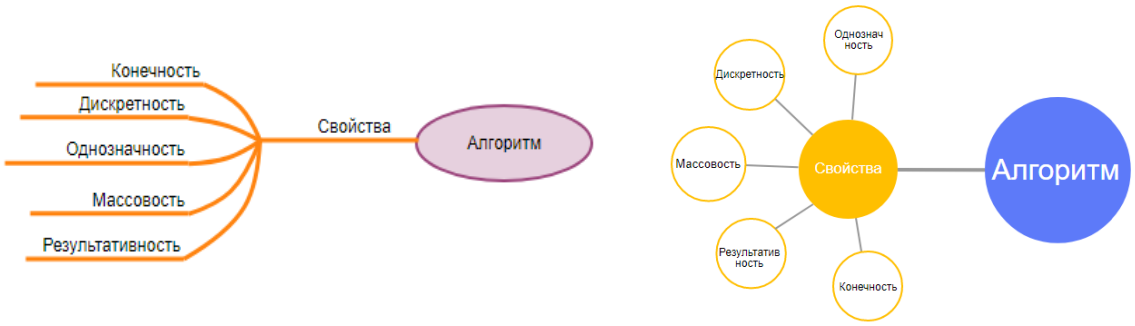
Современное образование настигла волна новых приемов и технологий обучения, которые чаще всего являются измененными, адаптированными под веяние времени традиционными методами и средствами обучения, нацеленные повысить интерес учащихся к учебному предмету, качеству обучения – такие методы как сторителлинг, геймификация, кейс-стадии. Одним из перспективных средств представления учебного текста Т. Бьюзен, Н.И. Пак, Е.Ю. Бруннер, Х. Мюллер предлагают использование ментальных карт [1-6].

В основе идеи ментальной карты лежит методика сворачивания текста, когда большой текстовый материал представляется в сжатом виде. Ранее данная методика реализовывалась через написание аннотаций, рефератов, выводов, схем к отдельным параграфам, главам и так далее. В настоящее время, стал вопрос о необходимости реализации наглядного представления теоретического материла, появилось новое направление — инфографика, где используются графики, диаграммы, изображения, схемы и мало текстового материла. Ментальная карта это реализация метода сворачивания текста с применение принципов инфографики. Кроме того, часто одним из типов инфографики выделяют ментальные карты. Следует также отметить, что на данный момент термин имеет много синонимов – интеллект-карты, карты ума, карты знаний, карты связей и т.д.

В основе правил построения ментальной карты лежат следующие положения:

1. Выделяется базовое понятие, которое будет раскрываться в данной метальной карте. К примеру, «Алгоритм». Данное понятие размещается в центре плаката с ментальной картой и, как правило, большего размера.

2. От центрального понятия рисуются ветви с основными его сущностными характеристиками, сгруппированными по категориям (отдельная ветвь – отдельная категория). Например, алгоритм имеет свойства: результативность, массовость, детерминированность и т.д. Свойства – это категория/ветвь понятия. Результативность, массовость и т.д – это узлы/сущностные характеристики понятия. Заметим, что свойства и сущностные характеристики можно представить в виде названия ветви (Рис. 1 (а)), так и в виде отдельного узла (Рис. 1 (б)).




а б

Рисунок 1 – Представление ветви в ментальной карте

3. Количество ветвей от центрального понятия рекомендуется от 3 до 8. В случае, если ментальная карта представлена менее 3 сущностными характеристиками, то, скорее всего, она не раскрывает сущность данного понятия, если более 8, то карта будет сложна для восприятия, понимания и запоминания ее образа. Пример добавления ветвей в ментальную карту представлен на рисунке 2.

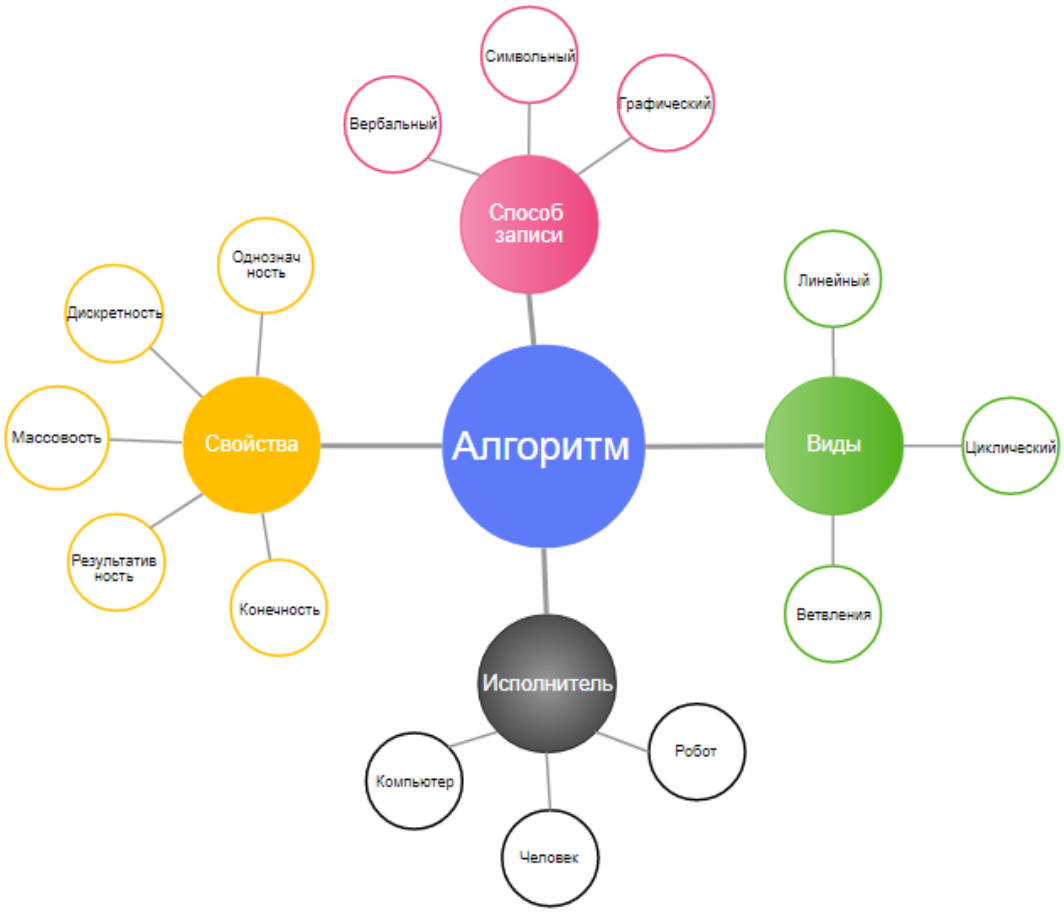



Рисунок 2 — Вид ментальной карты

4. Каждая ветвь может иметь разветвления с детализацией отдельных понятий. Рекомендуется использовать вложенность не более 3 уровней (центральной понятие рассматривается как 0 уровень). На рисунке 3 представлен пример 3 уровней детализации понятия.

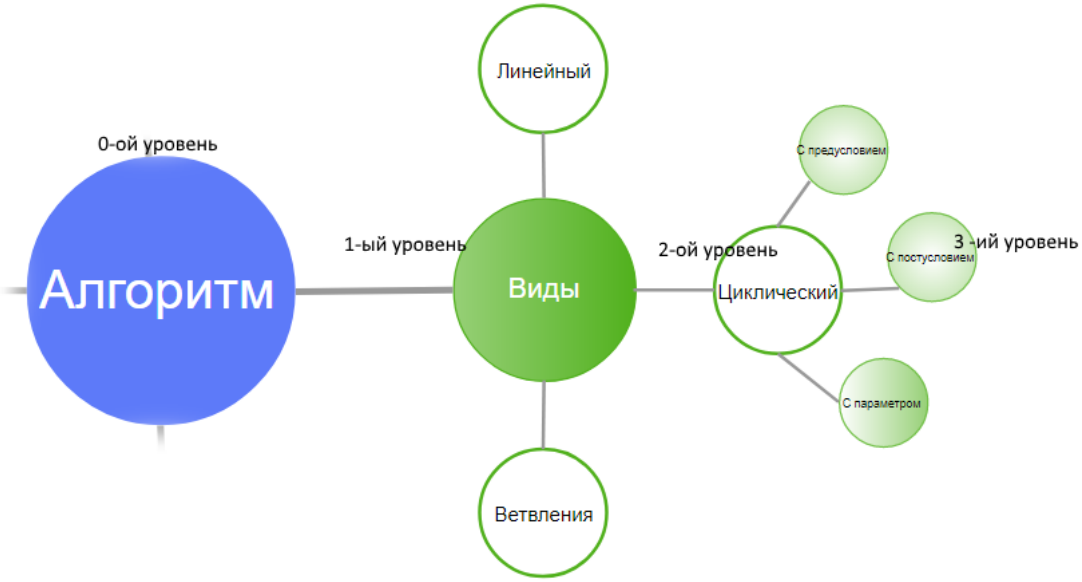


Рисунок 3 – Пример 3-х уровневой детализации

Современные он-лайн сервисы позволяют быстро и красиво строить ментальные карты, используя также возможности прикрепления видео, аудио, изображений к отдельным узлам карты, кроме того, добавлять гиперссылки на интернет-ресурсы, где подробнее раскрывается понятие данного узла [7]. Такие ментальные карты являются интерактивными. Кроме того, он-лайн сервисы дают возможность скачать и сохранить созданную ментальную карты в графическом формате, либо внедрить ее как объект embed в электронный ресурс и использовать интерактивные возможности карты. В таблице 1 представлен обзор популярных сервисов построения ментальных карт.

Таблица 1 – Обзор он-лайн сервисов для построения ментальных карт

| Функциональные возможность/Он-лайн сервисы | Coggle https://coggle.it/?lang=ru | Cacoo https://cacoo.com/ | Wisemapping http://wisemapping.com/ | Mindomo www.mindomo.com |
|---|---|---|---|---|
| Бесплатность | В бесплатном тарифе можно создать не более 3 карт | Условно бесплатное с ограниченными возможностями | бесплатный | Бесплатный пробный период |
| Интерактивные элементы (А-аудио, В-видео, И – изображения, Г – гиперссылки) | ИГ | ИГ | Г | АВИГ |
| Совместное использование/редактирование | + | + | + | + |
| Возможность скачивания в форматах | Png, pdf | Png, pdf, svg, ppt, ps | Svg, png, jpg, xls | Только в тарифе премиум (png, txt, pdf, rtf, ppt, xml, html и др.) |

Практика использования ментальных карт в учебном процессе позволила нам увидеть особенность восприятия ее учащимися: ментальные карты не анализируются учащимися и не запоминаются, в случае, если они просто представлены на рисунке после учебного материла как вывод, либо дана ментальная карта без сопроводительного текстового материла. В качестве эффективного использования ментальных карт предложим следующие рекомендации:

1. После демонстрации ментальной карты предложить учащимся контрольные задания следующего типа:

a) Продолжи ветвь ментальной карты

b) Что пропущено в узле ментальной карты?

c) Какой ошибочный узел представлен в ментальной карте?

2. После представления нового учебного материла учащиеся совместно с преподавателем строят ментальную карту по данной теме в рамках аудиторного занятия, либо это является заданием на самостоятельную работу (при условии, наличия знаний у учащихся о правилах построения ментальных карт).

Таким образом, использование ментальных карт в учебном процессе будет педагогически целесообразным и эффективным при условии правильного их построения, а также применения на практике.

***Список литературы***

1. О технологии разработки ментальных учебников [Текст] / Е. Г. Дорошенко, Н. И. Пак, Н. В. Рукосуева, Л. Б. Хегай // Вестник Томского государственного педагогического университета (Tomsk State Pedagogical University Bulletin), 2013. – Вып. 12 (140). — С. 145-151.

2. Бруннер Е. Ю. Применение технологии mind map в учебном процессе [Текст] / Е. Ю. Бруннер // Развитие международного сотрудничества в области образования в контексте Болонского процесса: материалы международной науч.-практ. конф. г. Ялта (5-6 марта 2008 г.). Ялта: РИО КГУ, 2008. – Вып. 19. Ч. 1. – С. 50-53.

3. Пак Н. И. Гипермозг как основа становления ментальной дидактики. Интернет — свободный, безопасный, образовательный [Текст] / Н.И. Пак // Межрегион. науч.-практ. конф. (18-19 октября, 2013 г., г. Омск): сб. матер. / под общ. ред. М.П. Лапчика. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2013. – С.278.

4. Воробьева В. М. Эффективное использование метода интеллект–карт на уроках [Текст] : методическое пособие / В. М. Воробьева, Л. В. Чурикова, Л. Г. Будунова. – Москва: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. – 44 с.

5. Мюллер Х. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей [Текст] / Х. Мюллер. – Москва: Омега-Л, 2007. – 126 с.

6. Бьюзен Т. Карты памяти. Используй свою память на 100% [Текст] / Т. Бьюзен. – Москва: Росмэн-Пресс, 2007. – 96 с.

7. Голощапов А.С. Использование сервисов веб 2.0 в поддержку дистанционного обучения [Текст] / А.С. Голощапов, Е.Б. Файзулин, Е.В. Карманова // Сб. материалов и докладов IV всеросс. науч.-практ. конф. «Коммуникативные и образовательные возможности современных технологий» – Екатеринбург : ИОЦ «Информед», 2016. – С.51-58.

УДК 378.164/169:004

**Колесникова Ю. А., Окуловская А. Г.**

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

***Юлия Алексеевна Колесникова***

*wmmw@inbox.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет*

***Анастасия Георгиевна Окуловская***

*okanastasiya@ya.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет*

# IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY RELATIONS IN DESIGNING ELECTRONIC MEANS OF EDUCATIONAL APPOINTMENT

***Yulia Alekseevna Kolesnikova***

*Russian state vocational and pedagogical University*

***Anastasiya Georgievna Okulovskaya***

*Russian state vocational and pedagogical University*

***Аннотация.*** *Статья посвящена реализации междисциплинарных связей при обучении педагогов профессионального обучения созданию электронных образовательных ресурсов, объектом изучения дисциплин является процесс обучения, подготовка к нему и его реализация, предметы изучения варьируются в зависимости от содержания конкретной изучаемой дисциплины что позволяет рассмотреть объект изучения с разных сторон.*

***Abstract.*** *The article is devoted to the implementation of interdisciplinary links in the training of teachers of vocational education in the creation of electronic educational resources, the subject of studying the disciplines is the process of training, preparation for and implementation of it, subjects of study vary depending on the content of the particular discipline being studied, which allows us to consider the object of study from different angles.*

***Ключевые слова:*** *методика профессионального обучения, интерактивные средства обучения, электронные образовательные ресурсы*

***Keywords:*** *method of vocational training, interactive learning tools, electronic educational resources*

Современные тенденции в образовании смещаются в сторону гуманизации образования, личностного и адаптированного обучения. Система обучения в вузах также претерпевает изменения, направленные на формирование не только профессионально грамотного специалиста, но и высокоинтеллектуального, образованного человека. Для реализации этих идей, необходи-

мо повышать научно-методический уровень преподавания, при этом от предметно-содержательного метода изложения материала переходить к широкому использованию интегративных связей, где принцип межпредметных связей становится ведущим.

Рассмотрим принцип реализации междисциплинарных связей на примере преподавания ряда дисциплин у студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» Российского государственного профессионально-педагогического университета. Согласно учебному плану специальности, студенты изучают такие дисциплины, как «Методика профессионального обучения», «Интерактивные средства обучения», «Системы дистанционного обучения» и «Компьютерные технологии в системе педагогических измерений» (на примере набора 2015 года).

Дисциплина «Методика профессионального обучения» занимает одно из ведущих мест среди психолого-педагогических дисциплин в подготовке педагогов профессионального обучения в отрасли информатика и вычислительная техника. Содержание дисциплины включает в себя основные виды методической деятельности будущего педагога профессионального обучения. По мнению Эргановой Н.Е., методическая деятельность рассматривается «как самостоятельный вид профессиональной деятельности педагога по проектированию, конструированию и исследованию средств обучения, позволяющих осуществлять регуляцию обучающей и учебной деятельности по отдельному предмету или циклу учебных дисциплин» [4]. Объектом методической деятельности является процесс формирования профессиональных компетенций, раскрывающихся через практический опыт, умения и знания.

Результатом методической деятельности является подобранный и методически переработанный учебный материал, представленный в таких формах представления информации, как: рабочая тетрадь, опорный конспект, задания в тестовой форме, обучающие программы и т.д. Все вышеперечисленное относится к методическому обеспечению учебной дисциплины. Результатами методической деятельности пользуются обучающиеся на занятиях

учебной дисциплиной. Поскольку в учебном процессе слабым звеном является усвоение учащимися знаний и умений, то методическое обеспечение должно отвечать высокому методическому уровню. Так как разработанное методическое обеспечение является основным источником информации для обучающихся, поэтому для педагога очень важно умение проектировать не только учебные занятия по предмету, но и организовывать самостоятельную работу обучающихся, постоянно совершенствуя пути индивидуальных методических систем. В рамках дисциплины предусмотрена курсовая работа, в которой студенты самостоятельно разрабатывают методическое обеспечение, которое используется на учебных занятиях по выбранной ими теме из содержания профессиональных модулей, являющимися видами профессиональной деятельности в системе подготовки среднего профессионального образования (СПО).

В процессе изучения последующих дисциплин работа над этой темой, продолжается, но разработанные элементы методического обеспечения рассматриваются и раскрываются с других сторон. Так, в курсе «Интерактивные средства обучения» содержание урока теоретического обучения дополняется интерактивной презентацией, выполненной в PowerPoint или в программном обеспечении интерактивной доски в зависимости от производителя, добавляются новые методы и средства обучения, рассматриваются действия обучающегося и преподавателя для такой формы обучения. Занятие по формированию умений, с свою очередь, содержит интерактивные упражнения, способствующие приобретению и закреплению полученных умений. Для формирования навыков возможно использование тренажеров. В зависимости от формы обучений интерактивные упражнения могут быть выполнены как в форме написания программы, так и в специальных программных средствах, в том числе и облачных.

Одним из интересных компонентов современного урока является применение рабочей тетради, листы которой так же проектируются в курсе методики профессионального обучения, работа над ними продолжается и в кур-

се интерактивных средств обучения. Цель внедрения интерактивной рабочей тетради в образовательный процесс заключается не только в том, чтобы представить учебный материал в наглядной и доступной форме, но и предоставить возможности для практического применения и закрепления полученных знаний. С этой точки зрения листы рабочей тетради являются достаточно перспективным средством обучения, поскольку помогают в освоении теоретической части учебной дисциплины и являются средством для закрепления знаний и формирования интеллектуальных умений на практических занятиях.

Рабочая тетрадь – это особый вид учебного материала, необходимый для самостоятельного изучения дополнительного материала и решения контрольных задач. С внедрением в образовательную программу интерактивных рабочих тетрадей учебный процесс приобретает индивидуальные черты. Подразумевается, что при выполнении заданий в тетради студенты могут проявить самостоятельность, инициативу и особый подход к решению заданий, которые требуют самостоятельного выбора методики их решения.

С одной стороны, с внедрением интерактивных рабочих тетрадей рационально используется время, отведенное на освоение учебной программы. С другой стороны, уделяется достаточное внимание самостоятельной работе, так как большой объем учебного материала необходимо своевременно освоить на практике.

Работа с интерактивными рабочими тетрадями осуществляется обучающимися самостоятельно либо в аудитории, либо вне её.

Общие подходы к структуре и содержанию листов рабочей тетради рассматриваются в рамках дисциплины «методика профессионального обучения», а при изучении дисциплины «интерактивные средства обучения» они дополняются интерактивным возможностями. При разработке интерактивных листов рабочей тетради возможно применение облачных технологий для дальнейшего размещения в интернете, что позволяет обеспечить работу с ними в любое время и в любом месте.

В курсе «Компьютерные технологии в системе педагогических измерений» происходит дальнейшее изучение систем заданий в тестовой форме как основного средства оценивания профессиональных знаний и интеллектуальных умений. В данной дисциплине происходит обобщение и систематизация информации о заданиях в тестовой форме, основные положения которых рассмотрены в дисциплине «Методика профессионального обучения». Так, в дисциплине «Методика профессионального обучения» задания в тестовой форме по мнению Аванесова В.С. рассматривается «как специфическое педагогическое средство, к которому предъявляются требования: краткости, технологичности, логической формы высказывания, наличия определенного места для ответов, одинаковости правил оценки ответов, правильности расположения элементов задания, одинаковости инструкция для всех испытуемых и адекватности инструкция форме и содержанию заданий». [5]

Перечисленные требования являются признаками качества задания, то есть появляется возможность отличить задания в тестовой форме от нетестовых заданий.

В рамках изучения дисциплины «Методика профессионального обучения» также рассматриваются формы заданий, их достоинства и недостатки, и область применения заданий в тестовой форме.

Для того, чтобы задания в тестовой форме можно было использовать для объективного измерения уровня знаний обучающихся, необходимо к требованиям, перечисленным выше добавить такие статистические требования, как: известной трудности, удовлетворительной дифференцирующей способности и положительной корреляции баллов задания с баллами по всему тесту. Данные статистические требования можно получить только в результате апробации.

В процессе изучения дисциплины «Компьютерные технологии в системе педагогических измерений» также рассматриваются автоматизированные программные средства контроля, такие как MyTestX, Google-формы и другие. С помощью данных программных средств обучающиеся создавали си-

стемы вариативных заданий в тестовой форме, которые в дальнейшем проходили апробацию с целью получения статистических данных. Вариативность заданий достигалась за счет включения в содержания заданий фасетной части. Фасетная часть – часть задания, содержащая переменные элементы. Это означает, что проверка знания признаков, свойств, функций, состава однотипных объектов может быть организована на базе одного и того же задания, меняющего в своем тексте только названия этих объектов.

В дисциплине «Системы дистанционного обучения» органически сочетается содержание таких дисциплин, как «Методика профессионального обучения», «Интерактивные средства обучения» и «Компьютерные технологии в системе педагогических измерений». На базе сформированных знаний и умений по данным дисциплинам обучающиеся разрабатывают дистанционный курс по выбранной ими теме с учетом требований к дистанционному обучению.

Такая междисциплинарная разработка позволяет повысить мотивацию студентов к изучению дисциплин и способствуют лучшему формированию понятий внутри рассмотренных дисциплин за счет реализации межпредметных связей. Объектом изучения данных дисциплин является процесс обучения, подготовка к нему и его реализация, предметы изучения варьируются в зависимости от содержания конкретной изучаемой дисциплины что позволяет рассмотреть объект изучения с разных сторон, например методика профессионального обучения рассматривает процесс обучения с точки зрения методической деятельности, интерактивные средства обучения – с точки зрения технологической, компьютерные технологии в системе педагогических измерений рассматривает процесс обучения с точки зрения контроля и оценки качества, системы дистанционного обучения рассматривают нюансы сетевого взаимодействия. Таким образом, полученные знания и умения закрепляются за счет их повторного использования.

В дальнейшем разработанные электронные средства учебного назначения могут послужить основой для выпускной квалификационной работы. В

процессе преподавания всех дисциплин используются современные средства обучения, в том числе и интерактивные, что повышает интерес обучающихся к разработке средств и обеспечивает мотивацию на получение знаний и умений. Опыт осуществления такого рода интеграции дисциплин показал положительное отношение студентов и хорошие результаты обучения по рассмотренным дисциплинам.

Используя данный подход применительно к построению рассматриваемых дисциплин, мы готовим будущих педагогов к использованию информационно-коммуникационных технологий на всех этапах деятельности по проектированию учебного процесса, в котором применение электронных средств учебного назначения займет решающее место в обеспечении наглядности, совершенствовании средств контроля.

***Список литературы:***


1. Педагогика: учебное пособие / под ред. П. И. Пидкасистого. 3-е изд., доп., перераб. Москва: Педагогическое общество России, 2012. 638 с.
2. Василькова В. А. Модель рабочей тетради студента по дисциплине «Методика профессионального обучения» / В. А. Василькова, С. А. Богатенков // Вектор науки ТГУ. 2012. № 3 (10). С. 44-46.
3. Андреев А. Электронная педагогика: может она и существует // Портал электронного обучения. — URL: http://www. e-learning. by/Article/Elektronnaj apedagogika-mozhet-ona-isuschestvuet/ELeaming.html
4. Эрганова, Н. Е. Методика профессионального обучения : учеб. пособие для вузов. – Москва: Академия, 2007. – 160 с
5. Аванесов В. С. Применение заданий в тестовой форме и квантованных учебных текстов в новых образовательных технологиях // Педагогические измерения. — 2012. — № 2. — С. 75—91.
6. Аванесов В. С. Проблема соединения тестирования с обучением // Педагогические измерения. — 2013. — № 3. — С. 16—28.

УДК 371.64/.69

**Лискова Т. В., Прокубовская А. О.**

# СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ НА ЧЕМПИОНАТЕ «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»

***Татьяна Владимировна Лискова***

*tatyana.liskova@rsvpu.ru*

***Алла Олеговна Прокубовская***

*alla.prokubovskaya@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PRESENTATION OF THE RESULTS OF THE COMPETITIVE EXPERIENCE AT THE CHAMPIONSHIP "YOUNG PROFESSIONALS"

***Liskova Tatyana Vladimirovna***

***Prokubovskaya Alla Olegovna***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Информационные технологии в представлении результатов конкурсного задания по компетенции «Преподавание технологии» на чемпионате «Молодые профессионалы» позволяют участникам более качественно представлять результаты своих разработок, а экспертам – более четко их оценивать, руководствуясь большим количеством критериев, учитывая наглядность и четкость представления результатов.*

***Abstract.*** *Information technologies in presenting the results of the competitive assignment in the competence "Teaching Technology" at the "Young Professionals" Championship allow participants to more accurately represent the results of their developments, and experts - to more accurately assess them, guided by a*

*large number of criteria, given the visibility and clarity of the presentation of results.*

***Ключевые слова:*** *WorldSkills, компетенция «Преподавание технологии», представление результатов, конкурсные задания.*

***Keywords:*** *WorldSkills, competence "Teaching Technology", presentation of results, competitive tasks*

Россия совсем недавно вступила в движение WorldSkills – это было в 2012 году, и сейчас уже 85 регионов принимают участие в соревнованиях. Конкурсанты состязались в 36 профессиональных дисциплинах (компетенциях), включая компетенции блока FutureSkills. Это так называемые профессии будущего: реверсивный инжиниринг, инженерия космических систем, технологии композитов, прототипирование, лазерные технологии, управление беспилотными летательными аппаратами, интернет вещей [1].

В соревновательную программу на межвузовском чемпионате была включена демонстрационная компетенция «Преподавание технологии», инициированная Московским городским педагогическим университетом. Соревнование по ней проводилось впервые, а результат пока не учитывался в общем зачете [7].

В компетенции «Преподавание технологии» принимал участие среди других российских вузов и ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет».

Вузовские соревнования по профессиональному мастерству – третье чемпионатное направление, которое развивает WorldSkills Russia. Помимо него, в нашей стране проводятся состязания в рамках традиционной ветки – среди студентов колледжей и техникумов (возраст 16–22 года). Есть также ветка отраслевых чемпионатов. Самый крупный из них – WorldSkills Hi-Tech [3] – ежегодно проходит в Екатеринбурге и собирает на площадке молодых рабочих от 18 до 28 лет – победителей корпоративных чемпионатов,

которые в течение года проходили на производственных площадках крупнейших российских компаний.

Каждому участнику по компетенции «Преподавание технологии» на чемпионате предстояло выполнить задания в нескольких модулях, которые включали в себя презентацию модели урока, внеурочного занятия, разработку технологической карты, разработку интерактивного образовательного продукта и подготовку методических рекомендаций. Оценивание профессионального мастерства велось по субъективным и объективным критериям в нескольких аспектах. [6]

Использование современных информационных технологий помогли участникам чемпионата в выполнения конкурсного задания, раскрывающего педагогическую деятельность преподавателя технологии.

Технология проведения конкурса по данной компетенции стандартная. Участники чемпионата получают перед выполнением каждого модуля конкурсного задания его описание, порядок выполнения, особенности выбора тематики, направления технологической подготовки и возрастов обучающихся, указание времени на подготовку и демонстрацию задания, форму представления итогового результата.

Оценка выполнения задания производится экспертами по объективным и субъективным критериям как в отношении процесса выполнения конкурсной работы (подготовки), так и в отношении представления результатов работы в каждом модуле (демонстрации).

Конкурсное задание разработано так, чтобы участники чемпионата смогли продемонстрировать навыки по компетенции «Преподавание технологии» и проявить степень овладения мастерством. Конкурсное задание представляет собой серию из 4 модулей, которые, в свою очередь подразделяются на задания. Модули и необходимое время для выполнения конкурсного задания по компетенции «Преподавание технологии» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Модули и необходимое время для выполнения конкурсного задания на чемпионате

| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
|---|---|---|---|
| 1 | Модуль A: Преподавание технологии по основным общеобразовательным программам | C1: 9.30-13.00<br>13.00-14.00 обед<br>C1: 14.00-17.00 | 6,5 часов |
| 2 | Модуль B: Организация внеурочной работы технико-технологической направленности с элементами творческой деятельности | C2: 11.00-15.00<br>13.00-14.00 обед | 3 часа |
| 3 | Модуль C: Методическое обеспечение преподавания технологии | C1: 17.00-19.00<br>C2: 9.30-11.00 | 3,5 часа |
| 4 | Модуль D: Самообразование и профессиональная рефлексия | C2: 15.00-19.00 | 4 часа |

Общая продолжительность выполнения и демонстрации результатов выполнения конкурсного задания участника составляет 15 часов (2 дня).

Конкурсное задание выполняется индивидуально каждым участником чемпионата.

Современные информационные технологии позволяют повышать результативность выполнения индивидуального задания за короткое время, решать поставленные практические задачи, демонстрировать интеллектуальный уровень участника конкурса. У участника конкурса появляется возможность увеличить наглядность выполненной работы в процессе представления работы перед обучающимися-волонтерами и экспертами.

Возраст обучающихся-волонтеров и фрагменты этапов выполненной работы для демонстрации каждого задания определяют эксперты чемпионата по данной компетенции.

Применение мультимедийной техники при демонстрации конкурсного задания по всем четырем модулям позволяет сделать каждое конкурсное задание нетрадиционным, ярким, насыщенным, а контингент (обучающиеся 5-11 классов (студенты-волонтеры)) с удовольствием включаются в деятельность. Стимуляция познавательных интересов у обучающихся (студентов – волонтеров) вызывается новизной наглядных средств обучения.

Компетентность участника чемпионата по компетенции «Преподавание технологии» – это комплексный личностный ресурс, обеспечивающий возможность эффективного взаимодействия в образовательном пространстве и зависящий от необходимых для этого профессиональных компетенций [5].

При этом современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями существенно повышают эффективность как процесса решения стоящих перед конкурсантом задач, так и процесса представления результатов работы.

При проведении соревнований чемпионата участники не имеют право пользоваться учебниками и учебными материалами, несмотря на то, что последние десятилетия важнейшим методическим пособием в учебном процессе является учебник. Однако, во время выполнения индивидуального задания участник конкурса имеет доступ к сети Интернет. У участника чемпионата имеется возможность в получении дополнительной информации по формированию новых компетенций, нравственных и эстетических ценностей обучающихся, их адаптации к современным социально-экономическим условиям жизни, развитию творческих способностей и самостоятельной активности, обеспечении целостности педагогического процесса, осуществлении в единстве разностороннего развития, обучения [2].

Созданные презентации ко всем четырем модулям конкурсного задания открывает широкие возможности для демонстрации на творческом уровне выполненной работы, для отражения сути политехнического принципа обучения, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов в преподавании технологии, которые позволяют формировать творческую личность, создают положительную мотивацию для освоения нового учебного материала обучающимися.

Таким образом, использование современных информационных технологий при выполнении содержательной части заданий и при демонстрации фрагментов конкурсных индивидуальных заданий имеет следующие преимущества [4]:

- позволяет повысить эффективность визуальной наглядности;
- дает возможность использовать наглядность как для фронтальной работы, так и для индивидуальной работы с каждым обучающимся;
- расширяются возможности зрительного и слухового восприятия (не только неподвижные изображения, но и анимация, и звук);
- сеть Интернет позволяет получить доступ к дополнительной информации и, используя ее, разнообразить виды занятий;
- дает возможность продемонстрировать креативные способности участника чемпионата, разнообразить его творческую деятельность при создании презентаций;
- предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах выполнения заданий;
- способствует повышению активности и мотивации в использовании своих знаний за счет разнообразия форм работы над выполнениями заданий;

Применение мультимедийных средств обучения на чемпионате позволяет участнику совместить различные технические средства обучения с наглядными пособиями; упорядочить методический материал и эффективно использовать его при демонстрации, учитывая возрастные особенности обучающихся-волонтеров.

За определенный лимит времени на представление работы участнику чемпионата нужно сделать многое: провести опрос, провести практические занятия, объяснить новый материал, закрепить его. Вот именно здесь и приходит на помощь еще и интерактивная доска.

Практика показывает, что использование интерактивной доски имеет немало преимуществ перед традиционными методами обучения. При использовании интерактивной доски участником при демонстрации фрагмента работы по проведению внеурочного мероприятия (направленного на популяризацию передовых/перспективных технологий), обучающийся вовлекается в учебный процесс в качестве активного участника.

Каждый участник чемпионата по компетенции «Преподавание технологии» имеет возможность продемонстрировать и наглядно представить результаты всех своих действий, так как в процессе представления задания одну из важнейших ролей играет наглядность разработанного материала. Чем нагляднее представлен разработанный материал, тем выше он оценивается экспертами чемпионата.

Мультимедийные презентации могут использоваться для объяснения новой темы, контроля знаний, как средство информации во внеклассной работе, так и на всех типах уроков.

При изложении нового материала, презентация становится помощником, так как излагаемый материал частично показан на слайдах, и остается только дополнить его, внести свои комментарии и разъяснения к наиболее сложным моментам и изображениям.

Использование информационных технологий экономит время и для составления и оформления дидактического материала: технологических и инструкционных карт на заданную тему, по организации внеурочной работы технико-технологической направленности с элементами творческой деятельности.

При демонстрации различных видов декоративно-прикладного творчества Интернет просто незаменим. Сайты, посвященные столярному делу, резьбе по дереву, выжиганию, слесарному делу и др. позволяют не только увидеть лучшие образцы, но и быстро подготовить раздаточный материал, распечатав нужные схемы, рисунки, эскизы.

Использование современных информационных технологий при выполнении конкурсного задания участником чемпионата «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» компетенции «Преподавание технологии» даёт возможность оценить на высоком уровне по перечисленным ниже критериям [7].

*Разработка сценария урока по технологии и проведение его фрагмента (одного этапа):*

- достижимость поставленных целей и задач, планируемых результатов урока;
- применение современных технологий и методик обучения;
- оптимальность структуры урока;
- использование компьютерных и мультимедийных средств обучения;
- организация обратной связи.

*Организация практической (проектной) работы обучающихся:*

- проработанность и конкретность методического описания практической (проектной) работы обучающихся;
- организация практической (проектной) работы обучающихся в соответствии с возрастом обучающихся;
- мотивация учащихся на работу;
- оригинальная форма работы с обучающимися, результатов деятельности.

*Разработка и проведение внеурочного мероприятия (направленного на популяризацию передовых/перспективных технологий):*

- знание методики технологического образования;
- соответствие материала и видов деятельности обучающихся их возрасту;
- организация различных видов деятельности обучающихся;
- организация взаимодействия обучающихся (групповой, командной работы);
- применение современных технологий и методик обучения;
- достижение поставленных целей и задач, планируемых результатов урока;
- популяризация современных и перспективных техники и технологий;
- разнообразие применяемых методических приемов, форм внеурочной работы;

- мотивация учащихся на работу;
- оригинальность, творческий подход;
- вызывает интерес у обучающихся к предложенной теме (технике, технологии)
- вовлеченность обучающихся в организацию обратной связи (вопросы, обсуждение).

*Разработка поурочного тематического планирования по одному из разделов программы:*

- разнообразие методов и форм обучения;
- соответствие форм, методов, учебного оборудования и материала цели и планируемым результатам обучения;
- эффективное использование информационно-коммуникативные технологии;
- распределение учебного времени;
- организация контроля и оценки.

*Разработка презентации - технологической карты для проведения практической (проектной) работы с обучающимися:*

- соблюдение требований к оформлению презентации;
- грамотное оформление эскизов, чертежей;
- эффективное использование информационно-коммуникативные технологии;
- наглядность;
- интерактивность презентации;
- оригинальность.

*Разработка методических указаний по использованию оборудования (конструктора, технического набора и пр.) на основе первоначального знакомства и анализа его возможностей*

- оригинальность разработки;
- презентационность разработки.

Таким образом, информационные технологии в представлении результатов конкурсного задания по компетенции «Преподавание технологии» на чемпионате «Молодые профессионалы» позволяют участникам более качественно представлять результаты своих разработок, а экспертам – более четко их оценивать, руководствуясь большим количеством критериев, учитывая наглядность и четкость представления результатов.

***Список литературы***


1. FutureSkills [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://worldskills.ru/nashi-proektyi/futureskills.html.
2. Король Ю. А. К вопросу о формировании нравственных ценностей молодежи при непрерывном образовании в условиях мегаполиса / Ю. А. Король // Молодой ученый. — 2013. — №12. — С. 474-476. — URL https://moluch.ru/archive/59/8531/ (дата обращения: 12.02.2018).
3. Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WORLDSKILLS (WORLDSKILLS HI-TECH) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://worldskills.ru/hitech.
4. Повышение мотивации и познавательной активности учащихся за счет разнообразия форм работы, возможности включения игрового момента с использованием ИКТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://infourok.ru/povishenie-motivacii-i-poznavatelnoy-aktivnosti-uchaschihsya-za-schet-raznoobraziya-form-raboti-vozmozhnosti-vklyucheniya-igrovo-632110.html.
5. Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на уроках технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nsportal.ru/shkola/tekhnologiya/library/2012/09/19/primenenie-informatsionno-kommunikatsionnykh-tekhnologiy-ikt.
6. Урок технологии // http://worldskills.ru/nashi-proektyi/chempionatyi-dlya-molodyix-speczialistov/wsht/meropriyatiya/urok-texnologii.html.

7. Финал первого национального межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://worldskills.ru/nashi-proektyi/chempionatyi/mezhvuzovskie-chempionatyi/mezhvuz.

УДК 378.162.14/.15

**Мешков В. В.**

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ АУДИТОРИЯ

***Мешков Владислав Витальевич***

*старший преподаватель*

*vladislav.meshkov@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## MULTIFUNCTIONAL TRAINING AUDIENCE

***Mechkov VladislavVitalievic***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассматривается процесс оптимизации аудиторного фонда учебных заведений.*

***Abstract.*** *The article considers the process of optimizing the auditor fund of educational institutions.*

***Ключевые слова:*** *многофункциональная учебная аудитория, технические средства обучения, интерактивные средства обучения.*

***Keywords:*** *multifunctional educational audience, technical means of teaching, interactive teaching aids.*

В связи с изменившимися экономическими условиями, а также демографическим провалом в 2000 годы в настоящее время вузам приходится предпринимать много усилий для своего существования [1].

Старые подходы управления материально-техническим комплексом не могут быть реализованы [2].

В процессе анализа управления материально-техническим комплексом в РГППУ были выявлены следующие проблемы:

- неэффективное использование аудиторного фонда;
- неэффективное использование и высокие затраты на приобретение программного обеспечения;
- неэффективное использование и высокие затраты на приобретение и поддержание технических средств обучения.

На примере кафедры информационных систем и технологий (кафедра ИС), являющейся одной из самых крупных в университете, будут рассмотрены пути решения неэффективного использования аудиторного фонда.

В начале 2017 года кафедра ИС насчитывала 10 компьютерных классов и 5 специализированных лабораторий (4 были оснащены не только специализированным оборудованием, но и персональными компьютерами).

Лаборатории территориально располагались в другом корпусе в 40 мин. ходьбы. Компьютеры двух классов были оснащены компьютерами морально устаревшими моделями. Загруженность основных компьютерных классов составляла 80 %, а загруженность лабораторий менее 30 %. Для уменьшения эксплуатационных затрат корпус, в котором были лаборатории был законсервирован. Возникла проблема сохранения лабораторного фонда для качественного проведения образовательного процесса и перевоза в корпус, в котором располагались компьютерные классы.

Для решения данной проблемы была разработана многофункциональная учебная аудитория, позволяющая проводить различные формы обучения (см табл. 1). Это было достигнуто путем гармоничного сочетания и рацио-

нального расположения в аудитории технических средств обучения [3 – 5]. Кроме того, многофункциональная учебная аудитория почти полностью отвечает требованиям: СанПиН, пожарной безопасности, эргономике и др. Незначительное несоответствие обусловлено использованием старой мебели и инженерных коммуникаций.

Данные лаборатории обладают не только универсальностью использования, но и безграничными дидактическими возможностями для педагога, ограничивающиеся его опытом и фантазией.

Таблица 1 – Варианты использования многофункциональной учебной аудитории и основные сочетания оборудования

| Форма организации учебного процесса | Оборудование |
|---|---|
| 1 | 2 |
| проведение лабораторных работ с использованием специализированного лабораторного оборудования (возможно и использование компьютера) | рабочие места студентов, оснащенные специализированным оборудованием и персональными компьютерами с выходом в Интернет с установленным на них программным обеспечением общего и специального (присущего профилю лаборатории) назначения; рабочее место преподавателя, оборудованное ноутбуком; презентационное оборудование (маркерная доска, экран (мультимедийная доска), мультимедийный проектор, акустическая система, указка лазерная-презентер), две веб-камеры, наличие беспроводной информационной сети Wi-Fi |
| проведение лабораторных работ с использованием компьютера (Компьютерный класс) | рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами с выходом в Интернет с установленным на них программным обеспечением общего и специального (присущего профи- |

| | |
|---|---|
| | лю лаборатории) назначения; рабочее место преподавателя, оборудованное ноутбуком; презентационное оборудование (маркерная доска, экран (мультимедийная доска), мультимедийный проектор, акустическая система, указка лазерная-презентер), две веб-камеры, наличие беспроводной информационной сети Wi-Fi |
| проведение семинарских, практических занятий, лекций | рабочие места студентов, для проведения практических, семинарских, лекционных и др. форм занятий; рабочее место преподавателя, оборудованное ноутбуком; презентационное оборудование (маркерная доска, экран, мультимедийный проектор, акустическая система, указка лазерная-презентер) две веб-камеры, наличие беспроводной информационной сети Wi-Fi |
| проведение вебинаров и веб-конференций | рабочие места студентов, для проведения практических, семинарских, лекционных и др. форм занятий; рабочее место преподавателя, оборудованное ноутбуком; презентационное оборудование (маркерная доска, экран, мультимедийный проектор, акустическая система, указка лазерная-презентер) две веб-камеры, наличие беспроводной информационной сети Wi-Fi |
| для самостоятельной работы студентов, дипломантская как с использованием персонального компьютера, так и без. | рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами с выходом в Интернет с установленным на них программным обеспечением общего и специального (присущего профилю лаборатории) назначения; рабочие места студентов, для проведения практических, семинар- |

| | |
|---|---|
| | ских, лекционных и др. форм занятий; наличие беспроводной информационной сети Wi-Fi |

Кроме того, для работы многофункциональных учебных аудиторий в соответствии с вышесказанными требованиями были проведены организационные работы, такие как организация работы в бахилах или сменной обуви, нахождение в лаборатории без верхней одежды (был изменен график работы гардероба университета), задвижка незадействованных стульев под рабочие места (для увеличения рабочего пространства) и др. Организационные работы закреплены в нормативных документах, таких как требования техники безопасности при работе в многофункциональных учебных аудиториях.

В результате внедрения многофункциональных учебных аудиторий на кафедре ИС удалось получить:

8 многофункциональных учебных аудиторий с содержанием компьютерных мест;

4 многофункциональные учебные аудитории, содержащие как компьютерные места, так и специализированное лабораторное оборудование.

В результате организации многофункциональных учебных аудиторий удалось уменьшить аудиторный фонд на 40 %, и получить равномерную загруженность всего аудиторного фонда кафедры в пределах 90 %. Оснастить все многофункциональные учебные аудитории компьютерной техникой удовлетворительного состояния, что привело к повышению качества учебного процесса.

За счет разработанной на кафедре концепции развития аудиторного фонда планируются постепенные работы по модернизации многофункциональных учебных аудиторий [6].

***Список литературы***

1. Демографический кризис в Российской Федерации [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Демографический_

кризис_в_Российской_Федерации – Загл. с экрана (дата обращения: 23.12.2017).

2. Петряков, П. А. Образовательный менеджмент в современном вузе / П. А. Петряков // Вестник Новгородского государственного университета. – 2012. – № 70. – С. 37 – 41.

3. Егоров, А. Ф. Программно-технические аудиовизуальные средства обучения : учеб. пособие / А. Ф. Егоров, С. П. Дударов. – Москва : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2003. – 213 с.

4. Беловский, Г. Г. Современные технические средства обучения в профессиональной подготовке педагога : учеб. пособие / Г. Г. Беловский – Минск : Вышэйшая школа, 2008. – 223 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65316. (дата обращения: 23.12.2017).

5. Китов, А. Ю. Учебное пособие к лабораторным работам по дисциплине «Технические средства обучения» : учеб. пособие / А. Ю. Китов, Н. И. Кульченко. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100829. – (дата обращения: 23.12.2017).

6. Исаев, К. И. Учебная лаборатория по электронике / К. И. Исаев [Текст]; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2016. – 50 с.

УДК [378.016:004.421]:378.146.1

**Неупокоева Е. Е.**

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ КАК ЭЛЕМЕНТ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ СОЗДАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ АЛГОРИТМОВ

***Елена Евгеньевна Неупокоева***

*Helena_rtd@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# USE OF TEST TASKS FOR SELF-CHECKING AS ELEMENT OF THE TECHNIQUE OF TRAINING IN CREATION OF THE USER ALGORITHMS

***Elena Evgenevna Neupokoeva***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассматривается один из элементов методики обучения созданию пользовательских алгоритмов – тестовые задания для самоконтроля как элемент систематизации знаний, закрепления материала и его упорядочивания. Сама методика выступает как элемент педагогических условий, направленных на формирование компьютерной компетентности педагога профессионального обучения.*

***Abstract.*** *In article one of elements of a technique of training in creation of the user algorithms – test tasks for self-checking as an element of systematization of knowledge, fixing of material and its ordering is considered. The technique acts as an element of the pedagogical conditions directed to formation of computer competence of the teacher of vocational education.*

***Ключевые слова:*** *тестовые задания, самоконтроль, методика обучения созданию текстов пользовательских алгоритмов, педагог профессионального обучения.*

***Keywords:*** *test tasks, self-checking, technique of training in creation of texts of the user algorithms, teacher of vocational education.*

Для формирования компьютерной компетентности педагога профессионального обучения необходимо создавать методику обучения, предполагающую, помимо формирования блока знаний умений и навыков, работу над грамотностью речи, то есть формирование системного знания в данной предметной области. Невозможно сформировать речь специалиста, не отрабатывая навыки использования тезауруса.

***Тезаурус*** – это «словарь (языка в целом или языка какой-нибудь специальной сферы деятельности) с полной и логически упорядоченной смысловой информацией или полный систематизированный набор данных о какой-нибудь области знаний, позволяющий человеку или вычислительной машине в ней ориентироваться» [3].

Формированием методики, как правило, завершается процесс форсирования опыта, собранного педагогом, реализующим содержание дисциплины. Согласно словарю ***методика обучения как частная дидактика*** – это «совокупность упорядоченных знаний о принципах, содержании, методах, средствах и формах организации учебно-воспитательного процесса по отдельным учебным дисциплинам, обеспечивающих решение поставленных задач» [6, с. 175].

На пути формирования методики необходимо задаваться целью подбора методов решения задач образования и воспитания личности будущего специалиста. При этом под ***методом*** следует понимать совокупность относительно однородных приемов, операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи. [Там же, с. 174]. В еще более узком смысле мы должны вычленить ***прием (в педа-***

***гогике)*** как «элемент метода, его составная часть, отдельный шаг в реализации метода» [Там же, с. 263] и предложить его (их) описание.

Так, для реализации концепции формирования тезауруса в области информационных технологий (ИТ) мы предлагали использовать ***герменевтический подход*** [4]. При этом описывалась основная проблема, связанная с изучением тезауруса в области ИТ. Сложность при его формировании заключается в следующем: во-первых, в области ИТ много заимствованных терминов; во-вторых, имеются речевые клише, которые необходимо запоминать, поскольку они являются элементом программной разработки и формируются командой разработчиков. Особенность пользовательской речи заключается в том, что при отсутствии указанных компонентов она «звучит» непрофессионально. Как мы уже указывали ранее, часть терминов обучающиеся заучивают в процессе работы с персональным компьютером (ПК) спонтанно, запоминая расположение и внешний вид элементов интерфейса, не задумываясь об их названиях. В результате, при малейших затруднениях в процессе решения пользовательских задач, обучающиеся испытывают затруднения в процессе поиска выхода из проблемной ситуации, так как *не могут сформулировать поисковый запрос.* Формирование запроса, действительно, становится проблематичным, так как в формулировке должны присутствовать ключевые слова, являющиеся элементами тезауруса ИТ.

Решая задачу формирования и упорядочивания тезауруса, мы подходим к основному, на наш взгляд, возможному ***приему*** – ***тестам для самоконтроля***. Почему именно их использование дает хороший, стойкий результат обучения тезаурусу ИТ?

Известно, что тестовые формы являются одним из популярных средств контроля результатов обучения. Как правило, выделяются 3 функции педагогического контроля: диагностическая, обучающая и воспитательная [1, с. 5]. Традиционно выделяют функции контроля: текущий, промежуточный и итоговый [Там же, с. 6]. Однако в технологии программированного обучения заложена еще одна функция тестов – самоконтроль. Как указано в словаре, од-

ной из возможностей индивидуализации обучения является «программированное обучение, позволяющее активизировать работу каждого обучающегося, усилить самоконтроль». При самоконтроле обучающемуся предстоит «осмыслить цель деятельности и тот образец, с которым он может сличить ход и результаты учебного труда» [5].

Наиболее нестандартным образом можно использовать формы тестовых заданий для формирования профессионального тезауруса при изучении дисциплин цикла пользовательской информатики. Основным затруднением при изучении этих дисциплин является знакомство пользователя с понятийным полем, свойственным конкретным прикладным программным продуктам.

На начальном этапе, при изучении дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии в экономике» (или любой другой дисциплине, изучающей прикладное программное обеспечение отраслевого назначения), необходимо использовать самоконтроль в формате программированного обучения. Как указывается в литературе. Б. Скинер сформулировал принципы программированного обучения: Подачи информации небольшими порциями установка проверочного задания для контроля усвоения каждой порции информации предъявление ответы для самоконтроля получение указаний в зависимости от правильного ответа однако Скиннер предполагал, что после каждого ответа обучающийся возвращается порция информации которую он заново рассматривает, то есть фактически предполагается линейное программирование обучение. Краудер предложил разветвленную систему программированного обучения, при этом обучающийся выбирает правильный ответ из группы предложенных и при неверном ответе получает разъяснение [2, с. 78-80].

Для реализации концепции, сходной с программированным обучением, нами использовалась тестовая оболочка MyTest, которая в своём функционале имеет режим самоконтроля. Данный режим позволяет работать с тестом как с банком вопросов по изучаемой теме, настроенным таким образом, что

после каждого неверного ответа обучающийся получает подсказку о правильном варианте ответа. Настройки теста позволяют также реализовать режим зачет/незачет и защитывать тест как пройденный только при похождении на 90-100% ответов. Тесты предоставляются для работы не только во время аудиторных занятий, но и для самостоятельной (внеаудиторной) работы. Так, постепенно расставляя акценты на важных деталях, теоретических сведениях, актуальных терминах и элементах интерфейса, мы добиваемся более полного усвоения материала. Такие тесты мы рекомендуем предоставлять обучающимся после выполнения каждой лабораторной работы, и только после этого "защищать" работу вступая в диалог с преподавателем и отвечая на его вопросы. Использование теста дает возможность охватить все актуальные моменты изучаемого материала, подчеркнуть особенности, присущие данному программному продукту, уточнить закономерности и избежать типичных ошибок.

При изучении дисциплины «Информационные технологии в образовании» тесты для самоконтроля используются для упорядочивания знаний, закрепления основных терминологических клише, характерных для прикладной информатики. Важно то, что подобным образом организованные тесты снимают ту напряженность, в которой пребывают обучающиеся при погружении в области техногенного знания, к которой можно отнести информационные технологии, обозначить для себя специфику профессионального тезауруса прикладной информатики (которая обычно не сильно акцентируется) с областью.

В процессе опытно-поисковой работы проводились наблюдения за психологическим состоянием обучающихся в процессе упорядочивания тезауруса ИТ. В процессе бесед и опросов мы получили положительную обратную связь от обучающихся, при этом отмечалось, что знание тезауруса ИТ, которое было сформировано интуитивным путем, упорядочилось; вопросы, возникающие в процессе изучения пользовательских алгоритмов, получили

свое объяснение (например, построение фраз по принципу однотипных клише).

Обобщая проделанную работу, мы можем утверждать, что формирование компьютерной компетентности с точки зрения уровневой подготовки может быть активизировано при помощи тестовых заданий в формате самоконтроля. Особым образом построенные задания помогут упорядочить имеющиеся у будущих педагогов знания, расставить концептуальные акценты использования тезауруса ИТ в рамках будущего взаимодействия «педагог-обучающийся», что поможет решить проблемы формирования содержания пользовательских алгоритмов в зависимости от категории слушателей. Соответственно, такие тестовые задания можно использовать как дидактический прием в рамках методики обучения будущих педагогов профессионального обучения созданию пользовательских алгоритмов.

***Список литературы***

1. Асямов С. В. Педагогическое тестирование в системе оценки знаний слушателей [Текст]: учебное пособие. / С. В. Асямов. // Ташкент: Академия МВД Республики Узбекистан, 2006. — 43 с.

2. Загвязинский И. В. Теория обучения: современная интерпретация. [Текст]: Учебное пособие. / И. В. Загвязинский – Москва: Академия, 2006. – 192 с.

3. Крысин Л. П. Толковый словарь иноязычных слов. – 2-е изд., доп. [Электронное издание] – М.: Рус. яз., 2000.

4. Неупокоева Е. Е. Герменевтический подход как условие подготовки будущих педагогов профессионального обучения к использованию прикладного программного обеспечения [Текст] / Е. Е. Неупокоева // Научный диалог. 2017. № 8. – С. 371-384.

5. Российская педагогическая энциклопедия / Под ред, В.В. Давыдова. [Электронное издание], 1999.

6. Словарь по педагогике [Текст] / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспирова // Москва : МарТ; Ростов н/Д: МарТ, 2005 – 448 с.

УДК [378.016:51]:[378.147:004]

**Перминов Е.А.**

# О ДИДАКТИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ МЕТОДОЛОГИИ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ

***Евгений Александрович Перминов***

*доцент, кандидат физико-математических наук*

*perminov_ea@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# ABOUT DIDACTIC AND METHODICAL ASPECTS OF METHODOLOGY OF THE TECHNIQUE OF USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRAINING IN MATHEMATICS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

***Evgeny Aleksandrovich Perminov***

*Russian state Vocation Pedagogical University, Russia. Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье на основе анализа системного подхода, роли наиболее ярких проявлений математической культуры характеризуются дидактические и методические аспекты методологии методики применения информационных технологий в обучении математике в вузе*

***Abstract.*** *In article on the basis of the analysis of system approach, a role of the brightest manifestations of mathematical culture didactic and methodical aspects of methodology of a technique of use of information technologies in training in mathematics in higher education institution are characterized*

***Ключевые слова****. Обучение математике в вузе, применение информационных технологий, дидактические и методические аспекты*

***Keywords.*** *Training in mathematics in higher education institution, use of information technologies, didactic and methodical aspects*

Крупными методологами педагогики Краевским В. В. и Хуторским А. В. высказано предупреждение о том, что «сегодня в пору увлечения педагогическими технологиями очень своевременно звучит напоминание об опасности, которую таит в себе забвение общей педагогической теории обучения – дидактике» [7, с. 69]. О ней некогда думать в пору хаотичных увлечений поиском «новых универсальных технологий, гарантирующих быстрый эффект и лавры новатора без интеллектуальных затрат» [там же]. Как справедливо подчеркивает В. А. Тестов, «в педагогической науке обнаружилась брешь в связи с частым употреблением понятия «технология» обучения» и забвением понятий «дидактика» и «методика обучения» [15, с. 13]. Все это напрямую можно отнести и к применению информационных технологий (ИТ) в обучении. особенно математике в вузе.

1. *О проблемах методики применения информационных технологий в обучении математике.* Даже при самом широком толковании ИТ обучения математике в вузе при их внедрении в процесс обучения не предполагается ни отбор содержания обучения, ни исследование проблем мотивации, ни обоснование принципов построения математических дисциплин, цель применения ИТ– решение других, частных, тактических задач. В результате возникают серьезные диспропорции между фундаментализацией, интеграцией, дифференциацией, компентностным подходом и другими тенденциями применения ИТ в обучении математике в вузе.

Решение различных проблем преодоления этих дипропорций имеет фундаментальное значение в рациональном и корректном применении ИТ, в том числе их програмного и апаратного обеспечения, что довольно часто порождает много бесполезной искаженной и даже ложной информации – так называемых «информационных шумов». К сожалению, «рекламный звон во-

круг инструментов и методов – это чума индустрии ПО (программного обеспечения. – *Е. П.*)» [2, с. 23].

В эпоху интенсивного развития сетевого пространства нарушается целостность знания, особенно математического, в том числе и целостных представлений о внутренней логике и единстве математики. Более того, «для людей все больше характерно фрагментарно-клиповое сознание, они перестают чувствовать необходимость воссоздания целостной картины мира, Отдельные фрагменты знаний, почерпнутые из Интернета, создают иллюзию пребывания на переднем крае науки и техники, без особого напряжения ума и приложения к этому значительных усилий» [14, с. 112].

Еще двадцать лет назад выдающийся математик В. И. Арнольд предупреждал, что «математическая безграмотность губительнее костров инквизиции» [1]. А выдающийся ученый в области математики и информатики А. П. Ершов не уставал повторять, что математика является материнской наукой для информатики [5]. Это особенно важно помнить в наступившую эру цифрового общества, порожденную лавинообразным распространением информационных процессов и информационных технологий. Мнение этих ученых важно учесть при рещении различных проблем методики применения ИТ, особенно — в решении проблемы выбора целей, содержания, методов, средств и форм применения ИТ в профильном обучении математике.

2. О системном подходе и методологии применения ИТ в обучении математике. Новая волна популярности системного подхода (угасшая в первой половине 90-х годов XX века) связана с переосмыслением программы системного исследования и его методики с точки зрения интеграции естественнонаучного и гуманитарного дискурсов в системно-педагогическом исследовании в эпоху математизации и информатизации наук и как следствие — широкого внедренния ИТ в обучении.

Как известно, системный подход представляет общенаучную методологию педагогики, отражающую всеобщую связь и взаимообусловленность явлений и процессов, происходящих в образовании и порожденных интегра-

цией естественных и гуманитарных наук. Он ориентирует исследователя рассматривать процесс подготовки студентов как систему, имеющую определенное строение и свои законы функционирования. Ярким отражением системного подхода в обучении предмету стали категория методической системы обучения предмету, всесторонне исследованная применительно к обучению математике, и категория методического мышления (см., например, в работы [12, 13]). В общеизвестной трактовке под методической системой обучения математике обычно понимают совокупность целей, содержания, методов, средств и форм обучения.

Несомненно, дидактика и методика обучения математике лежат в основе методологии методики применения ИТ в обучении математике. Поэтому весь процесс разработки и совершенствования этой методики должен осуществляться на основе уже существующей, сложившейся ранее методической системы обучения математике, которые детерминируют методические особенности применения ИТ в тех или иных конкретных условиях обучения (причем детерминируют опосредованно – через методические требования и рекомендации). В частности, методическую систему применения ИТ в обучении той или иной математической дисциплине можно рассматривать как своеобразную проекцию всей методической системы обучения этой дисциплине на цели, содержание, методы, средства и формы применения ИТ в обучении.

3. *О роли математического моделирования и дискретной математики в методике применения ИТ в обучении математике.* В [10] охарактеризована роль в модернизации математического образования наиболее ярких проявлений современной «всечеловеческой» математической культуры, какими являются математическое моделирование и дискретная математика. Идеи и методы этих областей математики являются неотъемлемой частью содержания солидного и в то же время не оторванного от нужд приобретаемой профессии обучения математическим дисциплинам в вузе в условиях широкого внедрения ИТ.

Действительно, обзор труднообозримого числа идей и методов математического моделирования показывает [10], что оно является методологической основой формирования умений гармоничного сочетания формального языка математики, неформального языка науки, в области которой проводится исследование, и уникальных возможностей современного компьютера. Наиболее ярко это интегративное свойство проявляется в реализации *этапов* решения задач с использованием компьютера: постановка возникающих задач, их перевод на адекватный научный язык, разработка моделей исследуемых объектов или явлений, эффективных алгоритмов и программ решения задач на основе разработанных моделей. Владеющий на высоком уровне «искусством» математического моделирования является настоящим «многоборцем» – постановщиком, математиком, алгоритмистом, программистом, удачно выступающим на всех этапах решения задач. Поэтому такое искусство и предполагает наиболее высокий уровень знаний и умений владения математическим аппаратом своей профессиональной (предметной) области.

Обучению математическому моделированию, в частности, подготовке такого «многоборца» препятствует широко распространенная индивидуализация обучения в условиях часто наблюдающегося чрезмерного увлечения ИТ. Индивидуализация сводит к минимуму ограниченное в учебном процессе «живое» общение преподавателей и обучаемых, учащихся между собой, предлагая им общение в виде «диалога с компьютером». Однако превалирование такого диалога влечет некорректное, фрагментарное восприятие студентами содержания обучения математике, особенно при обучении реализации этапов с использованием компьютера (и в том числе при некорректном использовании студентами информации из сети Интернет).

Преобладание «диалога с компьютером» особенно препятствует обучению языку доминирующих в ДМ алгебраических, порядковых структур и логических, алгоритмических, комбинаторных схем (в общенаучной терминологии способов, методов познания). Эти структуры и схемы лежат в основе систематизации того, что известно по интересующей проблеме, ее

структуризации, представлении имеющихся знаний в виде, удобном для последующего анализа с использованием компьютера. При этом важно учесть, что язык этих структур и схем ДМ играет фундаментальную роль в формировании в мышлении студентов конитивных (познавательных) структур и схем, являющихся их отражением [11], что особенно трудно осуществить при превалировании «диалога с компьютером». Без «живого» общения с преподавателем невозможно будет и дальнейшее формирование структуры интеллектуальных операций в мышлении студентов, в чем фундаментальной значение имеют когнитивные (познавательные) структуры и схемы ДМ [11].

4. Особенности методики применения ИТ в обучении математике гуманитариев. «Живое» общение с преподавателем и соразмерное с ним обучение математике в «диалоге с компьютером» важны в обучении математике студентов нематематических направлений подготовки и особенно гуманитариев.

Действительно, у людей, гуманитарно ориентированных, математика нередко вызывает отторжение, а иногда даже и отвращение. Этому особенно способствует часто неуклюжее (и по содержанию, и по методам) обучение математике в классах гуманитарного профиля и серьезные проблемы функционирования системы математического просвещения [9]. Ситуацию в условиях лавинообразного распространения информации усугубляет все увеличивающийся барьер между математическим и гуманитарным знанием.

Умение гармонично сочетать «живое» общение со студентами и их обучение «в диалоге с компьютером» предполагает наличие выской педагогической культуры преподавателя математики. Даже краткая характеристика нравственно-этического, коммуникативного и индивидуально-личностного компонентов как ведущих компонентов педагогической культуры преподавателя [6] дает повод для утверждения, авторство которого Л. П. Гроссман приписывает Н. В. Гоголю: будучи адъюнкт-профессором Санкт-Петербургского университета, великий русский писатель впервые осознал, что только приятие и понимание художественной природы преподавания

может позволить поднять его профессионально-педагогическую культуру до уровня искусства [4]. Л. П. Гроссман полагал, что Н. В. Гоголю «принадлежала тайна художественной обработки науки. К нему подходило слово "изящнейший". Его речь производила впечатление, какое производит художественное изваяние или картина, где все фигуры ярко расцвечены, дышат и действуют» [там же].

Требования к личности преподавателя, владеющего «живым» общением со студентами в процессе преподавания, точно и лаконично сформулировал крупный ученый-механик и педагог А. П. Минаков: «Чтобы быть хорошим преподавателем, надо быть ученым, философом, артистом, воспитателем и Человеком (курсив мой. – Е. П.» [8].

Таким образом «живое» общение в процессе обучения математике гуманитариев, искусно дополняемое и усиливаемое ИТ, может оптимально осуществлять только преподаватель математики, обладающий достаточно высокой педагогической культурой и поэтому являющийся блестящим ритором. В том числе – владеющий изящным, «живым» стилем изложения, умеющий образно (с использованием удачно подобранных простых практических примеров и задач) изложить суть математических понятий и фактов. В результате математические знания предстают перед студентами как одна из наиболее ценных составлющих современной культуры, обеспечивающих развитие цивилизации и успешность жизнедеятельности отдельных ее представителей. А это в свою очередь усиливает мотивацию к обучению гуманитариев, особенно необходимую в их обучении математике.

Достижение перечисленных важных результатов обучения математике невозможно достичь в условиях чрезмерного применения ИТ, особенно, когда некоторые педагоги и обучаемые неспособны воспользоваться той свободой, которую предоставляют современные ИТ. В условиях этой свободы «нелинейная структура информации в сети Интернет подвергает студента «соблазну» следовать по предлагаемым ссылкам, что, при неумелом использо-

вании получаемой информации может отвлечь от основного русла изложения учебного материала» [3, с. 20].

### *Список литературы*


1. *Арнольд В. И.* Математическая безграмотность губительнее костров инквизиции // Известия. 16 января, 1998.

2. *Гласс Р.* Факты и заблуждения профессионального программирования: перевод с английского / Р. Гласс. Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2007. 240 с.

3. *Григорьев С. Г.* Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для педагогических вузов и системы повышения квалификации / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. Томск: ТМЛ-Пресс, 2008. 286 с.

4. *Гроссман Л. П.* Об искусстве лектора. Москва: Знание, 1970. С. 9.

5. *Ершов А. П.* Избранные труды. Новосибирск: Наука; Сибирская издательская фирма, 1994. 413 с.

6. *Исаева Т. Е.* Педагогическая культура преподавателя как условие и показатель качества образовательного процесса в высшей школе: дис. … д-ра пед. наук. Ростов-на-Дону, 2003. 427 с.

7. *Краевский В. В.* Основы обучения. Дидактика и методика учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. Москва : Академия. 2007. 352 с.

8. *Лишевский В. П.* Педагогическое мастерство ученого. О преподавательской деятельности профессора А. П. Минакова / В. П. Лишевский. Москва: Наука, 1975. 126 с.

9. *Перминов Е. А.* Культурологический подход как основа математического просвещения // Образование и наука. 2017. № 10. С. 9–29.

10. *Перминов Е. А.*О методологических аспектах реализации культурологического подхода в математическом образовании // Педагогика. 2011. № 9. С. 49 – 55.

11. *Перминов Е. А.*О психологических аспектах реализации дискретной линии в модернизации математического образования // Инновации в образовании. 2014. № 10. С. 140 – 150.

12. *Саранцев Г. И.* Методология методики обучения математике / Г. И. Саранцев. Саранск: Красный Октябрь, 2001. 144 с.

13. *Саранцев, Г. И.* Формирование современного методического мышления студентов педагогического вуза / Г. И Саранцев // Педагогика. 2011. № 10. С. 38–46.

14. *Тестов В. А.* Математическое образование в условиях сетевого пространства // Образование и наука. 2013. № 2. С. 111–120.

15. *Тестов В. А.* Стратегия обучения в современных условиях / В. А. Тестов // Педагогика. 2005. № 7. С. 12–18.

УДК 378.147.15:004

**Поднебесова Г. Б.**

# КЕЙС-МЕТОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И IT-СПЕЦИАЛИСТОВ

***Галина Борисовна Поднебесова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*galina.podnebesova@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Южно-Уральский Государственный гуманитарно-педагогический университет», Россия, Челябинск*

# CASE - METHOD WITH APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TRAINING OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS AND IT-SPECIALISTS

***Galina Borisovna Podnebesoba***

*South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Russia, Chelyabinsk*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены современные информационные технологии. Дано определение case-метода, обосновано его использование при обучении будущих учителей информатики. В статье приведен пример использования информационных технологий для создания кейса.*

***Abstract.*** *The article deals with modern information technology. The definition of the case-method is given, its use in teaching future teachers of computer science is justified. The article gives an example of the use of information technology to create a case.*

***Ключевые слова:*** *информационные технологии, m-learning, u-learning, цифровые технологии, активные методы обучения, case-метод.*

***Keywords:*** *information technology, m-learning, u-learning, digital technology, active learning methods, case-method.*

В концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы поставлены приоритетные задачи, стоящие перед образованием. Среди первоочередных задач – инновационное развитие модели деятельности вуза, кардинальное совершенствование модели обучения по программам аспирантуры и магистратуры, модернизация образовательных программ, технологий и содержания образовательного процесса на всех уровнях профессионального образования, а также на внедрение в профессиональную образовательную среду технологий проектного обучения и др. [1].

Основной целью современного профессионального образования является подготовка высокопрофессиональных, конкурентоспособных кадров и, в первую очередь, специалистов для системы образования. Для реализации поставленных задач необходима система профессиональной подготовки будущих учителей информатики и IT-специалистов для системы образования. В качестве одного из элементов такой системы нами выделено использование информационных технологий в обучении [4]. На сегодняшний день актуальны технологии, дающие новые возможности интерактивного взаимодействия,

такие, как системы электронного обучения, создания электронного контента и др.

Обучение выходит за рамки стен класса, и новые термины были придуманы для выражения инновационных способов обучения, таких как Mobile Learning или mLearning – это новое направление в педагогике и образовании, обучение с помощью мобильных технологий, и Ubiquitous Learning или u-Learning – повсеместное электронное обучение [5].

Еще одна технология обучения XXI века – Flipped Classroom – перевернутый класс [3]. Педагогическая модель Flipped Classroom – это модель, в которой типичная презентации лекций и организация домашних заданий представлены наоборот. Студенты дома смотрят короткие аудио или видео лекции, а на занятиях время используется для упражнений, обсуждения проектов и дискуссий. Преимущество перевернутых классов заключается в освобождении учебного времени для групповых занятий, где студенты могут обсудить концептуальные моменты лекции, проверить свои знания и взаимодействовать друг с другом в практической деятельности. Во время учебных занятий меняется роль преподавателя, он выступает тренером или консультантом, направляя студентов на самостоятельный поиск знаний и совместную работу.

Таким образом, можно объединить все перечисленные выше современные информационные технологии термином цифровые технологии. Применение цифровых технологий обучения ориентировано на интеграцию всех видов учебной деятельности и подготовку выпускников к профессиональной деятельности в условиях информационного общества.

Широкое распространение в образовании получили активные методы обучения, основная цель которых – побуждение обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. К таким методам относятся деловые игры, имитационные упражнения и др. Мы практикует написание синквейнов, разработку интеллект-карт, листы рефлексии и др.

Рассмотрим один из методов активизации обучения – кейс-метод. Кейс-метод (Case-study) – это техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Под «кейсом» понимают письменное описание какой-либо реальной ситуации из практики. Этот метод начал использоваться в гарвардской бизнес-школе в 1908 году. Рассмотрение и изучение случаев из практики (кейсов) входит в программу обучения практически по всем современным академическим дисциплинам.

Применение кейс-метода в обучении позволяет:

– развивать навыки структурирования информации и выявления проблем;

– обучать технологиям выработки управленческих решений;

– формировать коммуникативные навыки в процессе коллективного поиска и обоснования решения;

– разрушать стереотипы и штампы для поиска верного решения;

– повышать мотивацию на расширение базы теоретического знания для решения прикладных задач [2].

По нашему мнению, применение кейс-метода позволяет, во-первых, формировать навыки мыслительной деятельности и, во-вторых, развивает самостоятельность и умение действовать в неопределенной ситуации.

Для разработки кейсов удобно использовать шаблоны. Такие шаблоны можно создавать в различных редакторах, мы используем для этих целей Microsoft Publisher. Заданная структура позволяет быстро оформить подготовленный материал и сохранить в удобном формате.

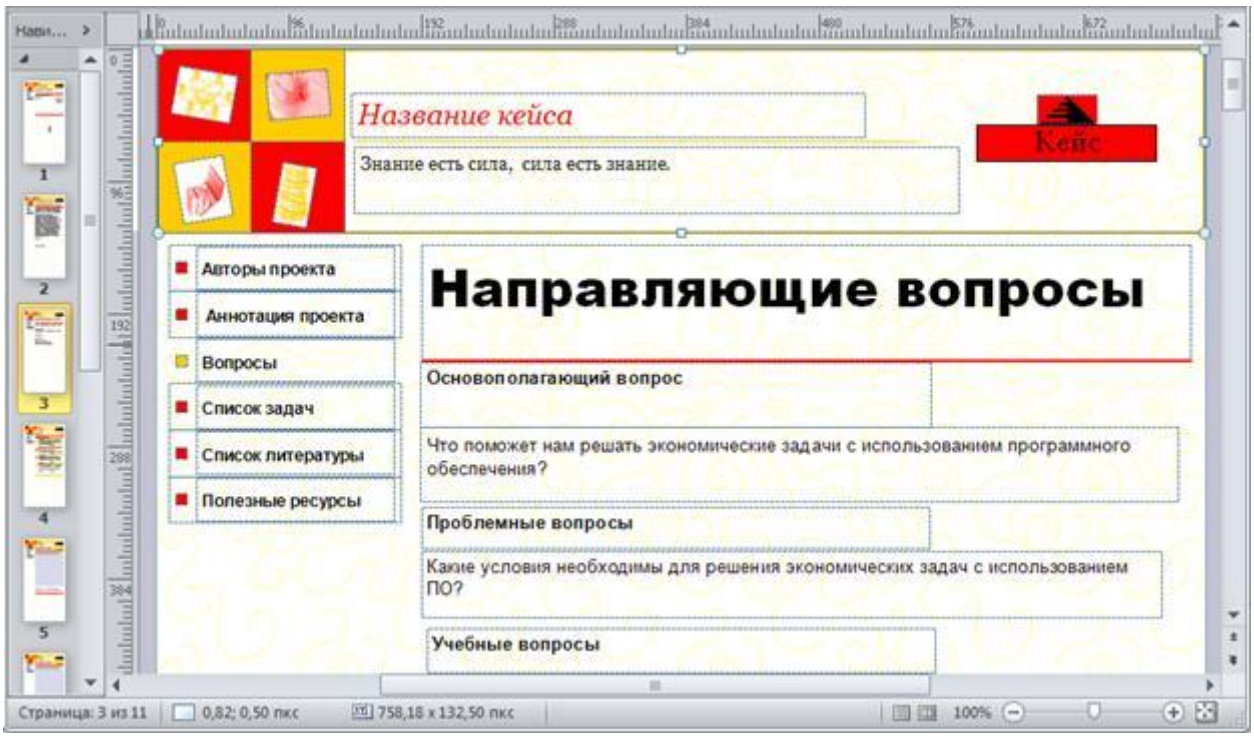


Рисунок 1 – Вопросы для обсуждения кейса

Вопросы, сформулированные на рисунке 1, позволяют организовать обсуждение представленного кейса. Кроме Списка литературы, в шаблоне есть раздел Полезные ресурсы (рисунок 2). В этот раздел можно размещать ссылки на сайты, приложения и др. Предложенный шаблон можно использовать для оформления исследовательских кейсов. Разработанные с помощью такого шаблона кейсы можно использовать в дальнейшем для электронного обучения.

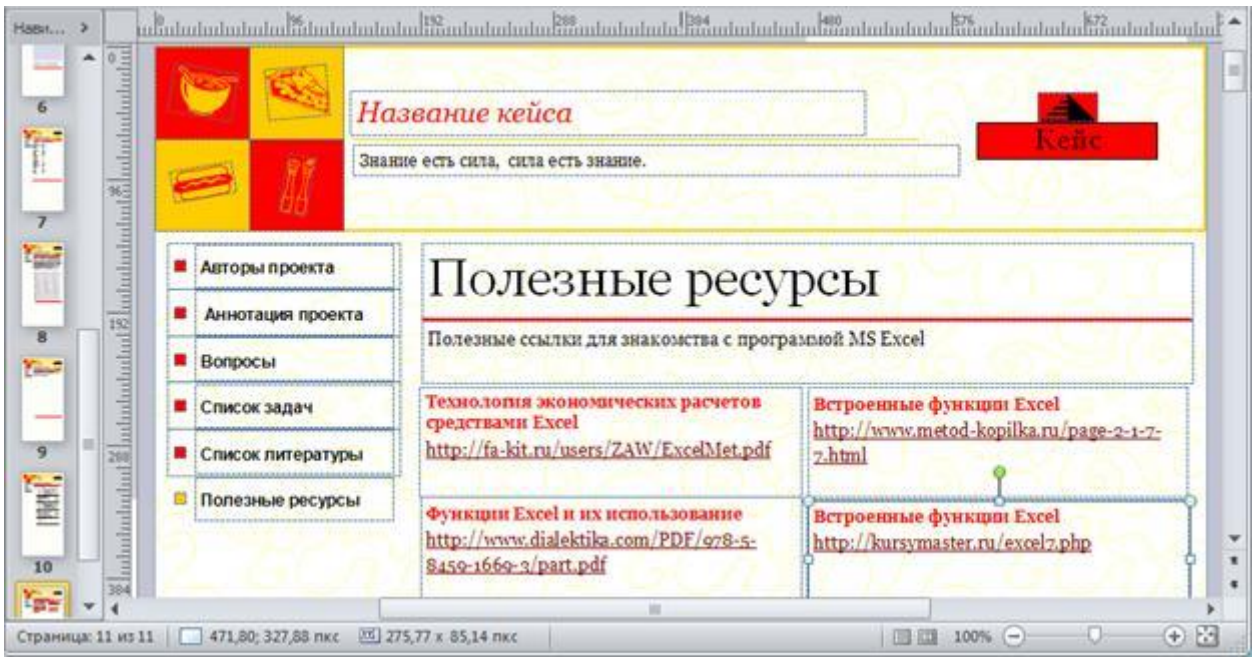


Рисунок 2 – Размещение полезных ссылок

Цифровые технологии открывают новые возможности приобретения знаний, стимулируют познавательную активность за счет разнообразия форм представления информации. Подготовка будущих учителей информатики и IT-специалистов для системы образования в большей мере должна отвечать современным требованиям, так как именно они будут обучать подрастающее цифровое поколение.

### *Список литературы*

1. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 N 2765-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173677/ (дата обращения: 12.07.2017)

2. Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова; под ред. Т. С. Паниной. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 176 с.

3. Перевернутый класс: технология обучения XXI века [Электронный ресурс] // iSpring Suite. – Режим доступа: https://www.ispring.ru/elearning-

insights/perevernutyi-klass-tekhnologiya-obucheniya-21-veka/ (дата обращения: 12.07.2017).

4. Поднебесова, Г. Б. Система профессиональной подготовки будущих учителей информатики / Г. Б. Поднебесова // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2012. – № 2. – С. 14-19.

5. Симонова, А. Л. U-Learning – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и СМАРТ-образованию / А. Л. Симонова, П. С. Ломаско // I Международная научная конференция в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» «Информатизация образования и методика электронного обучения» : сборник материалов [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2016. – Режим доступа: http://conf.sfu-kras.ru/it-edu/participant/15011 (дата обращения 12.01.2018).

УДК 378.016:004.4

**Рудаков С. А.**

## УПРАВЛЕНИЕ НАЧАЛОМ ПРОСМОТРА ОБЪЕКТОВ КЛАССА DATAGRIDVIEW НА ЯЗЫКАХ C++ И C#

***Сергей Аркадьевич Рудаков***

*rudakov@csu.ru*

*ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Россия, г. Челябинск,*

## CONTROLLING THE BEGINNING OF VIEWING THE DATAGRIDVIEW OBJECTS INC + + AND C # LANGUAGES

***Sergey Arkadievich Rudakov***

*Chelyabinsk State University, Russia, Chelyabinsk*

***Аннотация.*** *В программу обучения студентов по направлениям, связанным с информатикой, входит курс «Объектно-ориентированное программирование». Изучение этого курса предполагает разработку оконных приложений с использованием шаблона Windows Forms Application и элемента управления DataGridView. Описаны некоторые приемы работы с DataGridView.*

***Abstract.*** *The IT-students' teaching program includes the "Object-oriented programming" training course. This course studying involves the development of window applications using the Windows Forms Application template and the DataGridView control element. Some approaches of working with DataGridView are described.*

***Ключевые слова:*** *Windows Forms Application, DataGridView, C++, C#, класс, объект.*

***Keywords:*** *Windows Forms Application, DataGridView, C++, C#, class, object.*

В программу курса «Объектно-ориентированное программирование» для студентов математического факультета ЧелГУ входит раздел разработки оконных приложений с использованием Microsoft Visual Studio версий 2013, 2015.

Microsoft Visual Studio предоставляет программистам удобный в использовании шаблон Windows Forms Application (WFA), реализующий графический интерфейс пользователя и входящий в Microsoft.NET Framework. В состав проекта, использующего шаблон WFA, входят файлы управления проектом, файлы с графическим изображением формы и элементов управления, файлы с «неприкасаемым кодом», созданным Visual Studio, файлы, предназначенные для кода пользователя. Все эти файлы отображаются во вкладке «Обозреватель решения» (Solution Explorer) и могут быть открыты в окнах редакторов. Шаблон WFA выводит в окне конструктора Visual Studio форму в виде привычного окна Windows. При активном окне конструктора Visual

Studio предоставляет панель элементов управления разрабатываемого проекта. С помощью способа Drag-and-drop (тащи-и-бросай) элементы управления переносятся на форму или в окно конструктора. Практически все создаваемые проекты используют структурированную информацию, для работы с которой наиболее пригодны таблицы. Для создания таблиц среди элементов управления имеется элемент DataGridView, с помощью которого можно легко создать объект класса DataGridView.

Объект класса DataGridView отображается на форме в виде таблицы. Вид и содержание таблицы регулируются с помощью задания значений более 160 свойств и 400 методов класса DataGridView. Содержание таблицы может быть привязано средствами Visual Studio к базе данных (включая электронные таблицы) или формироваться функцией, разработанной программистом, из текстовых или других файлов.

При загрузке формы загружаем таблицу типа DataGridView. Просмотр таблицы в форме начинается с первой строки. Желательно увидеть таблицу с группой строк необходимой для просмотра (например, все строки, связанные со строкой, соответствующей текущей дате). В литературе (например, [1-4]) по языкам программирования C++ и C# такая информация отсутствует. На интернет-форумах вопросов о регулировании просмотра таблиц типа DataGridView много, но ответов мало и не все реализуемы на практике. Один из вариантов ответов предлагает ввести в программу следующий код, предусмотренный в Visual Studio, язык C#:

```
dataGridView1.ClearSelection(); //отмена текущего выделения
dataGridView1.Rows[j].Selected = true; //выделение строки
//Задание индекса первой отображаемой строки
dataGridView1.FirstDisplayedScrollingRowIndex = j;
```

При этом первая отображаемая строка с номером `j` будет также и выделенной.

**Пример 1**. Организация начала просмотра с заданной строки.

Создаем объект dataGridView1 с тремя полями: №пп, Дата, Содержание.

Заполняем таблицу 100000 записей. При выполнении программы получаем следующий вид таблицы

| №пп | Дата | Содержание |
|---|---|---|
| 0 | 16.01.1918 21:48:53 | что-нибудь |
| 1 | 20.01.1918 2:48:53 | что-нибудь |
| 2 | 23.01.1918 7:48:53 | что-нибудь |
| 3 | 26.01.1918 12:48:53 | что-нибудь |
| 4 | 29.01.1918 17:48:53 | что-нибудь |
| 5 | 01.02.1918 22:48:53 | что-нибудь |
| 6 | 05.02.1918 3:48:53 | что-нибудь |
| 7 | 08.02.1918 8:48:53 | что-нибудь |

Рисунок 1. Вид таблицы класса dataGridView с 100000 строк

Поиск необходимой записи с использованием прокрутки – нудное и длительное занятие. Предлагаемый прием можно использовать при загрузке формы или при обработке какого-либо события (например, нажатия кнопки).

Код на языке C#:

```
j = 0;
do { d = Convert.ToDateTime(dataGridView1.Rows[j].Cells[1].Value);
    j++;
}//поиск строки
while (j < nr && d.Year<2017 );
dataGridView1.Rows[j].Selected = true; //выделение строки
//j – начало просмотра
dataGridView1.FirstDisplayedScrollingRowIndex = j;
```

| №пп | Дата | Содержание |
|---|---|---|
| 11267 | 05.01.2017 4:52:00 | что-нибудь |
| 11268 | 08.01.2017 9:52:00 | что-нибудь |
| 11269 | 11.01.2017 14:52:00 | что-нибудь |
| 11270 | 14.01.2017 19:52:00 | что-нибудь |
| 11271 | 18.01.2017 0:52:00 | что-нибудь |
| 11272 | 21.01.2017 5:52:00 | что-нибудь |
| 11273 | 24.01.2017 10:52:00 | что-нибудь |
| 11274 | 27.01.2017 15:52:00 | что-нибудь |

Рисунок 2. Вид таблицы с построенным началом просмотра

Рассмотренный прием предполагал сохранение порядка в таблице.

**Пример 2.** Организация начала просмотра с созданной группировкой.

В таблице расположены записи с такой же структурой как в примере 1, но поле содержания содержит 10-символьные слова, которые в совокупности содержат зашифрованное сообщение.

| №пп | Дата | Содержание |
|---|---|---|
| 0 | 29.01.1918 18:47:41 | Пd̨èγH0ʒnÖ⁄ |
| 1 | 01.02.1918 23:47:41 | ·ˣHl̥Ď7"˛ |
| 2 | 05.02.1918 4:47:41 | ȷ̣ʒûTȯĶϖėZ |
| 3 | 08.02.1918 9:47:41 | Fn̓˛ˊę̣ªêMę̇ |
| 4 | 11.02.1918 14:47:41 | ˣ̂ŘɢȪƽÛ̊ɜ |
| 5 | 14.02.1918 19:47:41 | }ʌəČЬĬbʊ̂ |
| 6 | 18.02.1918 0:47:41 | A¡¿ÄƎⱧ |
| 7 | 21.02.1918 5:47:41 | ɪ"ϒ‡D̓ɪ̣ɪ |
| 8 | 24.02.1918 10:47:41 | [illegible] |

Рисунок 3. Вид таблицы с зашифрованным сообщением

Известно, что сообщение использует следующий алфавит:

`'a', 'b', 'c','d','e','f','g','h'.`

Для расшифровки сообщения необходимо начать просмотр таблицы со слов, содержащих эти символы алфавита.

Добавляем в таблицу поле Sort. Задаем функцию f: {0,…,99999}->N

f(k)= { номер первого обнаруженного символа если символ обнаружен алфавита в строке поля «Содержание»,

k+10, если символ не обнаружен

В каждой строке с номером k полю Sort присваиваем значение f(k).

Упорядочиваем строки таблицы по возрастанию значения поля Sort.

| №пп | Дата | Содержание | Sort |
|---|---|---|---|
| 53816 | 21.10.2390 14:10:57 | cɯ̃ɨljEύ®μŭ | 0 |
| 72957 | 10.12.2558 7:10:57 | aᶠ"ɯ.obρɤɒ | 0 |
| 7609 | 01.12.1984 3:10:57 | f¬>t'Aå̀YŨHɩ | 0 |
| 38431 | 30.08.2255 9:10:57 | b9⊩8Ĵq'HÊ | 0 |
| 73241 | 08.06.2561 11:10:57 | aŰ>"EŞ'HɩĞ | 0 |
| 81707 | 21.10.2635 5:10:57 | cÕ̊ž̃q̧ʟ̀?Nj | 0 |
| 81712 | 06.11.2635 6:10:57 | gˇˣΛ?Ʈč̊- | 0 |
| 81721 | 05.12.2635 3:10:57 | hK¡⊪Fč›ǒΩ | 0 |

Рисунок 4. Вид таблицы с началом просмотра по возрастанию значений поля Sort

Код на языке C#:

```
j = 0;//алфавит
char[] mas= { 'a', 'b', 'c','d','e','f','g','h'};
while (j < nr)//цикл поиска символов алфавита
{sns = dataGridView1.Rows[j].Cells[2].Value.ToString();
ns=sns.IndexOfAny(mas);
//вычисление функции f(j)
if(ns>=0) dataGridView1.Rows[j].Cells[3].Value = ns;
else dataGridView1.Rows[j].Cells[3].Value =j+10;
j++;}
//упорядочивание строк таблицы по возрастанию значений поля Sort
dataGridView1.Sort(dataGridView1.Columns[3], ListSortDirec-
tion.Ascending);
```

Обмен информацией с таблицей типа DataGridView можно производить в интерактивном режиме или с помощью записи в файл, чтения из файла. Рассмотрим эти способы.

Заносить информацию можно непосредственно в таблицу, если присвоить заранее свойству ReadOnly значение False. Такой метод не очень удобен в силу специфики вводимой информации (например, дата-время). Поэтому лучше подготовить необходимые поля на форме, которые отражают осо-

бенности вводимой информации. Рассмотрим программу «Календарь памятных дат», написанную на языке C++, которая при выполнении выглядит так (рисунок 5):

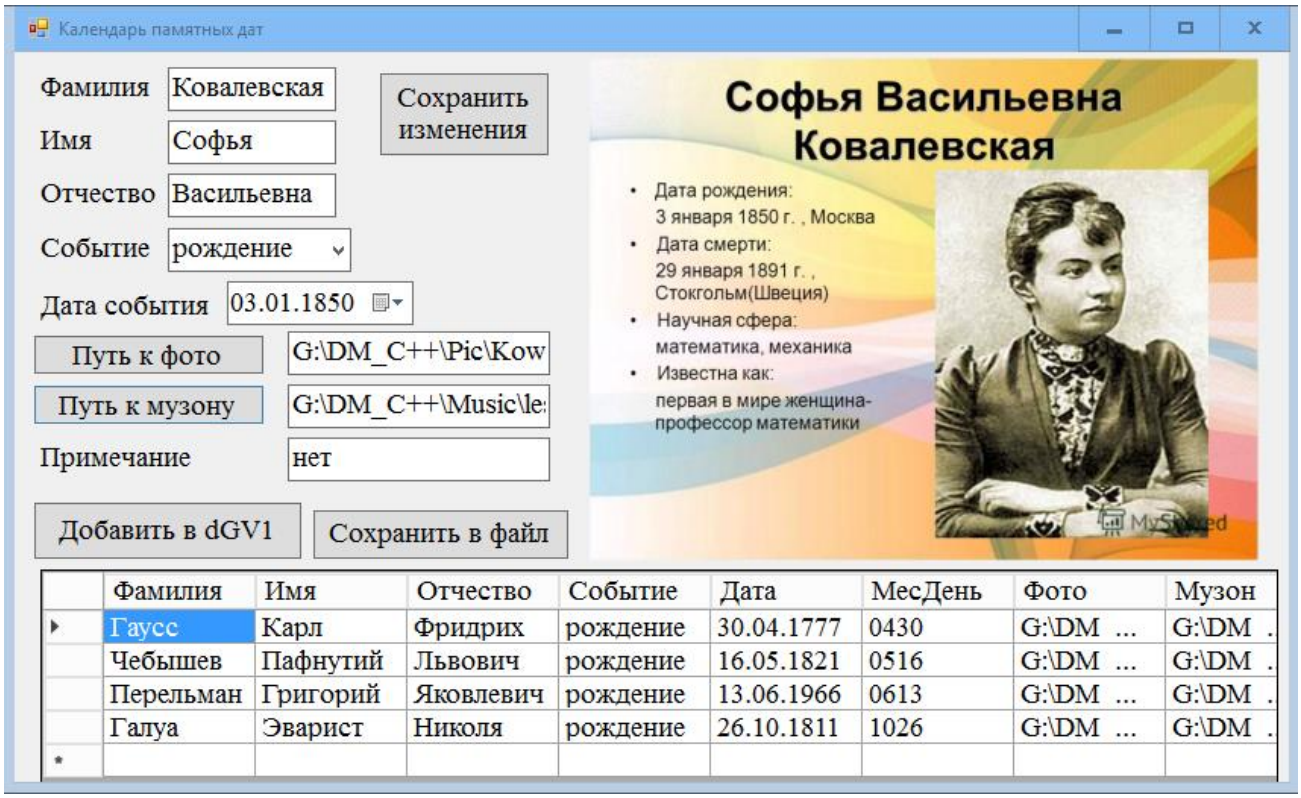



Рисунок 5. Окно выполнения программы «Календарь памятных дат»

Помимо текстовых полей здесь используются элементы управления классов dateTimePicker и comboBox.

Чтение текстовых полей производим с помощью кода

```
dGV1->Rows[nr]->Cells[0]->Value = tB1->Text; //Фамилия
```

Чтение поля comboBox производим с помощью кода

```
dGV1->Rows[nr]->Cells[3]->Value = cB1->SelectedItem-> ToString();
//вид события
```

Чтение поля dateTimePicker производим в два шага: считываем значение с помощью кода в переменную типа String, а затем из полученной строки с учетом формата выбираем подстроку с необходимой информацией. Пишем код

```
d1 = dTP1->Value.Date.ToString();
d = d1->Substring(0, 10) // Выбираем только дату
```

При необходимости корректировки строки из таблицы производим обработку события **Click** при установленном фокусе на редактируемой строке. Чтение в текстовое поле производим с помощью кода

```
tB1->Text = dGV1->Rows[nr]->Cells[0]->Value->ToString();//Фамилия
```

Чтение в поле comboBox производим с помощью кода

```
cB1->Text = dGV1->Rows[nr]->Cells[3]->Value->ToString();//Вид события
```

Чтение в поле dateTimePicker производим с помощью кода

```
dTP1->Value = Convert::ToDateTime(dGV1->Rows[nr]->Cells[4]-
>Value);//Дата
```

В рассматриваемой программе для хранения информации используем текстовый файл. Текстовый файл хранит информацию, структура которой отображена в заголовках таблицы на рисунке 5. Удобство хранения информации в текстовом файле состоит в том, что этот файл может редактироваться с помощью простых редакторов. В качестве разделителей полей информации в файле могут быть использованы символы псевдографики «╫», «╗» и другие редко используемые в текстах символы. Признак окончания строки обычный «**n**». Код чтения файла в таблицу состоит из следующих этапов: чтение файла в строку; подсчет числа строк для формирования таблицы; цикл выбора подстроки, соответствующей строке таблицы; цикл выбора из полученной строки подстрок, соответствующих полям таблицы и присвоение значений этих подстрок полям таблицы. Чтение таблицы в файл происходит в обратном порядке. В цикле формируем строку из значений полей строки таблицы, расставляя разделители полей (например, «╝») и разделители строк (например, «╗»). Из этих строк формируем строку, которую копируем в текстовый файл.

Описанные приемы работы с DataGridView апробированы на лабораторных занятиях со студентами 2-го курса математического факультета ЧелГУ в 2017 году.

***Список литературы***

1. Албахари, Дж. Албахари, Б. C# 5.0. Справочник. Полное описание языка.: Пер. с англ. — Москва: ООО И.Д. Вильямс, 2014. — 1008 с.: ил.
2. Стиллмен Э., Грин, Дж. Изучаем C#. 2-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2012. — 696 с.: ил.
3. Троелсен. Э. C# и платформа .NET. Библиотека программиста. — Санкт-Петербург: Питер, 2004. —796 с.: ил.
4. Шилдт, Г. C# 4.0: полное руководство. : Пер. с англ. — М. : ООО «И.Д. Вильяме», 2011. — 1056 с.: ил.

УДК [378.016:802/809]:[378.147.33:004]

**Сергиевская И. Л., Анисимова И. В.**

## ОБУЧЕНИЕ ПОСТРОЕНИЮ МОНОЛОГИЧЕСКОГО ВЫСКАЗЫВАНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА БАЗЕ ВОЕННОГО ВУЗА)

***Ирина Леонидовна Сергиевская***

*Кандидат педагогических наук, доцент*

***Ирина Владимировна Анисимова***

*alexiz-17@yandex.ru*

*Филиал Военной академии материально-технического обеспечения им. Генерала армии А.В. Хрулева (г. Пенза)*

## LEARNING TO BUILD A MONOLOGIC UTTERANCE IN A FOREIGN LANGUAGE USING INTERACTIVE TECHNOLOGIES (ON THE BASIS OF THE MILITARY UNIVERSITY)

***Irina Leonidovna Sergievskaya***

***Irina Vladimirovna Anisimova***

*The branch of the Military Academy of logistics*

*after Army General A. Khrulev (Penza)*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются вопросы использования интерактивных технологий для создания обучающей среды на занятиях по иностранному языку в военном вузе. Основой создания обучающей среды является использование визуальных образов в качестве основы для говорения. Визуальные образы создают образ речевой ситуации на интерактивном экране. Создание визуальных образов предполагает перекодирование речевых структур в пиктограммы, которые курсант использует как опоры при построении устного монологического высказывания.*

***Abstract.*** *The article discusses the use of interactive technologies to create a learning environment in the classroom for the foreign language military College. The basis for creating a learning environment is the use of visual images as the basis for speaking. Visual images create an image of speech situation on the interactive screen. Creation of visual images involves the recoding of the speech structures in the icons, which the student uses as a support when building the oral monologue.*

***Ключевые слова:*** *интерактивные технологии, обучающая среда, визуальные образы, образ речевой ситуации, речевые структуры, пиктограммы.*

*Key words: interactive technologies, learning environment, visual images, image, speech situation, speech patterns, icons.*

Современное занятие по иностранному языку невозможно представить без использования информационно-коммуникационных технологий: мультимедийных презентаций, компьютерных обучающих программ, электронных учебников и материалов из Интернет. Но использование интерактивных досок (Smart Boards) представляется одним из самых сложных вопросов для преподавателей военных вузов.

Интерактивное обучение на занятиях по иностранному языку предполагает, прежде всего, использование различных приемов моделирования си-

туаций речевого общения и способов взаимодействия курсантов с преподавателем или другими курсантами с целью совместного решения коммуникативных задач.

Исходя из актуальности проблемы использования интерактивных досок для обучения такому виду речевой деятельности, как говорение на иностранном языке, мы хотим поделиться некоторым опытом в решении данной проблемы.

Для построения монологического высказывания на иностранном языке курсанту необходимо иметь хорошую память. Для того, чтобы увеличить объем памяти, Пугач рекомендует использовать «элемент связывания». Связывание, как указывает автор, может происходить как на образном уровне, так и на логическом, причем наибольший эффект запоминания получается тогда, когда задействованы оба уровня. [3, С.3].

При построении монологического высказывания курсант постоянно должен держать в голове определенное количество речевых структур. Успех использования в речи речевых структур зависит о того, как умеет курсант их перекодировать, то есть курсант должен владеть «технологией перекодирования» (термин Ю. Пугач**)**.

Интерактивные технологии позволяет легко перекодировать речевую структуру в пиктограмму (картинку, символ). Для этого мы используем прием «образного группирования» (термины Пугач) через «вхождение в сюжет», создаваемый на интерактивном экране. Это позволяет активизировать различные ощущения курсанта при запоминании информации. Используя прием образного группирования, мы перекодируем речевые структуры в пиктограммы и связываем их различными отношениями. Пиктограммы выводятся в экранное поле не отдельно друг от друга, они привязываются к определенному сюжету.

Курсант может использовать пиктограммы как опорные сигналы для описания того, что проходит на экране. Создается как бы опорный алгоритм, содержание которого представлено в образах.

Чтобы грамматически правильно строить монологическое высказывание, курсанту необходимо автоматизировать навык использования речевых структур. Для этого необходима тренировка, которая успешно может происходить в последовательно раскрывающемся сюжете. Алгоритм развертывания сюжета (движение пиктограмм в нем) служит основой закрепления в речи речевых структур, закодированных в пиктограммах.

Курсанту не нужно *заучивать* слова и речевые структуры, он образно воспринимает их и фиксирует в своем сознании. Курсант не заучивает текст. Он сосредоточен на восприятии движущихся образов, отображенных на экране. Когда наступит этап воспроизведения, курсант переложит эти образы на фразы. Со временем у курсанта должен выработаться автоматический навык связывания речи с образами. Начнет действовать механизм эквивалентных замен.

Действие механизма эквивалентных замен состоит в том, что в самом процессе восприятия речи реципиент заменяет слова и словосочетания сигналами или наглядными образами. [1, С.52]

При построении монологического высказывания на иностранном языке у курсанта могут возникать трудности следующего характера: курсант не всегда может последовательно строить высказывание. Правильное словоупотребление по заданному алгоритму должно быть непременно связано с определенностью ситуации. Чтобы создать определенную ситуацию, нужно собрать наглядные образы (пиктограммы) в единый сюжет. Мы выбираем для этого интерактивный экран как информационное поле сюжета.

Мы делим интерактивный экран на отдельные фреймы-сюжеты, тем самым сосредотачиваем внимание курсанта на определенном информационном микрополе.

Итак, интерактивный экран разбит на отдельные фреймы (сюжеты), которые мы впоследствии можем объединить вместе и восстановить единое информационное поле.

Мы произвели деление, и сюжеты приобрели самостоятельность. Сюжеты имеют определенную цель – отработать и закрепить речевые модели. Речевые модели включаются в сюжет как части речевых действий — в речевую ситуацию. Теперь мы можем складывать их в различных вариациях.

Интерактивный экран дает нам возможность переходить от сюжета к сюжету в едином информационном поле, не нарушая логику его как цельного пространства. Однако, речевые модели распределяются по сюжетам таким образом, что каждый сюжет рассматривался как конкретная речевая ситуация.

Сюжет динамичен, в нем непрерывно образуются, раскладываются и перестраиваются в разнообразные формы речевые модели.

Способность к визуализации необходима курсанту, так как зрительные образы обладают большей динамичностью и гибкостью, чем слова.

Визуальное мышление означает не просто использование первичных зрительных образов в качестве материала мышления. Визуальный язык мышления иллюстрирует те соотношения, в которые могут входить эти зрительные образы для создания образа целостной ситуации. [2]

В рамках ситуации количество речевых действий может быть различным, оно зависит от количества соотношений между речевыми моделями внутри сюжета. Набор соотношений может расти, это делает сюжет более насыщенным и интересным. На интерактивной доске курсант имеет возможность самому создать соотношения, связывающие речевые модели внутри сюжета. Курсант может манипулировать речевыми моделями в виде пиктограмм, создавая новые комбинации внутри сюжета.

Ниже в рисунках (Рис.1-3) представлены речевые ситуации по теме занятия «Боевой приказ». На карте боевых действий происходит движение пиктограмм, в соответствии с которым курсант, используя интерактивные элементы (глаголы действия, названия боевых подразделений, объекты) «пишет» текст-приказ. Действие может происходить и в обратном порядке:

дается письменный приказ, курсант на карте меняет расположение пиктограмм в соответствии с текстом-приказом.

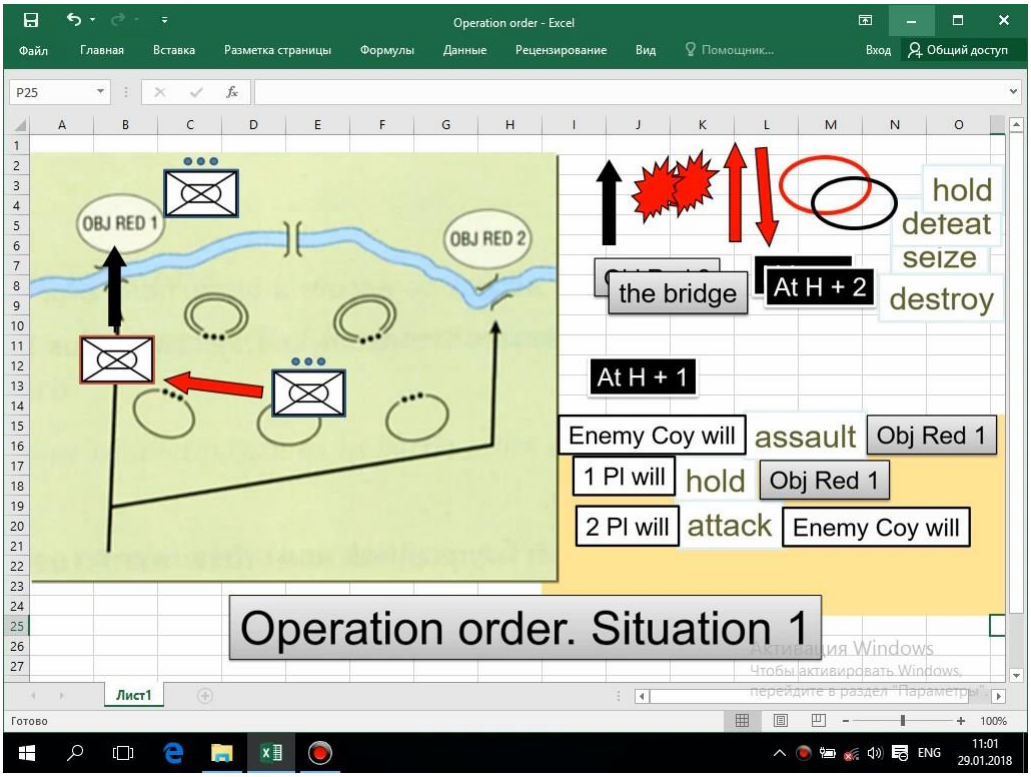



Рис. 1. Представление речевых ситуаций по теме занятия «Боевой приказ», ч. 1

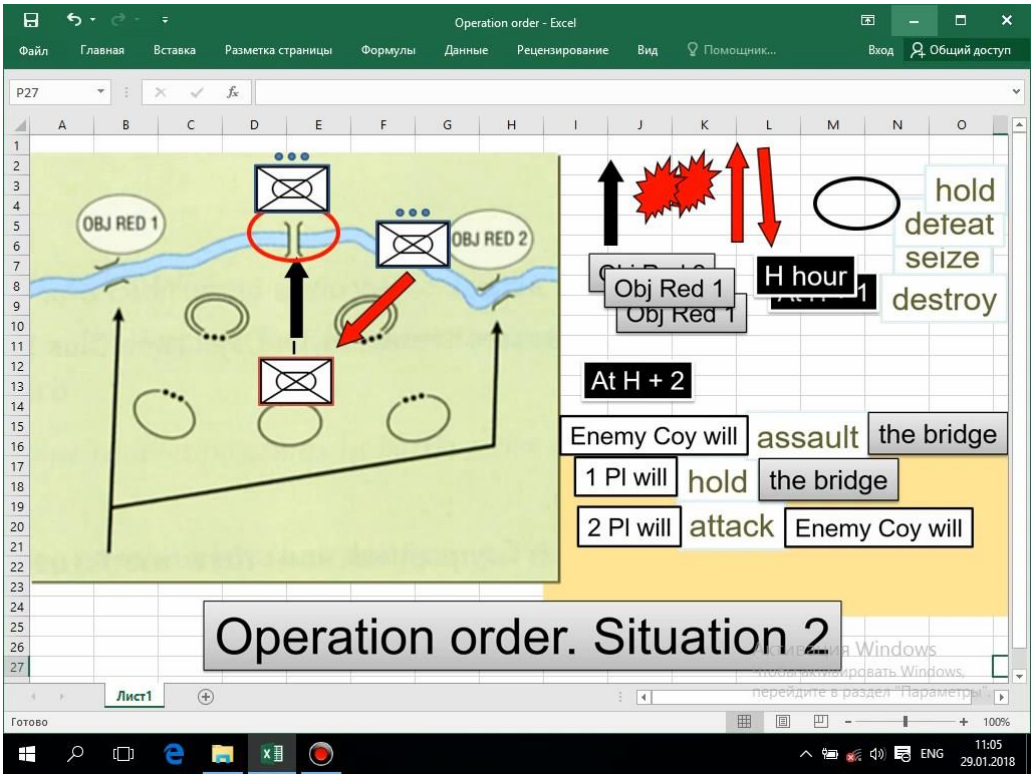



Рис. 2. Представление речевых ситуаций по теме занятия «Боевой приказ», ч. 2

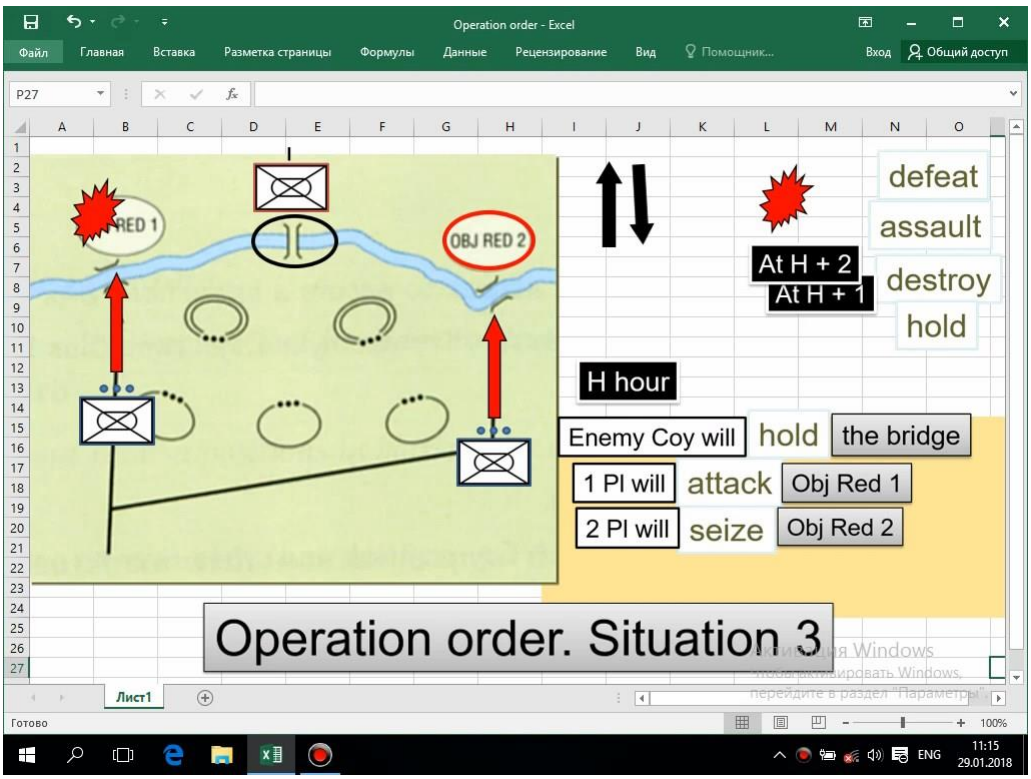



Рис. 3. Представление речевых ситуаций по теме занятия «Боевой приказ», ч. 3

### *Список литературы.*


1. Белянин В. П. Психолингвистика / В.П. Белянин. — Москва : Флинта. 2003. – 122 с.
2. Боно, Э. Использование латерального мышления / Э. Боно [Электронный ресурс] // Мышление, латеральное мышление, процесс мышления. – 2005. Режим доступа: http://www.galactic.org.ua/Biblio/lm4.htm
3. Пугач Ю. К. Развитие памяти: Система приемов: Ч.1. Образная память / Ю. К. Пугач. — Минск, 1995. — 95 с.

УДК 377.354:371.382

**Федулова К. А., Терентьев А. А.**

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ТРЕНИНГОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Ксения Анатольевна Федулова***
*Кандидат педагогических наук*
*fedulova@live.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*
*Артем Андреевич Терентьев*
*студент*
*temamjk@mail.ru*

# INFORMATION SUPPORT OF TRAININGS AT THE ORGANIZATION OF CORPORATE TRAINING

***Ksenia Anatolievna Fedulova***
*Russian state vocational pedagogical university*
*Artem Andreevic Terentiev*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены особенности организации корпоративного обучения с использованием тренингов, а именно уточняются возможности их информационной поддержки с помощью дистанционных технология.*

***Abstract.*** *In the article features of the organization of corporate training with the use of trainings are considered, namely the possibilities of their information support with the help of remote technologies are clarified.*

***Ключевые слова:*** *корпоративное обучение, тренинг, информационная поддержка, дистанционные технологии.*

***Keywords:*** *corporate training, training, information support, remote technologies.*

Для того чтобы обеспечить превосходство на современном рынке в условиях жесткой конкуренции, компании необходимо иметь опытных работников и постоянно повышать уровень их квалификации. Выполнять это в рамках профессионального образования и повышения квалификации кадров с отрывом от производства не эффективно, в виду снижения мотивации к обучению в связи с необходимостью поиска дополнительного времени, отрывом от работы и со стороны руководства компании, и со стороны сотрудников.

Известно, что руководителю нужны квалифицированные, надежные и компетентные работники, которые заинтересованы в продвижении по служебной лестнице через комбинацию имеющегося у них опыта и нового знания, которое они могут получить. Общие интересы в данной области являются хорошей основой для взаимовыгодного сотрудничества.

Однако современные учебные заведения не всегда способны удовлетворить потребности предприятий, в большинстве случает это связано с отсутствием соответствующей материально-технической базы или необходимого программного обеспечения.

В настоящее время наблюдается настоящий взлет спроса на обучение в рамках конкретного предприятия, этому способствует развитие материально-технической базы предприятия, нежелание сотрудников и руководства покидать рабочее время на период обучения, а также возможность сократить до минимума затраты на обучение персонала.

Корпоративное обучение – это получение новых навыков и умений сотрудниками одной компании, с целью повышения эффективности работы каждого сотрудника в отдельности и всей компании в целом [3]. Как правило, решение о корпоративном обучении принимает руководство компании,

оно же устанавливает цели и задачи, определяет круг участников процесса обучения, его вид и способ проведения.

Развитие компании невозможно без следующих составляющих: основной идеи, филиальной сети, финансовых вложений, материальных активов, но одним из мощных и эффективных инструментов развития и роста компании является человеческий фактор. Именно человеческие ресурсы в современных условиях бизнеса можно отнести на первое место среди факторов развития любой компании. Но, как и любое предприятие требует инвестиций для полноценной отдачи в будущем, персонал не сможет работать качественно без капитальных вложений в его развитие.

Актуализация проблемы корпоративного обучения, по мнению автора [1– с. 29-31.], в настоящее время связана с признанием ценности образования, которое не дается человеку однажды и на всю жизнь, а проходит через всю его профессиональную деятельность, обеспечивая ему возможность карьерного роста и личностного развития.

Помилуйко В. Ю. отмечает, что «привлекательность корпоративной системы обучения можно объяснить такими ее особенностями: возможностью определения целей и стратегий развития предприятия, необходимых компетенций персонала; потребностью непрерывного обучения своих работников как кадрового стратегического ресурса; постоянным изучением динамики и темпов развития персонала; созданием творческого коллектива работников и совершенствованием их профессионализма» [2].

Одним из наиболее целесообразных в практике обучения на предприятии является использование корпоративного тренинга. Мы придерживаемся следующего определения тренинга — как педагогической технологии обучения сотрудников или группы сотрудников компаний в соответствии со стратегией развития предприятия и особенностями бизнеса, позволяющей отрабатывать умения и навыки выполнения разных видов профессиональной деятельности, развивать ключевые компетентности сотрудников, необходимые для эффективной работы на производстве.

Главными достоинствами такой технологии организации корпоративного обучения является: нацеленность образовательного процесса на решение конкретных проблем профессиональной деятельности, актуальных для данной компании, что обеспечивает его высокую «отдачу», окупаемость; возможность организовать учебный процесс таким образом, чтобы занятость сотрудников учебной деятельностью не снизила продуктивность их работы в период обучения (организовать обучение на рабочем месте, использовать средства дистанционного обучения, выделить для занятий наиболее подходящее время, вести их в тесной связи с повседневной практикой профессиональной деятельности, дополнительно стимулировать обучающихся сотрудников и т.д.); включение тренинговых занятий в систему менеджмента персонала позволяет оперативно осуществлять повышение квалификации в соответствии с постоянно меняющимися внешними требованиями и внутренними потребностями организации; формирование у сотрудников не только новых профессиональных знаний и умений, но и особой корпоративной культуры, проявляющейся во взаимодействии персонала внутри компании, а также в работе с клиентами и партнёрами.

Согласно К. Левину, эффективность изменений в установках личности (аттитюды) связана с групповой организацией тренинга, а не с индивидуальным его прохождением. Именно реализация принципа активного использования группы с целью решения психологических задач является одним из основных в практике проведения тренингов. При этом используются специальные техники и упражнения, направленных на погружение участников тренинга в выполнение и анализ ситуаций, таким образом, происходит формирование профессиональных умении и навыков, создание условий для профессионального развития [4].

Внедрение и использование информационных технологий открывает новые перспективы для осуществления корпоративного обучения через систему тренингов. Использование дистанционных технологий для проведения вступительной беседы, выполнения упражнений, погружения сотрудников в

управляемую ситуацию может предусматривать развитие профессионализма, клиентоориентированности, инициативности, партнерства и лидерства, в зависимости от поставленных целей обучения. В процессе проведения тренинга возможно использование мультимедийного сопровождения: анимированные ролики, видеоряды, видеоролики, озвученные интерактивные презентационные материалы.

Применение активных форм обучения в виде кейс-ситуаций (разбор конкретных ситуаций, иллюстрирующих те или иные идеи); ролевые и имитационные игры; работа в мини-группах с целью решения проблемных задач; различные интерактивные упражнения и техники (информационные, стимулирующие, групповые динамические) и т. д. также способствуют совершенствованию процесса корпоративного обучения.

Видя достоинства использования информационных технологий в процессе корпоративного обучения, бизнес-структуры все чаще обращаются к ним при осуществлении переподготовки и обучения своих сотрудников. Корпоративное обучение сегодня практикуют даже кадровые агентства, предоставляющие услуги аутсорсинга персонала (найма внештатных квалифицированных кадров). В комплекс их услуг нередко входят обучающие программы для повышения квалификации и переподготовки временного персонала, ведь по аутсорсингу нанимаются не только сезонные рабочие, но и профессионалы, чья специальность требует постоянного повышения квалификации: бухгалтера, ИТ-специалисты, дизайнеры, а также прочие специалисты (например, для различных спецпроектов).

Следует отметить, что корпоративное обучение позволяет максимально продуктивно использовать ресурсы как оборудование предприятия, так и его сотрудников. При правильном построении учебного процесса, корректировки его структуры, выбора эффективного подхода, возможно получить в результате оптимальное соотношение затрат и отдачи бизнес-процессов. Использование информационных технологий в процессе осуществления корпоративного обучения может подтолкнуть сотрудников и к саморазвитию, так как

при прохождении тренинга не всегда получается охватить все проблемы во время обучения, а доступ к дополнительным информационным материалы, позволит сотруднику самостоятельно изучить интересующую его проблему более углубленно.

***Список литературы***

1. Глабчастый А. И. Корпоративное обучение как форма профессионального образования / А. И. Глабчастый // СПО. –2009. — № 1. — С. 29–31.

2. Помилуйко В. Ю. Практика организации корпоративного обучения взрослых // Молодой ученый. – 2015. – №5. – С. 581-584. – URL https://moluch.ru/archive/85/15897/ (дата обращения: 10.02.2018).

3. Сообщество менеджеров «Executive.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.e-xecutive.ru/ (Дата обращения: 07.02.18).

4. Федулова К. А. Проектно-модульное непрерывное междисциплинарное обучение в профессионально-педагогическом вузе [Текст] / К. А. Федулова, Б. Н. Гузанов // Современная высшая школа: Инновационный аспект. – 2017. – №4. – Т 9. С.34-44.

УДК 371.64/.69

**Шайхадарова Н. В.**

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРАНСФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Шайхадарова Надежда Владимировна***

*nadezhda.shayhadarova@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# METHOD OF DETERMINATION OF TRANSFORMATION RATIO WITH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY

***Shayhadarova Nadezhda Vladimirovna***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Использование информационных технологий для определении линейного и фазного коэффициентов трансформации при испытании трехобмоточных трансформаторов и трансформаторов, имеющих расщепленную вторичную обмотку позволяют студентам более качественно представлять результаты своих экспериментов в виде протоколов испытаний.*

***Abstract.*** *The use of information technology to define line and phase transformation ratio when testing three-winding transformers and transformers with split secondary windings allow students to more accurately present the results of their experiments in the form of test reports.*

***Ключевые слова:*** *Трансформатор, коэффициент трансформации, протокол испытания, обмотка, напряжение.*

***Keywords****: Transformer, transformation ratio, test report, winding, voltage.*

Одним из главных направлений повышения качества образования является использование информационных технологий, позволяющих усилить интеллектуальные возможности студентов, создавая условия для активизации их познавательной деятельности, например, при проведении технических экспериментов и обработке их результатов, в том числе при определении коэффициента трансформации.

Коэффициент трансформации в соответствии с ГОСТ 16110-82, принимают равным отношению напряжений на зажимах двух обмоток трансформатора в режиме холостого хода [1]. В трехфазном трансформаторе коэффициент трансформации для фазных и линейных напряжений может отличаться в корень из трех раз, поэтому из протокола испытаний должно однозначно

следовать, какие напряжения измерялись при определении коэффициента трансформации (фазные или линейные). Коэффициент трансформации определяется, как отношение значения большего напряжения к меньшему.

Трехобмоточный трансформатор имеет три разных коэффициента трансформации

$$\frac{U_{ВН}}{U_{НН}}; \frac{U_{ВН}}{U_{СН}}; \frac{U_{СН}}{U_{НН}},$$

где $U_{ВН}$; $U_{СН}$; $U_{НН}$ – напряжения в режимах холостого хода на зажимах соответствующих обмоток.

За расчетное значение коэффициента трансформации принимают отношение напряжений холостого хода соответствующих обмоток по данным расчетной записки. Измеренное значение коэффициента трансформации не должно отличаться от расчетного на основных ответвлениях обмотки более, чем на ±0,5%, на неосновных ответвлениях – более ±1%. Основные ответвления обмотки (соединяемые устройствами переключения ответвлений обмоток без возбуждения (ПБВ), регулирования трансформатора под нагрузкой (РПН), шинами и т.д.) предназначены для получения номинальных параметров трансформатора [2].

Коэффициент трансформации определяют на всех ответвлениях обмоток и для всех фаз, причем на ответвлениях, не доступных для измерения после сборки, его определяют только до пайки отводов или до полной сборки трансформатора. При испытании трехобмоточных трансформаторов коэффициент трансформации достаточно проверить для двух пар обмоток, для которых напряжение короткого замыкания наименьшее [5]. При испытании трансформаторов, имеющих расщепленную вторичную обмотку, определяется коэффициент трансформации первичной обмотки с каждой из частей расщепленной обмотки. При этом для одной из частей расщепленной обмотки определяется коэффициент трансформации на всех ступенях РПН при одном из положений ПБВ, а также в одном из положений РПН в остальных положениях ПБВ. Для остальных частей расщепленной обмотки проверяется коэф-

фициент трансформации только в одном положении РПН и в одном положении ПБВ.

При приемосдаточных испытаниях для определения коэффициента трансформации используют метод двух вольтметров (см. рисунок 1).

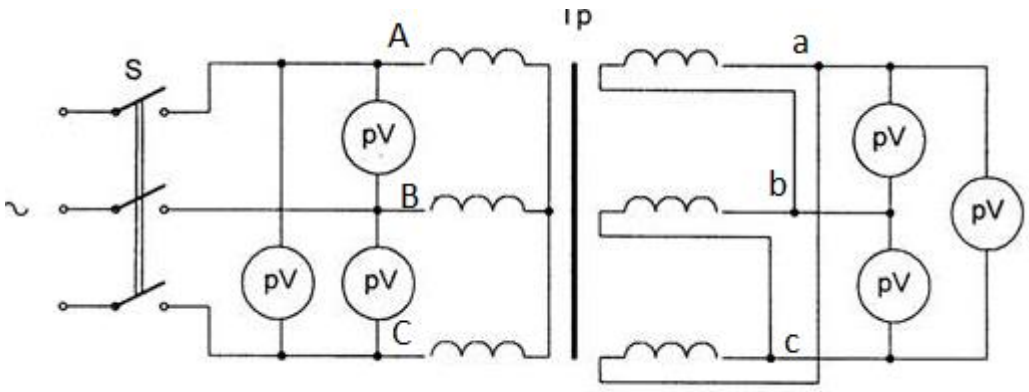



Рисунок 6 — Схема испытания трехфазного трансформатора методом двух вольтметров

Измерения проводятся следующим образом. К одной из обмоток трансформатора подводят напряжение и измеряют его одним из вольтметров. Одновременно другим вольтметром измеряют напряжение на другой обмотке трансформатора. Измерения производят вольтметрами класса точности не ниже 0,2. Вольтметр на стороне подводимого напряжения допускается присоединять к питающим проводам, если это практически не отразится на точности измерений (ввиду падения напряжения в питающих проводах). При измерении коэффициента трансформации сопротивление проводов в цепи измерения должно составлять не более 0,001 внутреннего сопротивления вольтметра. Величина подводимого к трансформатору напряжения выбирается из условий удобства измерений, но не выше номинального напряжения трансформатора и не менее 0,1% от номинального.

При испытании трехфазных трансформаторов одновременно измеряют линейные напряжения, соответствующие одноименным линейным зажимам обеих проверяемых обмоток. Если подводимое напряжение несимметрично, допускается определение коэффициента трансформации по фазным напряжениям при однофазном возбуждении трансформатора (см. рисунки 2 и 3).

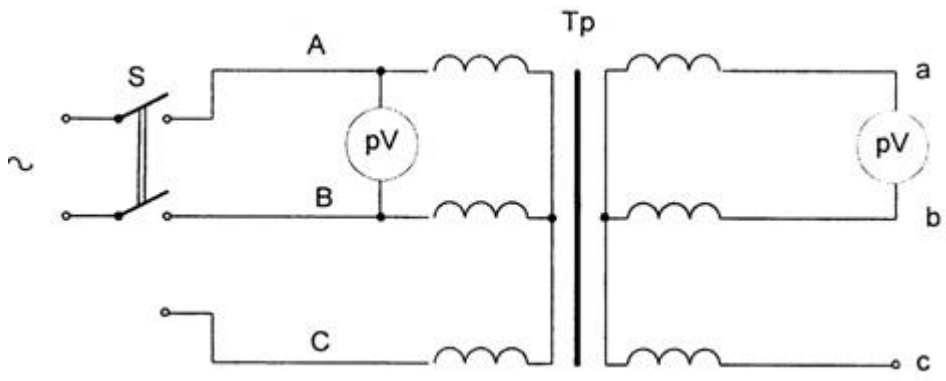



Рисунок 2 — Определение коэффициента трансформации пофазно с одинаковой схемой соединения обмоток

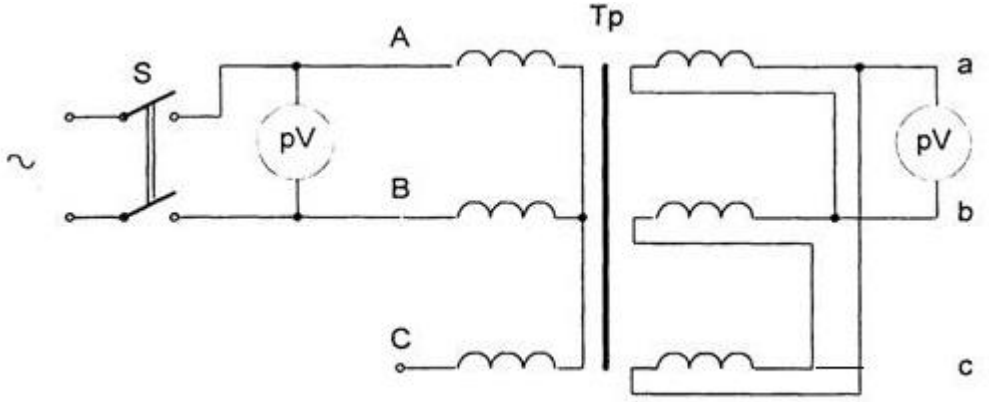



Рисунок 3 — Определение коэффициента трансформации пофазно с разной схемой соединения обмоток

При испытании трехфазных трансформаторов со схемой соединения обмоток Д/У или У/Д коэффициент трансформации определяют с поочередным закорачиванием отдельных фаз обмотки, соединенной в «треугольник» (например, обмотки, расположенной на стержне А). Для этого накоротко замыкают два соответствующих линейных зажима и при однофазном возбуждении определяют коэффициент трансформации оставшейся свободной пары фаз, который при данном методе должен быть равен $2К_ф$ (для схемы Д/У при питании со стороны «звезды») или $К_ф/2$ (для схемы У/Д при питании со стороны «треугольника»). Здесь $К_ф$ – фазный коэффициент трансформации. Аналогично проводят измерения при коротком замыкании обмоток, расположенных на стержнях В и С.

Если «треугольник» собран A-Z, B-X, C-Y, тогда стержень A замыкают, закорачивая вводы AB; стержень B – закорачивая вводы BC; стержень C – закорачивая вводы AC. Если «треугольник» собран A-Y, B-Z, C-X, тогда стержень A замыкают, закорачивая вводы AC; стержень B – закорачивая вводы AB; стержень C – закорачивая вводы BC.

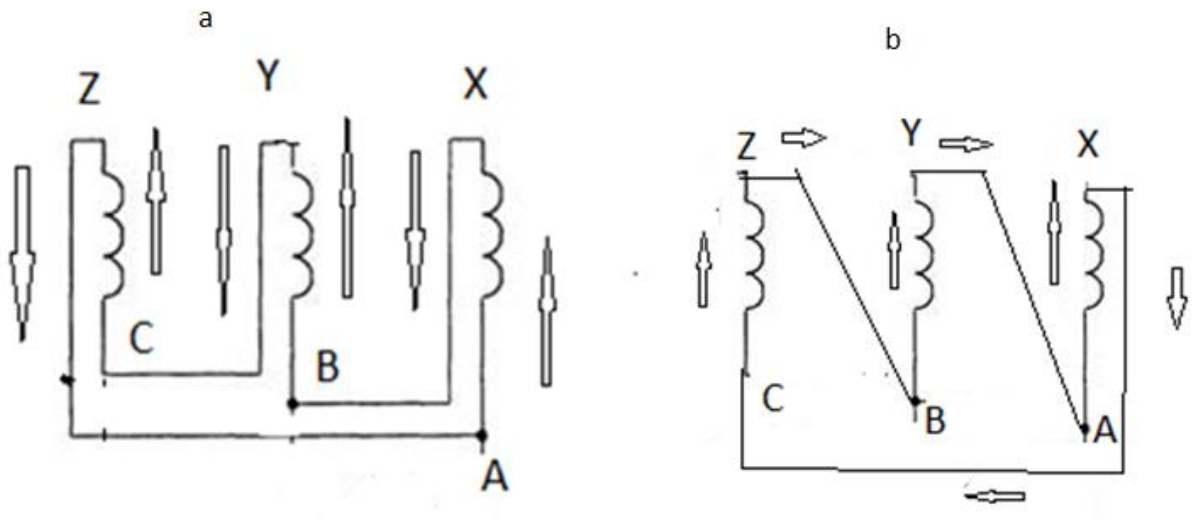



Рисунок 4 - Определение фазы в «треугольнике»
a: (A-Z, B-X, C-Y), b: (A-Y, B-Z, C-X)

Пример: определить линейный и фазный коэффициент трансформации для всех пар обмоток трансформатора ТДТНЖУ-40000/110УХЛ1.

Проанализируем расчетные данные: трансформатор трехобмоточный, трехфазный, на стороне ВН имеет устройство РПН, на стороне СН – устройство ПБВ. Исходя из этого, коэффициент трансформации пары ВН-НН определяется во всех положениях РПН, коэффициент трансформации пары СН-НН во всех положениях ПБВ, и как контрольный замер, определяют коэффициент трансформации пары ВН-СН в номинальном положении РПН и в номинальном положении ПБВ.

В учебных целях рассчитаем коэффициент трансформации для всех пар обмоток только в номинальных положениях РПН и ПБВ (для других положений коэффициент трансформации рассчитывается аналогично).

Определим линейный коэффициент трансформации для пары ВН-НН в номинальном положении РПН. Напряжение высокой стороны ($U_{ВН}$ = 115000 В), напряжение низкой стороны ($U_{НН}$ = 27500 В), тогда линейный коэффициент трансформации для пары обмоток ВН-НН будет [4]:

$$K_{ТР} = \frac{U_{ВН}}{U_{НН}} = \frac{115000}{27500} = 4{,}18,$$

следовательно, подавая на обмотку ВН трехфазное линейное напряжение 400 В, с обмотки НН снимаем напряжение

$$U_{НН} = \frac{U_{ВН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{4{,}18} = 95{,}7В.$$

Определим линейный коэффициент трансформации для пары ВН-СН в номинальном положении РПН и в номинальном положении ПБВ. Напряжение высокой стороны ($U_{ВН}$=115000 В), напряжение средней стороны в номинальном положении ПБВ ($U_{СН}$=38500 В), тогда линейный коэффициент трансформации для пары обмоток ВН-СН будет:

$$K_{ТР} = \frac{U_{ВН}}{U_{СН}} = \frac{115000}{38500} = 2{,}99,$$

следовательно, подавая на обмотку ВН трехфазное линейное напряжение 400 В, с обмотки СН снимаем напряжение

$$U_{СН} = \frac{U_{ВН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{2{,}99} = 133{,}8В.$$

Определим линейный коэффициент трансформации для пары СН-НН в номинальном положении ПБВ. Напряжение средней стороны ($U_{СН}$ = 38500 В), напряжение низкой стороны ($U_{НН}$ = 27500 В), тогда линейный коэффициент трансформации для пары обмоток СН-НН будет:

$$K_{ТР} = \frac{U_{СН}}{U_{НН}} = \frac{38500}{27500} = 1{,}4,$$

следовательно, подавая на обмотку СН трехфазное линейное напряжение 400В, с обмотки НН снимаем напряжение

$$U_{НН} = \frac{U_{СН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{1{,}4} = 285{,}7В.$$

Фазный коэффициент трансформации для пар обмоток, собранных в «звезду» и «звезду», или «треугольник» и «треугольник», равен линейному коэффициенту трансформации. Фазный коэффициент трансформации для пар обмоток, собранных в «звезду» и «треугольник», или «треугольник» и «звезду» определяется при выкорачивании свободной фазы обмотки, собранной в «треугольник». При этом расчетное напряжение обмотки, собранной в «треугольник», соответствует линейному напряжению. Расчетное напряжение для обмотки, собранной в «звезду», определяется по формуле:

$$U_{О} = U \cdot \frac{2}{\sqrt{3}}, \qquad (1)$$

где U – напряжение обмотки, собранной в «звезду»;

$U_{О}$ – расчетное напряжение обмотки, собранной в «звезду», при определении фазного коэффициента трансформации.

Определим фазный коэффициент трансформации для пары ВН-НН в номинальном положении РПН. Обмотка ВН соединена в «звезду» с выведенным нулевым выводом (соединены отводы X-Y-Z-N). Обмотка НН соединена в «треугольник» (соединены отводы a-y, b-z, c-x). Для определения коэффициента трансформации пофазно необходимо расчетное напряжение для обмотки, собранной в «звезду», пересчитать по формуле (1):

$$U_{ВНО} = U_{ВН} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 115000 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 132790{,}5В.$$

Исходя из этого, рассчитаем фазный коэффициент трансформации для пары ВН-НН в номинальном положении РПН:

$$K_{ТР} = \frac{U_{ВНО}}{U_{НН}} = \frac{132790{,}5}{27500} = 4{,}83.$$

Подавая поочередно на вводы обмотки ВН напряжение 400 В, с вводов обмотки НН поочередно снимаем напряжение:

$$U_{НН} = \frac{U_{ВН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{4{,}83} = 82{,}8В.$$

Опыт проводят в три этапа (см. рисунок 3):

1. Выкорачивают вводы обмотки НН bc (стержень С). Подают напряжение на вводы обмотки ВН АВ и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН ab.

2. Выкорачивают вводы обмотки НН ac (стержень А). Подают напряжение на вводы обмотки ВН ВС и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН bc.

3. Выкорачивают вводы обмотки НН ab (стержень В). Подают напряжение на вводы обмотки ВН АС и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН ac.

Определим фазный коэффициент трансформации для пары СН-НН в номинальном положении ПБВ. Обмотка СН соединена в «звезду» с выведенным нулевым выводом (соединены отводы $X_m$-$Y_m$-$Z_m$-$N_m$). Обмотка НН соединена в «треугольник» (соединены отводы a-y, b-z, c-x). Для определения коэффициента трансформации пофазно необходимо расчетное напряжение из таблицы регулирования для обмотки, собранной в «звезду», пересчитать по формуле (1):

$$U_{СНО} = U_{СН} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 38500 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 44456\,В.$$

Исходя из этого, рассчитаем фазный коэффициент трансформации для пары СН-НН в номинальном положении ПБВ.

$$K_{ТР} = \frac{U_{СНО}}{U_{НН}} = \frac{44456}{27500} = 1{,}6.$$

Подавая поочередно на вводы обмотки СН напряжение 400 В, с вводов обмотки НН поочередно снимаем напряжение:

$$U_{НН} = \frac{U_{СН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{1{,}6} = 250\,В.$$

Опыт проводят в три этапа (см. рисунок 3):

1. Выкорачивают вводы обмотки НН bc (стержень С). Подают напряжение на вводы обмотки СН $A_mB_m$ и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН ab.

2. Выкорачивают вводы обмотки НН ac (стержень А). Подают напряжение на вводы обмотки СН $B_mC_m$ и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН bc.

3. Выкорачивают вводы обмотки НН ab (стержень В). Подают напряжение на вводы обмотки СН $A_mC_m$ и при этом снимают напряжение со вводов обмотки НН ac.

Определим фазный коэффициент трансформации для пары ВН – СН в номинальном положении РПН и номинальном положении ПБВ. Так как обмотки ВН и СН собраны в «звезду», то фазный коэффициент трансформации равен линейному коэффициенту трансформации:

$$K_{ТР} = \frac{U_{ВН}}{U_{СН}} = \frac{115000}{38500} = 2{,}99.$$

Подавая поочередно на вводы обмотки ВН напряжение 400 В, с вводов обмотки СН поочередно снимаем напряжение:

$$U_{СН} = \frac{U_{ВН}}{K_{ТР}} = \frac{400}{2{,}99} = 133{,}8В.$$

Опыт проводится в три этапа (см. рисунок 2):

1. Подаем напряжение на вводы обмотки ВН АВ и снимаем напряжение со вводов обмотки СН $A_mB_m$.

2. Подаем напряжение на вводы обмотки ВН ВС и снимаем напряжение с вводов обмотки СН $B_mC_m$.

3. Подаем напряжение на вводы обмотки ВН АС и снимаем напряжение со вводов обмотки СН $A_mC_m$.

Данная методика позволяет значительно ускорить, а самое главное, сделать более качественным процесс обучения студентов, а также может быть использована в производственном процессе предприятий, выпускаю-

щих силовые трансформаторы, монтажных организациях, электроизмерительных лабораториях.

***Список литературы***

1. Государственный стандарт Союза ССР. Трансформаторы силовые. Термины определения: ГОСТ 16110-82. – Москва: Изд-во стандартов, 1982. – 40 с.

2. Государственный стандарт Союза ССР. Устройства регулирования напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой. Общие технические условия: ГОСТ 24126-80. – Москва: Изд-во стандартов, 1981. – 31 с.

3. Правила устройства электроустановок [седьмое издание]. − Москва: ВНИИЭ, 2016. − 222 с.

4. Шеховцов В. П. / Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению – Москва: Форум. 2011 – 137 с.

5. Школа электрика [Электронный ресурс] – Режим доступа http://electricalschool.info/.

УДК 711.4.011:004

**Шакуто З. Н., Шакуто Е. А.**

## ИНФОРМАЦИОННО КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

***Злата Николаевна Шакуто***

*Магистр*

*3304925@mail.ru*

*«Уральский государственный архитектурно-художественный университет», Россия, Екатеринбург*

***Елена Александровна Шакуто***

*Доцент, к.п.н.*

*e9089053106@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF THE URBAN ENVIRONMENT

***Zlata Nikolaevna Shakuto***

*Ural State University of Architecture end Art, Russia, Yekaterinburg*

***Shakuto Elena Alexandrovna***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены вопросы проектирование городского пространства с использованием информационно-коммуникационных технологий. Представлен взгляд автора на проектирование среды г. Екатеринбурга*

***Abstract.*** *The article considers the issues of designing urban space with the use of information and communication technologies. The author's view on the design of the environment of Yekaterinburg is presented.*

***Ключевые слова****: информационно-коммуникационные технологии, дизайн городской среды, проектная культура, имидж, образ, брендинг.*

***Keywords:*** *information and communication technologies, urban environment design, project culture, image, branding*

На протяжении последних десятилетий произошли значительные изменения в области внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Особенно это отразилось в подготовке специалистов художественных профилей. Речь идет о таких видах творчества, которые напрямую связаны с электронными и коммуникационными ресурсами современного дизайна городского пространства, а именно: компьютерный монтаж изображений, то-

нальная и цветовая корректура фотографий, графический дизайн (плакат, афиша, рекламный и медиативный постер). Сегодняшнее представление об дизайне городской среды давно вышло за рамки классического понимания. Инструментом дизайнера помимо карандаша, бумаги, красок, и т.п., становится компьютер. В руках художника-дизайнера – это важный инструмент с огромным количеством возможностей, будь то живопись, графика или коллаж. Множество компьютерных программ предполагает многовариативность в творческих проектах: компьютерное моделирование, анимация, коллаж, смешанная техника, что обеспечивает решение сложные проектных задач.

В современных условиях экономического состояния города вынуждены бороться за рейтинг привлекательности у жителей, туристов и инвесторов. Брэндинг – это комплекс мероприятий, направленных на создание имиджа продукта или услуги [1]. В исследовании используются следующие основные понятия: бренд города, образ города, имидж города. В современном проектировании многие инновации и методические разработки связаны с использованием различного программного обеспечения (MS Paint, MS Office, CorelDraw, Corel PHOTO-PAINT, Corel R.A.V.E., Deep Paint, Adobe Photoshop, Adobe Flash, и т.д.) Дизайнеры всех уровней успешно применяют электронные технологии визуализации в процессе работы над образом и имиджем города.

Образ города – субъективное представление города у индивидуума [4].

Имидж города – это сложившийся в массовом сознании и имеющий характер стереотипа, эмоционально окрашенный образ города [5].

Бренд нации можно определить, как «уникальное многомерное соединение элементов, которое обеспечивает населению, основанную на культурном контексте, дифференциацию (разделение) и соответствие для всех целевых аудиторий» [6]. Заменив здесь слово «нация» на слово «город», мы получим рабочее определение бренда города. Цель этого подхода применительно к городам включает:

- привлечение инвестиций;
- привлечение туристов;
- надежность и стабильность в глазах инвесторов;
- увеличение политического влияния внутри страны (национального) и за ее пределами (международного);
- более эффективное в глобальном масштабе партнерство с другими городами, государственными и частными исследовательскими организациями, и университетами, частными компаниями;
- эффект «города происхождения» для товаров и услуг;
- гордость жителя города: способность фокусировать местную гармонию, уверенность и решимость.

Вопросы брэндинга, имиджа и образа городов, их формирование, поддержание позитивных черт были проанализированы в работах Бодалева А.А., Динни К., Пестерникова Е., Кравченко М.А., Путинцева П.А.

Брэндинг города подразумевает работу на разных уровнях: на внешнем (мировое признание) и внутреннем (на территории страны). Необходимо создать грамотные условия для «выращивания» позитивного образа при помощи брэндинга. Брэндинг города включает в себя следующие направления:

- Логотип и графические элементы фирменного стиля;
- Городское пространство;
- Городская инфраструктура;
- Культурная жизнь: характер и поведение города;
- Управление, социальное партнёрство.

Городские общественные пространства являются важными элементами в создании уникального образа городской планировки, способствуют ясному пониманию его характера жителей и основных черт, а также являются отражением уровня развития и культуры, показателем качества его социальной жизни. Несмотря на это, проблема их организации в городах России сегодня

стоит очень остро, в частности, и потому, что вопросам формирования общественных фрагментов городской среды уделяется недостаточное внимание.

Для того, чтобы городские общественные пространства могли решать задачи по формированию образа города, они должны обладать следующими качествами: композиция (создание целостного впечатления), презентация (создание благоприятного впечатления), коммуникация (связь с историей и современной культурой), идеализация (создания образа достижимого будущего, к которому можно двигаться).

Существуют две позиции, с которых необходимо рассматривать организацию городских пространств, как метод брендинга города. Первая позиция апеллирует к уникальности города. В это случае разработанный метод будет применен только к городу, для которого разрабатывался брендинг. Иная позиция предлагает, что метод организации среды может быть применен к любому городу, независимо от его уникальных особенностей, но в любом случае будет успешным [5].

Для определения эффективной стратегии позиционирования г. Екатеринбурга можно использовать данные о географических особенностях, климатических условиях, ландшафта, архитектурных стилях, национальностях, основных направлениях деятельности города (город промышленности, науки, моды и др.), событиях, мероприятиях. Одновременно обратимся к успешному опыту организации городских территорий в структуре брендинга других городов, основанному на позиционировании по вышеперечисленным признакам.

- Географические особенности:

Екатеринбург – город старт-апов

Город расположен на границе между Европой и Азией, что является интересным для инвесторов. Екатеринбург является одним из крупнейших промышленно-производственных центров России, основанный на высоко-

квалифицированном трудовом ресурсе. Город располагает территориями для новых и современных проектов в сфере IT, промышленного дизайна.

Екатеринбург – спортивный город

Екатеринбург находится в полосе умеренно-континентального климатического пояса. Средняя температура зимой -12,6 °С, летом +19°С. В связи с погодными условиями, необходимо предусмотреть средства защиты от неблагоприятных факторов. Екатеринбург находится на Среднем Урале, в южной части Уральских гор. Положение города позволяет развивать различные летние и зимние виды спорта. Необходимо создать условия не только для спортсменов, но и жителей города, внедрить здоровый образ жизни и спорт в повседневную жизнь.

Екатеринбург – культурный центр

Екатеринбург является культурным центром Урала, т.к. в городе насчитывается 60 музеев и галерей, посвященных разным направлениям в искусстве. По количеству театров (около 40) Екатеринбург занимает 3-е место в России после Москвы и Санкт-Петербурга. Уникальность города состоит в том, что здесь можно посетить музеи известных личностей (Высоцкий, Ельцин), центры молодых художников Урала.

Екатеринбург – центр образования

По числу высших и средних учебных учреждений Екатеринбург занимает лидирующие позиции среди Сибирских городов и Урала. Заведения предоставляют возможность получить различные престижные профессии, в том числе, в архитектуре, дизайне, кино и современных музыкальных технологий.

Примером центра образования является Кембридж. В городе находится Кембриджский университет, который включает в себя 31 колледж, 3 из которых исключительно для девушек. В город съезжаются студенты со всего мира, также интерес к историческим памятникам архитектуры проявляют туристы. В городе развитая инфраструктура, около каждого дома и в обществен-

ных местах можно заметить стоянки для велосипедов. Туристические маршруты интуитивно «понятны» для гостей, очень много парков и зеленых зон, где занимаются или отдыхают студенты. В общественных местах внимание привлекают уличные музыканты и афиши с театральными постановками студенческих коллективов.

- События, мероприятия города:

Екатеринбург – город событий

В Екатеринбурге проводятся мероприятия разного уровня. Например, в 2009 году в городе проводился Саммит ШОС, куда приезжали представители крупных стран. Каждый год проходит фестиваль граффити – Stenograffia, художники отбираются по всей России и летом собираются вместе, чтобы преобразить городскую среду Екатеринбурга и привлечь внимание к современному искусству. Горожане приветствуют «Ночь искусства», «Ночь музеев», «Ночь музыки» и активно посещают данные мероприятия, особой популярностью пользуются открытые площадки рядом с музеями или городским прудом.

На базе имеющегося научно-производственного и научно-образовательного потенциала в Екатеринбурге может быть сформирован конкурентоспособный интеллектуальный кластер, привлекающий ресурсы страны и мира, обеспечивающий эффективное и «зеленое» (экологически чистое) развитие города. Влияние на формирования проектной культуры города окажет комфортная и концептуальная городская среда, которая подчеркнет особенности города. «Проектная культура – это высший уровень сферы дизайна, надстраивающийся над текущим проектным процессом преобразования и/или воссоздания среды...» [2].

Сложность продвижения Екатеринбурга заключается в том, что невозможно выбрать единую для всего города систему позиционирования из-за большого количества значимых объектов и событий, тогда стоит создавать территории, которые будут соответствовать одной из систем позиционирова-

ния и отражать целостность города. Также для достижения цели необходимо создавать связь прошлого и настоящего.

### *Список литературы*


1. Быстрова Т. Словарь по имиджелогии [Электронный ресурс] / Т. Быстрова. http://taby27.ru/studentam_aspirantam/image_wse/image_glossary.html.
2. Генисаретский, О. И. Проектная культура и концептуализм [Электронный ресурс] / О. И. Генисаретский. URL. Режим доступа: http://prometa.ru/olegen/publications/9 (дата обращения: 15.02.2018).
3. Динни К. Брендинг территория: лучшие мировые практики / К. Динни. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 336 с.
4. Назайкин А. Брендинг: понятие, цель, процесс [Электронный ресурс] / А. Назайкин. Режим доступа: http://www.nazaykin.ru/_br_branding.htm.
5. Почепцов Г.Г. Имиджелогия. Теория коммуникаций / Г.Г. Почепцов. Москва: Ваклер, 2001. 231 с.
6. Вендина О. Стратегии развития крупнейших городов России: поиск концептуальных решений [Электронный ресурс] / О. Вендина. Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2006/0247/analit01.php).
7. Журнал дизайна и инноваций Рамбл [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://roomble.com/ideas/novosti-i-sobytiya/meropriyatiya/v-dubae-proshla-nedelya-dizajna/).
8. Журнал проектирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://b3-g.ru/143_umnie-palymi-razdayut-wi-fi-v-dubae.html.

УДК 378.016:[621.74.04:004.94]

**Бекетова Ю. А., Ведерников М. В.**

# ВИРТУАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Юлия Алексеевна Бекетова***
*кандидат педагогических наук*
*beketova-julia@inbox.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
***Ведерников Максим Вячеславович***
*старший преподаватель*
*vedmakm@yandex.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# THE VIRTUAL ENGINEERING OF FOUNDRY TECHNOLOGIES IN TRAINING OF BACHELORS OF VOCATIONAL EDUCATION

***YuliaAlekseevnaBeketova***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Maksim VyacheslavovichVedernikov***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация***. *В статье описаны возможности компьютерных технологий для формирования у студентов способностей осуществлять виртуальный инжиниринг технологий изготовления отливок. Показаны возможности программ моделирования и инженерных расчетов при применении в учебном процессе.*

***Abstract***. *In article possibilities of computer technologies for formation at students of abilities to realize the virtual engineering of manufacturing techniques of castings are described. Possibilities of programs of simulation and engineering calculations in case of application in educational process are shown.*

***Ключевые слова:*** *виртуальный инжиниринг, компьютерные технологии, учебный процесс, бакалавр профессионального обучения.*

***Keywords:*** *the virtual engineering, computer technologies, educational process, bachelor of vocational education.*

Большинство отраслей современного производства активно внедряют компьютерные технологии. Не является исключением и литейно-металлургические подразделения предприятий. Востребованность выпускников вуза, способных применять информационно-компьютерные продукты в профессиональной деятельности (в педагогической работе, в технологических разработках) не оставляет сомнений. При подготовке бакалавров профессионального обучения по профилю Металлургия уделяется недостаточно внимания освоению технологий моделирования процессов получения заготовок и виртуального инжиниринга. В ходе курса «Начертательная геометрия и компьютерная инженерная графика» студенты знакомятся с ограниченной областью использования компьютера (создание чертежей). Для производства характерна тенденция отказа от применения чертежей и перехода к «безбумажным» (компьютерным) технологиям изготовления изделий.

Современные системы автоматизированного проектирования (САПР), применяемые на российских предприятиях, по функциональности разделяют на несколько уровней:

1. *САПР двумерного проектирования – «2D–3D Легкие – Нижний уровень».* Эти САПР служат для выполнения почти всех работ с двумерными чертежами и имеют ограниченный набор функций по трехмерному моделированию. С помощью этих систем выполняются порядка 90% всех работ по проектированию. Область их работы - создание чертежей отдельных деталей и сборок. Характерные представители таких САПР – AutoCAD, CADdy, CADMECH Desktop, MasterCAM, T-FlexCAD, OmniCAD, КОМПАС-График [1].

2. *САПР объемного моделирования «3D – Средний уровень».* По своим возможностям полностью охватывают САПР «легкого веса», а также позволяют работать со сборками. По некоторым параметрам они уже не уступают тяжелым САПР, а в удобстве работы даже превосходят. Обязательным условием является наличие функции обмена данными (или интеграции). Это не просто программы, а программные комплексы, в частности, SolidWorks, SolidEdge, Cimatron, Form-Z, AutodeskInventor, CAD SolidMaster, КОМПАС 3D и все еще продолжающий развиваться, MechanicalDesktop, DesignSpace [1].

3. *САПР объемного моделирования «3D Тяжелые – Верхний уровень».* Эти системы применяются для решения трудоемких задач – моделирования поведения сложных механических систем в реальном масштабе времени, оптимизирующих расчетов с визуализацией результатов, расчетов температурных полей и теплообмена и т.д. Обычно в состав системы входят как чисто графические, так и модули для проведения расчетов и моделирования, постпроцессоры для станков с ЧПУ. К сожалению, эти самые мощные САПР наиболее громоздки и сложны в работе, а также имеют значительную стоимость. Примерами «тяжелых» САПР могут служить такие продукты, как ADAMS, ANSYS, CATIA, EUCLID3, Pro/ENGINEER, UnigraphicsNX [1].

Для решения задачи формирования у бакалавров профессионального обучения (профиля «Металлургия») компетенций по моделированию и инжинирингу технологических процессов получения металлических заготовок,

вполне достаточно САПР «среднего уровня». Это построение 3D моделей отливок и модельно-литейной оснастки, например, в российской системе КОМПАС 3D, разработанной компанией «Аскон». КОМПАС 3D имеет интуитивно понятный интерфейс, позволяет выполнять чертежи согласно Государственным стандартам РФ и ЕСКД.

Организация учебных занятий по профильным дисциплинам с применением компьютерных технологий в виде САПР предлагается дополнить современными системами инженерного анализа литейных технологий. В мире насчитывается более десяти систем автоматизированного моделирования литейных процессов. Хорошо известны немецкая программа Magma и французская Procast, в этом же ряду американская SolidCast, финская CastCAE и немецкая WinCast. Две разработки – «Полигон» и LVMFlow (NovaFlow) – имеют российское происхождение.

Программные продукты российских разработчиков имеют огромное преимущество – русифицированный интерфейс. Основным их недостатком является то, что для решения задач используется метод конечных разностей (МКР), который не всегда дает достаточную точность полученных результатов (в частности для тонкостенных отливок), но обеспечивает высокую скорость вычислений. Помимо этого, как «Полигон», так и LVMFlow (NovaFlow) учитывают не полный объем факторов при моделировании технологии литья, что приводит к ускорению процесса расчета, но ухудшению адекватности результата. В этих программах ограниченный перечень способов литья, которые можно смоделировать, что тоже является существенным ограничивающим фактором, поэтому их используют редко [2].

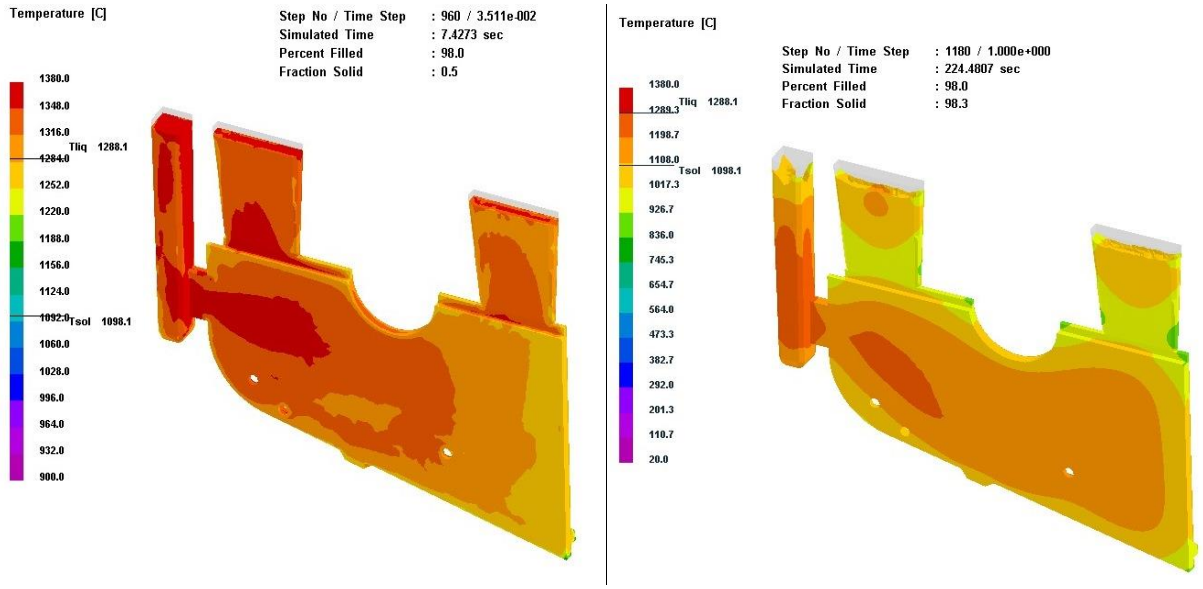
Зарубежные разработки, как правило, не имеют русифицированного интерфейса, но моделирование процессов осуществляется в них более точное. Учитывается большое количество факторов, для расчетов используется метод конечных элементов (МКО) или метод конечных объемов (МКО), что положительно сказывается на точности полученных результатов.

Наибольшее предпочтение российские литейщики отдают программному продукту французской компании ESI Group – ProCast. В данном программном продукте выполняется моделирование широкого спектра литейных технологий, таких как: литье в песчаные формы, в кокиль, в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье под высоким давлением, регулируемым давлением (включая литье под низким давлением, с противодавлением и вакуумным всасыванием), литье по газифицируемым моделям, центробежное литье, непрерывное и полунепрерывное литье, тиксолитье (литье металла в твердожидком состоянии).

Преимущество ProCast в том, что система позволяет выполнить расчёт таких параметров при проектировании технологии изготовления отливок, как:

- напряженно-деформированное состояние отливки и металлической оснастки;
- реальных короблений отливки, воздушных зазоров между отливкой и формой, учет его теплового сопротивления, определение взаимного влияния отливки и формы;
- расчет тепловой задачи, включая процессы кристаллизации и образования усадочных дефектов;
- расчет пористости и усадки, с учетом растворенных в металле газов;
- прогнозирование размера и направления роста зерен отливки при ее кристаллизации;
- моделирование заполнения стержневых ящиков песком при пескодувном процессе получения стержней;
- определение теплофизических свойств сплава (теплопроводность, теплоемкость, скрытую теплоту кристаллизации);
- расчет фазовых изменений в структуре металла во время кристаллизации и охлаждении отливки, а также при моделировании термической об-

работки. В результате расчета микроструктуры определяются: фазовый состав, средний размер зерна, междендритное расстояние, механические свойства.




а) 0,5 % твердой фазы б) 98,3 % твердой фазы

Рисунок – Пример моделирования процесса кристаллизации отливки

Так, например, моделирование последовательности заполнения металлом формы, расчет зон тепловых узлов, размеров усадки сплава и дефектов отливки наглядно представляет рисунок 1.

Функциональность и доступность ProCast при ее использовании в подготовке бакалавров профессионального обучения по профилю Металлургия открывает широкие возможности для преподавателей и студентов при освоении современных и востребованных на производстве компьютерных инженерных инструментов. Формирование у студентов способностей работать в программах виртуального инжиниринга создает основу для востребованности выпускников профессионально-педагогического вуза, в первую очередь, в учреждениях профессионального образования (техникумы, учебные центры предприятий), ориентированных на подготовку специалистов по наукоемким технологиям для машиностроения и литейного производства.

***Список литературы***

1. Нестеренко, Е. С. Основы систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : электрон. конспект лекций / Е. С. Нестеренко ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). – Электрон. текстовые и граф. дан. (0,31 Мбайт). – Самара, 2013. Режим доступа: http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-sistem-avtomatizirovannogo-proektirovaniya-Elektronnyi-resurs-elektron-konspekt-lekcii-54945/1/Нестеренко%20Е.С.%20Основы%20САПР.pdf.

2. Огородникова О. М. Учебно-исследовательская работа студентов [Текст] : курс лекций / О. М. Огородникова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. – 71 с.

УДК 316.77:004.738.5

**Богданова Д. А.**

## О ДЕЗИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТ-ЭПОХУ

***Диана Александровна Богданова***

*кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник*

*d.a.bogdanova@mail.ru*

*Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского цента «Информатика и управление» Российской академии наук, Россия, Москва*

## ON MISINFORMATION IN THE INTERNET EPOCH

***Diana Aleksandrovna Bogdanova***

*Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье рассматривается опасность распространения дезинформации через социальные сети и сложность представления и вос-*

*приятия опровержений, обусловленные эффектами «продолжительного влияния», «обратного действия» и существованием поляризованных сообществ – «эхо-камер».*

***Abstract.*** *The article considers the danger of spreading misinformation through social networks and the complexity of debunking, caused by the continued influence effect, backfire effect and the existence of polarised communities — "echo-chambers".*

***Ключевые слова:*** *эффект «продолжительного влияния», эффект «обратного действия», феномен ложного баланса, «эхо-камера».*

***Keywords:*** *continued influence effect, backfire effect, phenomenon of false balance, echo-chamber.*

Социальные медиа стали неотъемлемой частью нашей жизни, привнося собственные ценности и определенным образом формируя наше поведение. Предоставляя огромные возможности для общения, социальные сети несут и множество рисков, являясь в то же время прекрасной средой для распространения новостей. В средствах массовой информации 20-го века концепция дезинформации не была неизвестна, но сейчас Интернет становится идеальной платформой для распространения, умножения и некритического потребления необоснованных «фактов», организации линч-мобов, являющихся выражением реакции толпы. Социальные медиа и платформы микроблоггеров изменили способы доступа к информации и формированию мнений. Кроме того, согласно недавнему исследованию [1], примерно 70% пользователей получают свои новости из социальных сетей, и эти новости подвержены той же динамике популярности, что и другие формы контента. Перед лицом этого массового свободного потока информации эмпирические доказательства легко теряются.

Пять лет назад Всемирный экономический форум заявил, что распространение дезинформации через социальные сети является одним из величайших глобальных рисков для нашего будущего и процветания [2]. В то

время будущая шкала угрозы была еще не ясной даже для экспертов средств массовой информации. Опровержение дезинформации стало очень серьезной проблемой, а борьба с фальшивыми новостями оказалась совсем не простой. По мнению специалистов в области когнитивистики, первая и самая большая проблема с развенчанием дезинформации заключается в том, что она продолжает влиять на суждения и выводы даже после опровержения. Исследователи из университета Мичиган (США) провели исследовательский проект, в котором представляли историю о пожаре на складе. Эта история содержала дезинформацию. Исследователи манипулировали временем представления опровержения. В результате они пришли к выводу, что человек не может просто стереть информацию из своей памяти на основании заявления, что эта информация ошибочная, даже если опровержение будет представлено сразу же после потребления дезинформации. Эта особенность получила название эффекта «продолжительного влияния» [3].

За последние десять лет многие исследования подобного рода способствовали открытию сложного когнитивного механизма, лежащего в основе этого эффекта. Специалисты также обнаружили, что во время попыток коррекции, могут возникать различные эффекты «обратного действия». Это, например, эффект переполнения, который может проявиться, если используется слишком много аргументов. Разрушение дезинформации также зависит от ранее существовавших убеждений, а также от когнитивных процессов, таких, например, как склонность к избирательному потреблению информации, подтверждающей уже существующие убеждения. Самый загадочный, по мнению ученых, эффект «обратного действия» – усиление восприятия дезинформации в результате ссылки на неё во время попытки опровержения. Исследования показывают, что такие попытки развенчания усиливают дезинформацию как «истину». По мнению исследователей, то, что уже знакомо, вероятно, «берет верх», потому что задействуются более сложные, стратегические процессы памяти; они позволяют запоминать детали, например, где, когда и как человек узнал эту информацию. Поэтому, даже если упоминание

дезинформации в процессе развенчания не всегда приводит к отрицательным результатам, лучше избегать ее как меры предосторожности и сосредоточиться на фактах. Ученые утверждают, что людей можно «вакцинировать» от дезинформации с помощью различных типов предваряющих предупреждений. Также следует отметить, что развенчание в эпоху цифровых технологий может сопровождаться возникновением дополнительных «онлайн-ловушек», когда люди склонны рассматривать данные, подтверждающие их убеждения, и отвергать – противоречащие. Как считают исследователи, онлайн все выглядит одинаково правдоподобно, информация распространяется очень быстро, и каждое мнение найдет подтверждение в каком-нибудь уголке Интернета.

Группа итальянских ученых проанализировала несколько тысяч сообщений и пользовательских действий на общедоступных страницах Facebook-а с января 2010 года по декабрь 2015 года. Используя количественный анализ, они нашли доказательства того, что избирательное восприятие играет решающую роль в потреблении новостей в Интернете [4]. Исследователи разделили содержание новостей на две категории – научное и конспирологическое. Они пришли к выводу, что пользователи, потребляющие новости на Facebook-е, ограничивают свое внимание лишь несколькими сайтами. Результаты показали существование поляризованных сообществ пользователей, которые получили название «эхо-камеры». «Эхо-камеры» в основном выбирают и обмениваются контентом, связанным с конкретным повествованием и, как правило, игнорируют остальное. Таким образом, несмотря на большое количество доступных источников новостей, основная сегрегация и растущая поляризация являются основными факторами онлайн-потребления новостей. Однако ситуации, когда человек склонен рассматривать только данные, подтверждающие его убеждения, и отвергать – противоречащие, приводят к тому, что конспирологические слухи имеют гораздо более продолжительный срок жизни на Facebook-е. Онлайн-дискуссии негативно влияют на эмоции и усиливают поляризацию, создавая «эхо-камеры», в которых убеждения поль-

зователей получают подкрепление, считают исследователи. Такая поляризованная онлайн-среда также довольно устойчива к развенчанию дезинформации. Исследования показали, что после контакта с развенчанными постами сторонники конспирологии сохраняют или даже увеличивают свое участие в «эхо-камере». Ученые утверждают, что сложно полагаться на выводы, понимание которых требует знания таких понятий как, например, корреляция или причинность, с которыми большинство людей может быть не знакомо. Человеку легко потеряться в повествовании, в котором отсутствуют необходимые ингредиенты для понимания им реальности.

Подтверждая важность открытия когнитивного механизма, лежащего в основе дезинформационного влияния, специалисты отмечают, что изменяющаяся информационная культура становится также и эффективным политическим инструментом [5]. Исследования показывают, что основной познавательный эффект накапливаемых фальшивых новостей и дезинформации – это политическая поляризация и эхо-камеры». И это может иметь серьезные разрушительные последствия для возможности политических дискуссий.

Распространение фальшивых новостей и необоснованных слухов побудило крупные корпорации, такие как Google и Facebook, заняться поисками решения этой проблемы. В настоящее время в новостях Google решили отмечать информацию, проверенную фактами, и штрафовать поставщиков фальшивых новостей; также рассматриваются возможность использования черных списков источников для автоматического ограничения их распространения. Однако все же вероятно, что основная проблема, связанная с дезинформацией, – это поляризация пользователей в Интернете.

***Список литературы***

1. Newman, N., Levy, D., Nielsen, R. Reuters institute digital news report, 2015. (Social Science Research Network). Available at: https://ssrn.com/abstract=2619576 (Accessed 28.01.18).

2. Digital Wildfires in a Hyperconnected World. Available at: http://reports.weforum.org/global-risks-2013/risk-case-1/digital-wildfires-in-a-

hyperconnected-world/?doing_wp_cron=1517234516.795228004455566 4062500 (Accessed 28.01.18).

3. Johnson, H. M., Seifert, C. M. Sources of the Continued Influence Effect: When Misinformation in Memory Affects Later Inferences. Available at: https://www.researchgate.net/publication/232501255_Sources_of_the_Continued_Influence_Effect_When_Misinformation_in_Memory_Affects_Later_Inferences (Accessed 28.01.18).

4. Vicario, M., Bessi, A., Zollo, F. et al. The spreading of misinformation online. Available at: http://www.pnas.org/content/113/3/554 (Accessed 28.01.18).

5. Pedersen, D. B. The Politic al Epistemology of Science-Based Policy-Making / Society, 2014. October. Volume 51, Issue 5, pp 547–551.

УДК 378.146.3:004

**Деза Е. И., Котова Л. В., Модель Д. Л.**

# ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИКТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

***Елена Ивановна Деза***

*Доктор педагогических наук, профессор кафедры теоретической информатики и дискретной математики, доцент Московского педагогического государственного университета, Россия, г. Москва*

*Elena.Deza@gmail.com*

***Лидия Владимировна Котова***

*Старший преподаватель кафедры теории чисел Московского педагогического государственного университета, Россия, г. Москва*

*kolv@inbox.ru*

***Дмитрий Лазаревич Модель***

*Старший преподаватель кафедры элементарной математики и методики обучения математике Московского педагогического государственного университета, Россия, г. Москва*

*dmodel80@gmail.com*

# POSSIBILITIES OF USE OF MEANS OF ICT BY PREPARATION OF FINAL QUALIFICATION WORKS OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

***Elena Ivanovna Deza***

*Doctor of pedagogical sciences, professor of department of theoretical informatics and discrete mathematics, associate professor of the Moscow pedagogical state university, Russia, Moscow*

***Lidiya Vladimirovna Kotova***

*Senior teacher of department of the theory of numbers of the Moscow pedagogical state university, Russia, Moscow*

***Dmitry Lazarevich Model***

*Senior teacher of department of elementary mathematics and technique of training in mathematics of the Moscow pedagogical state university, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье проанализированы проблемы готовности студентов и преподавателей математических факультетов педагогических университетов к использованию средств ИКТ при организации и проведении исследований в рамках выпускных квалификационных работ бакалавра и магистра.*

***Abstract.*** *In article problems of readiness of students and professors of mathematical faculties of pedagogical universities for use of means of information and communication technologies in the organization and carrying out researches within final qualification works of bachelors and masters are analyzed.*

***Ключевые слова:*** *Высшее педагогическое образование; математика; выпускная квалификационная работа бакалавров и магистров; информационно-коммуникационные технологии.*

***Keywords:*** *The higher pedagogical education; Mathematics; final qualification work of bachelors and masters; information and communication technologies.*

В условиях перехода отечественной высшей школы к уровневой структуре потребовалась коренная перестройка всех составляющих классической системы высшего образования. Одна из наиболее актуальных дидактических проблем оказалась связана с поиском новых целевых, содержательных и организационных оснований учебно-исследовательской деятельности студентов в рамках выпускных квалификационных работ (ВКР).

За последние годы различные аспекты указанной проблематики обсуждались многими авторами. В частности, в работах [1-3] были рассмотрены вопросы интегративной роли ВКР в учебно-познавательной деятельности студентов, подробно проанализированы особенности ВКР дискретной и теоретико-числовой тематики. Однако за последние 2-3 года повсеместная информатизация общества в целом и высшего образования в частности постепенно привела к тому, что обходиться без ИКТ-поддержки учебно-исследовательской деятельности студентов математических факультетов педвузов стало невозможно даже при рассмотернии классических проблем; оказались более востребованы ВКР прикладной тематики, для которых средства ИКТ являются основным инструментом исследования. Это привело к необходимости пересмотра методологической базы и корректировки практических приемов организации ВКР бакалавров и магистров.

На математическом факультете МПГУ имеется богатый опыт организации фундаментальных и прикладных исследований студентов в рамках подготовки курсовых работ, ВКР бакалавра и магистерских диссертаций. Под руководством авторов за последние годы было подготовлено более ста курсовых работ, более 80 ВКР бакалавра, около 60 магистерских диссерта-

ций. Как правило, математической основой исследований служили избранные вопросы теории чисел и дискретной математики. [2, 3]

Однако за последние годы ситуация стала меняться. Прежде всего, у студентов повысился интерес к современным разделам математической науки, к темам, связанным с вычислительной математикой, криптографией, математической кибернетикой, прикладными статистическими разработками. С другой стороны, расширился список направлений подготовки, реализуемых математическим факультетом МПГУ, изменились учебные планы, что привело к необходимости разработки цикла курсовых работ по информатике, поиску направлений исследования в рамках ВКР по прикладной информатике и решению других дидактических проблем. Наконец, появившаяся возможность применения ИКТ-технологий в повседневной педагогической практике способствовала накоплению опыта такой работы, формированию привычки его использования, что сказалось и на подходах к организации учебно-исследовательской деятельности студентов.

Другими словами, сложилась ситуация, когда использование средств ИКТ в рамках учебно-исследовательской деятельности стало *доступным* (улучшение технологического обеспечения образовательного процесса, повышение ИКТ-компетентности преподавателей и студентов, повсеместная информатизация общества), *привлекательным* (осознание преподавателями и студентами пользы, удобства и относительной простоты применения ИКТ, повышение интереса к авторским компьютерным разработкам), *дидактически целесообразным* (облегчение расчетов, наглядность представления результатов, визуализация образов, расширение прикладных возможностей исследования и др.), а часто и *необходимым* (машинные расчеты в прикладной математике и криптографии, разработка электронных ресурсов, статистические задачи и др.).

Изменение педагогической реальности привело к необходимости пересмотра всех составляющих методической системы руководства учебно-исследовательской деятельностью студентов. В условиях уровневого высше-

го образования учебно-исследовательская работа над курсовыми проектами, ВКР бакалавра и магистерскими диссертациями может и должна, при условии соблюдения ряда принципов, стать системообразующей составляющей профессиональной подготовки обучающихся. [1] Однако появление нового «ИКТ-фактора» требует корректировки соответствующих принципов. Именно, к предложенным нами в [1] принципам *непрерывности* (работа с избранным разделом математики под руководством одного и того же преподавателя по схеме «курсовая работа — ВКР бакалавра — магистерская диссертация»), *педагогической направленности* (связь тематики со школьным курсом математики), *научности и фундаментальности* (тематика должна быть достаточно серьезной и интересной с математической точки зрения), *доступности* (возможность окончания работы на уровне, приемлемом для конкретного студента), *рефлексии* (самоконтроль студента, непрерывная обратной связь с научным руководителем), *гуманизации* (тематика должна быть интересной для студента, иметь богатую историю, разнообразные приложения) следует добавить *принципы соответствия направлению и профилю подготовки, профессиональной направленности, актуальности, учета прикладной направленности, готовности к использованию ИКТ, паритета фундаментальной и информационной составляющих. Принцип соответствия направлению и профилю подготовки* отражает практику расширения предлагаемых вузом образовательных программ и подразумевает необходимость учета этой тенденции при разработке тематики новых ВКР. *Принцип профессиональной направленности* подчеркивает необходимость дополнительных акцентов для ВКР математиков-информатиков, математиков-экономистов, «чистых» математиков и др. *Принцип актуальности* подчеркивает необходимость постоянного обновления списков примерных тем ВКР, использование вопросов, отражающих современное состояние науки. *Принцип учета прикладной направленности* предполагает, что в ходе исследования, даже фундаментального, не останутся за его рамками вопросы возможных приложений (прежде всего – информационных) изучаемой теории. *Принцип готовности к исполь-*

*зованию ИКТ* требует акцентировать внимание на поиске возможностей естественного введения ИКТ в процесс исследования; он подразумевает достаточно высокий уровень ИКТ-компетности и у студента, и у преподавателя, его реализация невозможна и без хорошего технологического обеспечения учебного процесса. Наконец, *принцип паритета фундаментальной и информационной составляющих* предупреждает о возможности нежелательных перекосов в организации работы над ВКР, превращение использования средств ИКТ в самоцель.

Меняется и содержательная составляющая организации студенческих исследований. Разработан список тем курсовых работ и ВКР по информатике на основе дополнительных вопросов дисциплины «Численные методы»; построены тематические «цепочки» «курсовая работа – ВКР бакалавра – ВКР магистра» по криптографии и прикладным вопросам теории графов. Апробируются ВКР по избранным вопросам математической кибернетики.

Накапливается опыт выполнения ВКР с использованием средств ИКТ. Так, оказались востребованы двух- и трехмерные числовые модели, анимационные интерпретации базовых утверждений теории графов. Появились примеры использования возможностей *1с*-технологий. Очень интересен опыт ВКР по прикладной информатике: сохраняя классическую математическую базу (например, вопросы дискретной тематики), мы получаем возможность создания новых электронных ресурсов, полезных в образовательном процессе; при этом идет активное освоение системы *Moodle*.

Таким образом, изменившиеся реалии образовательной практики потребовали анализа роли и места средств ИКТ в методической системе подготовки ВКР студентов математических факультетов педвузов. Проведенный анализ позволил скорректировать методологическую базу указанной системы, уточнить принципы ее функционирования, обновить содержательную составляющую – комплекс тем курсовых проектов, ВКР бакалавров, магистерских диссертаций, выделить и апробировать простейшие пути использования средств ИКТ при разработке ВКР бакалавров и магистров педагогиче-

ского образования. Опыт практической работы, отзывы студентов, результаты ГИА позволяют считать доказанной эффективность разработанных подходов. Поиск новых возможностей, активная деятельность по их использованию в учебном процессе продолжается и в настоящее время.

***Список литературы***

1. Хомякова И. Г. Основы научно-исследовательской работы. Методология и методика научных исследований: учебное пособие. — Рязань: Рязанский заочный институт, 2013. — 218 с.

2. Деза Е. И. Подготовка учителя математики в системе вариативного образования: Монография. — Москва: МПГУ. — 2012. — 212 с.

3. Деза Е. И. Вопросы организационно-содержательной поддержки исследовательской работы студентов педвузов // Преподаватель 21 век. № 2, 2017. С. 167 – 179.

4. Деза Е. И. Особенности построения математических курсов в условиях смешанного обучения // Наука и школа. № 6. 2016. С. 160 – 169.

УДК [37.016:802/809]:[371.6:004.738.5]

**Евтюгина А. А., Банная Н. А.**

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК МОТИВАЦИЯ УЧАЩИХСЯ К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

***Алена Александровна Евтюгина***

*доктор педагогических наук, профессор*

*alena.seven@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Банная Нина Алексеевна***

*студент*

*ninabannaya@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# INTERNET RESOURCES AS MOTIVATION TO LEARN FOREIGN LANGUAGES

***Alena Alexandrovna Evtyugina***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Nina Alekseevna Bannaya***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

*Аннотация. В статье рассматривается использование Интернет-ресурсов в качестве одного из элементов мотивирования учащихся. Раскрыты преимущества применения различных Интернет-ресурсов в сфере обучения иностранному языку.*

*Abstract. The article describes the usage of the Internet resources as the element of student's motivation. It outlines the advantages of the Internet-resources in the field of foreign language teaching.*

*Ключевые слова: мотивация учащихся, Интернет-ресурсы, образование, методика обучения, иностранные языки.*

*Keywords: motivation of students, Internet resources, education, teaching methods, foreign languages.*

Современный урок иностранного языка – это урок, учитывающий физиологические и психологические особенности каждого ребенка, его жизненный опыт, настроение и отношение к предмету. Практическая ценность современного урока иностранного языка заключается в развитии коммуникативных способностей и навыков межкультурного общения и использовании их в повседневной жизни. Следовательно, урок должен иметь практическую направленность. Одна из важнейших задач педагога – это повышение мотивации учащихся к изучению иностранного языка. Мотивация – это психоло-

гическая характеристика личности, которая отражает готовность человека к выполнению различных задач. Деятельность педагога, направленная на создание условий мотивации детей младшего школьного возраста имеет особое значение на начальном этапе, поскольку она определяет формирование отношения ребенка к обучению на дальнейших этапах. Маркова А.К характеризует мотив как источник деятельности, который выполняет функцию побуждения и смыслообразования [3, с. 102]. По словам И. А. Зимней, мотив – это то, что объясняет характер речевого действия, тогда как коммуникативное намерение выражает то, какую коммуникативную цель преследует говорящий, планируя ту или иную форму воздействия на слушающего [2, с. 45–46].

Можно сказать, что проблема мотивации в учении возникает по каждому школьному предмету. Особо остро стоит проблема мотивации изучения иностранных языков в средней школе. Исследователи вопроса мотивации приводят данные о снижении ее от класса к классу.

В связи с этим среди основных задач современного урока можно выделить повышение разнообразия способов организации учебной деятельности. Интернет-ресурсы позволяют учащимся и преподавателю выйти за рамки стандартного учебного процесса, использовать возможности сети Интернет «для того, чтобы существенно увеличить свои образовательные возможности, приобрести новые знания, умения и навыки» в условиях дистанционной деятельности для развития языковой компетенции [1].

В настоящее время особенно возрастает роль самостоятельной деятельности учащихся, когда перед учебными заведениями поставлена задача формирования потребности к постоянному самообразованию у учащихся, предполагающему способность к самостоятельной познавательной деятельности. Мотивация является источником активности и направленности личности на предметы и явления действительности, в результате чего и возникает активность.

Существует несколько видов Интернет-ресурсов, которые используются в обучении иностранному языку. Перечислим некоторые из них.

Сайты – информационные ресурсы, созданные для освещения определенной темы, явления, события и т.д. Наличие образовательных сайтов облегчает поиск необходимой для учащихся информации и способствует их самообразованию. Наиболее популярным примером является общедоступная многоязычная интернет-энциклопедия «Википедия», которая позволяет пользователям найти практически любую информацию. Преимущество сайтов для преподавателей заключается в возможности использовать аудио- и видеоматериалы на уроках иностранного языка. Кроме того, существуют сайты предлагающие огромное разнообразие обучающих игр по сети, что является немаловажным на начальном этапе изучения иностранного языка. Например, такая игра, как «Pic-your-wits» («Пик Вашего ума»), создана для увеличения словарного запаса в развлекательной форме и вполне подходит для использования на уроке и при внеурочной работе.

Сообщества в социальной сети представляют собой группы людей, объединенных общими целями и интересами. Создание сообществ доступно в таких социальных сетях, как: «ВКонтакте», «Facebook», «Telegram» и др. Данный ресурс позволяет преподавателю своевременно делиться важными сведениями об обучении и необходимыми для занятий материалами. Например, выкладывать домашние задания для обучающихся, выполнение которых они имеют возможность обсудить в комментариях.

Такой Интернет-ресурс, как рассылка, может использоваться преподавателем с целью оперативного распространения информации среди обучающихся. Возможности массовой E-mail рассылки предоставляют многие бесплатные службы электронной почты: «Яндекс. Почта», «Gmail», «Рамблер. Почта» и др. Использование данного вида сообщений значительно экономит время преподавателя, поскольку пропадает необходимость писать каждому участнику образовательного процесса отдельно.

«Блог – Интернет-ресурс, принадлежащий одному человеку». Данный вид ресурсов довольно распространен среди преподавателей иностранного языка. Здесь есть возможность публикации записей как научного, так и личного характера. Мультимедийные файлы и изображения можно прикреплять к тексту. Более того, учащиеся могут оставлять комментарии и «осуществлять общение между собой и с преподавателем», что создает доверительные и дружеские отношения в группе (классе) [4, 6].

В настоящее время большая часть населения страны зарегистрирована в той или иной социальной сети. Благодаря этому, преподаватель может выйти за рамки аудиторного урока. Skype, Instagram, Telegram, Twitter – это лишь небольшая часть Интернет-ресурсов, которая может быть полезна в обучении. С помощью Skype, например, дистанционные видеоуроки и общение непосредственно с носителями языка становятся реальностью. Instagram и Twitter позволяют преподавателю охватывать большую аудиторию и размещать короткие посты на языке, сопровождаемые графическими изображениями или видеоматериалами по изучаемой теме. Telegram делает доступным общение между участниками образовательного процесса только лишь при наличии доступа к сети Интернет. Использование вышеперечисленных и других существующих мессенджеров и социальных сетей позволяет преподавателю расширить рамки образовательного процесса, включить учащихся во внеурочное обучение и повысить интерес к изучению иностранного языка. Более того, подача материала в кратком изложении способствует более быстрому усвоению его обучающимися.

Преподаватель иностранного языка должен владеть современными технологиями и методиками обучения, и знать возрастные и психолого-педагогические особенности учащихся, а также быть методически грамотным. Немаловажно, чтобы процессы обучения, развития и воспитания обучающихся проходили в русле современных методик. Как известно, новое «компьютерное» поколение усваивает кратко изложенную на электронных ресурсах информацию быстрее, анализируя и применяя ее для практических

целей. В связи с этим «использование новых информационных технологий повышает интерес учащихся к изучаемому предмету», а это уже мотивация, и учителю иностранного языка следует развивать и усиливать ее, используя для этого все имеющиеся возможности [7].

Формирование языковой компетенции происходит быстрее и эффективнее в иноязычной среде, которую часто невозможно создать на традиционном уроке. Но в настоящее время есть возможность смоделировать ситуацию общения, приближенную к реальной, с помощью интерактивного оборудования, медиаматериалов, доступных в сети Интернет. Например, при изучении главных достопримечательностей Лондона можно использовать панорамы города, предоставляемые такими информационными системами, как «Яндекс. Панорамы» или «Google Street View». Также у учащихся есть возможность воспользоваться текстами на языке, общаться с носителями языками, прослушивать зарубежную музыку и просматривать фильмы в оригинале, что создает естественную языковую среду. Это позволит сделать урок более динамичным, информативным и продуктивным по сравнению с традиционным уроком. Кроме того, выполнение комплексов упражнений и, соответственно, «усвоение учебного материала идут более быстрыми темпами» [5].

Важно определить, для каких целей необходимо использовать возможности и ресурсы сети Интернет. Например, для включения материалов сети в содержание урока; для самостоятельного поиска информации учащимися в рамках работы над проектом; для ликвидации пробелов в знаниях.

Использование Интернет-ресурсов позволяет преподавателю решать ряд дидактических задач на уроке: во-первых, совершенствовать навыки слушания и говорения на основе аутентичных звуковых текстов; во-вторых, увеличить активный и пассивный словарный запасы изучаемого языка; в-третьих, сформировать устойчивую мотивацию к изучению и использованию иностранного языка.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение Интернет-ресурсов на современном уроке английского языка значительно повышает

интенсивность и результативность учебного процесса, поскольку усваивается гораздо большее количество материала, чем за то же количество времени в условиях традиционного урока.

Применение в обучении иностранного языка информации, связанной с реальной жизнью, медиаматериалов и других информационных Интернет-ресурсов стимулирует не только интерес к изучению иностранного языка, но и стремление к саморазвитию и самообразованию, инициативности каждого ученика, воспитывает ответственность и креативность, способствует совершенствованию личностно-коммуникативных качеств. А также, использование Интернет-ресурсов на уроках позволяет формировать стойкий познавательный интерес учеников к предмету, который способствует более тесному взаимодействию или интеракции учителя, школьника и учебного материала. Интернет-ресурсы в преподавании иностранного языка открывают огромные возможности, как для учителя, так и для учеников.

***Список литературы***

1. Андрианова Г. А. Формирование компетентностей учащихся на интернет-уроках / Г. А. Андрианова [Электронный ресурс] // Интернет-журнал Эйдос. – 2011. – № 6. Режим доступа: http://eidos.ru/journal/2011/0627-01.htm (дата обращения: 25.01.2018).

2. Зимняя И. А. Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке / Зимняя И. А. – Москва: Просвещение, 1978. – 160 с.

3. Формирование мотивации учения : книга для учителя / А. К. Маркова [и др.]. –Москва: Просвещение, 1990. –192 с.

4. Что такое Интернет-ресурс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://mlm-seo.ru/internet-biznes-sistemy/sekrety/biznes-v-internete/sozdanie-internet-resursa/237-chto-takoe-internet-resurs (дата обращения: 25.01.2018).

5. Haythornthwaite C. Social Networks and Internet Connectivity Effects / C. Haythornthwaite [Электронный ресурс] // Information, Communication and Society – № 8. – P. 125–147, 2005.

6. Matravers J. Multimedia Interfaces for Educational Systems / J. Matravers [Электронный ресурс] // Journal of Computing and Information Technology – CIT 6, P. 325, 1998. Режим доступа: http://dzs.ffzg.unizg.hr/text/mfll.pdf (дата обращения: 26.01.2018).

7. Using the Internet Resources for Teaching English as a Foreign Language to University Students / Кобзева Н. А. [Электронный ресурс] // Молодой ученый –2011. – № 5. Т. 2. – С. 17–18. Режим доступа: https://moluch.ru/archive/28/3247/ (дата обращения: 12.02.2018).

УДК 378.14:004

**Карташевский В. Г., Киреева Н В., Буранова М. А.**

## ГОТОВНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

***Вячеслав Григорьевич Карташевский***

*профессор, докт.техн. наук, зав. кафедрой мультисервисных сетей и информационной безопасности*

*kartashevskiy-vg@psuti.ru*

*ФГОБУ ВПО «Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики», Россия, г. Самара,*

***Наталья Валерьевна Киреева***

*канд.техн. наук, доцент кафедры мультисервисных сетей и информационной безопасности*

*kireeva@psati.ru*

*ФГОБУ ВПО «Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики», Россия, г. Самара,*

***Марина Анатольевна Буранова***

*канд.техн. наук, доцент кафедры мультисервисных сетей и информационной безопасности*

*buranova@psati.ru*

*ФГОБУ ВПО «Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики», Россия, г. Самара,*

## READINESS AND PROBLEMS TO USE ICT IN HIGH SCHOOL

***Vyacheslav Grigoryeevich Kartashevskiy***

*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Russia, Samara*

***Natalya Valeryevna Kireeva***

*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Russia, Samara*

***Marina Anatolyevna Buranova***

*Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Russia, Samara*

***Аннотация.*** *Авторы рассматривают готовность участников образовательного процесса, студентов и преподавателей, к внедрению и использованию средств информационных и коммуникационных технологий в современном профессиональном образовании.*

***Abstract.*** *The authors examine the willingness of participants in the educational process, students and teachers, for the implementation and use of information and communication technologies in the modern professional education.*

***Ключевые слова:*** *информационные и коммуникационные технологии в высшей школе, возможность внедрения технологий ИКТ, использование ИКТ участниками образовательного процесса.*

***Keywords:*** *information and communication technologies in the higher school, possibility of introduction of ICT technologies, the use of ICT participants in the educational process.*

Одним из основных показателей качества образования является необходимость формирования информационной компетентности, что определяет

одно из направлений модернизации российского образования. Приоритетная задача образования состоит в определении компетентности в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Возможность формирования данной компетентности связана с активной деятельностью участников учебного процесса в информационной компьютерной среде. Применение информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе является важной задачей современного профессионального образования. В настоящее время, при современных условиях развития общества актуальным является внедрение в процесс образования методик, основанных на использовании компьютерных технологий.

Компьютерные технологии, став естественным объектом учебного процесса, затронули всю систему образования и стали ценным техническим средством обеспечения всего процесса образования в высшей школе. Внедрение информационно – компьютерных технологий в процесс обучения стало основой для создания новой формы единого непрерывного образования, которое опирается на детальную самооценку, поддерживаемую современными технологическими средствами и мотивированную результатами самообразовательной активности человека. Проблема образования и развития ИКТ — многозначная и многогранная. Несмотря на актуальность и необходимость информатизации образования, современное ее состояние является неудовлетворительным. До настоящего времени в вузах использование ИКТ слабо связано с учебными планами и программами, недостаточно проработаны педагогические вопросы внедрения в образовательный процесс современных информационных технологий, замена традиционных форм интеллектуальной и образовательной деятельности на базе ИКТ встречает сопротивление. Среди важнейших проблем, которые стоят сегодня перед высшей школой, выделяется проблема квалификации научно-педагогических кадров, вызванная сложившимся «разрывом поколений», малочисленностью или отсутствием обслуживающего персонала кафедр и т. п. [1].

Следует принять как данность, что разработка дидактических материалов использования ИКТ не успевает в настоящее время за развитием технических средств. Именно это отставание, «нетехнологичность» имеющихся разработок являются главными причинами разрыва между потенциальными и реальными возможностями применения ИКТ в учебном процессе высшей школы. Объективный анализ использования информационных технологий в вузах сегодня позволяет утверждать, что процесс внедрения протекает весьма затруднительно. Различные попытки координации усилий в этом направлении не принесли необходимых результатов. Одной из основных причин данного положения дел является отсутствие единой методики использования ИКТ в системе профессиональной подготовки бакалавров и специалистов, что создает массу проблем, начиная от инфраструктуры информатизации вуза и заканчивая использованием педагогических программных продуктов в образовательном процессе. Решение этих проблем возможно лишь на основе серьезного комплексного анализа в условиях повсеместного применения ИКТ, а а также прогнозирования информатизации высшего образования. Таким образом, сформировавшееся противоречие между необходимостью информатизации учебного процесса на основе повсеместного применения ИКТ и неразработанностью всех аспектов внедрения в высшей школе. Чтобы учебный процесс и развитие средств вычислительной техники и информационных технологий соответствовали, необходимо непрерывное самосовершенствование всех участников данного процесса. Информационные процессы в обществе строятся на использовании различных технологий и все настойчивее проникают в различные сферы жизни, в том числе науку и образование. Чтобы осуществить освоение дисциплин направления на разных уровнях, выработать умения и навыки решения типовых практических задач в избранной предметной области, научиться анализировать и принимать решения в нестандартных проблемных ситуациях, развивать способности к определенным видам деятельности, проводить учебно-исследовательские эксперименты и моделирование изучаемых объектов и процессов, контролировать и оценивать уровни знаний и умений в

разные периоды образовательного процесса необходимо использование в учебном процессе различных образовательных средств ИКТ.

Стремительное развитие информационных и компьютерных технологий приводит к необходимости постоянного обучения и переобучения специалистов в данной области. Непрерывное обновление компьютерной техники, компьютерных кластеров и систем, информационных технологий для выполнения автоматизированных экспериментальных и научных исследований приводит к разработке новых операционных систем, языков программирования, графических, конструкторских и расчетных систем, офисных приложений. Для эксплуатации, постоянно совершенствующейся современной вычислительной техники, требуется система подготовки IT-специалистов, обладающих необходимыми знаниями и умениями. В настоящее время реальными элементами развития образования становятся электронные учебные ресурсы. Но, как любая образовательно-педагогическая технология, они изменяются в соответствии с условиями обучения и требуют трансформации в рамках образовательного процесса [2].

Применение только электронного обучения, также, как и традиционного, не дает того результата, который получается в результате обучения с использованием смешанной системы. Смешанное обучение позволяет совмещать традиционную модель обучения, где занятия проводятся в аудиторном виде (лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы), при этом часть практических занятий проводится в электронном виде. Это позволяет преподавателю сконцентрировать внимание на более интересных и сложных темах и вопросах курса, не уделяя много внимания основным теоретическим понятиям, которые студент может усвоить самостоятельно, выполняя электронные тестирования или принимая участие в совместном обсуждении в форуме. Все электронные ресурсы должны правильно использоваться преподавателями в процессе обучения. Поэтому очень важно проводить переподготовку профессорско-преподавательского состава и проводить практическо-обучающие семинары для ознакомления с более новыми ин-

струментами и методиками электронного обучения. Для эффективного образовательного процесса преподаватель должен заранее определить, какой материал будет обсуждаться в аудиторном виде, а какой можно будет преподнести в электронной форме. В электронной форме могут быть тесты, обмен файлами, электронные занятия и др. Преподаватель должен понимать, какие электронные формы и ресурсы лучше всего позволяют изучить тот или иной раздел учебного курса. При этом критерием использования данных ресурсов для преподавателя являются конкретные критерии оценки знаний студентов при выполнении заданий электронных ресурсов и формирование компетентности, поскольку почти все задания выполняются в отсутствии преподавателя, и это не дает возможности оценивания знаний так же, как это происходит в аудитории. Поэтому студенты должны быть уверены в том, что предоставляя электронное задание на проверку, они достигнут того результата, который стремится достичь преподаватель при разработке критерия оценки знаний студентов. Критерии оценки знаний включают в себя такие показатели, как минимальный и максимальный балл за задание, точную информацию по оценке каждого балла, список источников для поиска информации при выполнении задания, описание требований к оформлению, сроки сдачи задания, описание мер в случае несвоевременной сдачи задания. Эти параметры являются обязательными, но каждый преподаватель может разработать дополнительные параметры, которые для конкретного предмета могут быть более подходящими и лучше отражать суть передаваемых знаний. Если говорить про традиционные формы обучения, то к ним относятся: очная, очно-заочная, заочная и форма обучения экстернат. Все указанные формы используют электронные ресурсы, общее требование к которым — это качество знаний, получаемых студентами в процессе обучения.

Кроме образовательного процесса, ИКТ широко используются для организации, управления и мониторинга учебного процесса, для поддержки электронного документооборота и дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса, а также для организации доступа к учебным

базам данных, электронным библиотекам, методическим материалам и т.п. [3]. Таким образом, «качество образования», представляется в виде качества результата образовательного процесса, что представляет соответствие уровня знаний студентов и выпускников требованиям стандартов, а также в виде характеристики системы обеспечения этого качества, то есть уровня подготовки абитуриентов, преподавательских кадров, материально-технического обеспечения качества подготовки и используемых образовательных технологий.

Использование современных информационно-компьютерных технологий открывает для преподавателя новые возможности в преподавании своей дисциплины. Изучение любой дисциплины с использованием ИКТ дает обучающимся возможность участия в создании элементов урока, навыки научной и самостоятельной работы, что способствует развитию интереса обучающихся к дисциплине. Внедрение ИКТ в образовательный процесс позволяет повысить эффективность проведения занятий, освободить преподавателя от рутинной и непродуктивной работы, усилить привлекательность подачи материала, осуществить дифференциацию видов заданий и разновидность занятий, а также разнообразить формы обратной связи. Современный образовательный процесс требует, чтобы каждый преподаватель по любой преподаваемой дисциплине мог подготовить и провести урок с использованием ИКТ, что представляет возможность сделать урок более ярким, насыщенным и интересным. Внедрение ИКТ в учебный процесс – один из способов повышения мотивации обучения, что способствует развитию творческой личности не только обучающегося, но и преподавателя и помогает реализовать главные человеческие потребности – общение, образование, самореализацию.

Следовательно, использование ИКТ имеет важное значение в реализации творческого потенциала любой категории обучающихся и позволяет решить главную задачу современной высшей школы — это раскрытие способностей каждого студента. Интенсивное использование компьютерных и информационных технологий в современном вузе — залог успеха во всех обла-

стях его деятельности. Таким образом, использование компьютерных технологий – это не модное влияние, а необходимость, продиктованная современным уровнем развития образования.

***Список литературы***

1. *Жураковский В. М.* Инженерное образование как ресурс инновационного развития экономики [Текст] // Известия Российской Академии образования. — Москва: Издательство Московский психолого-социальный университет, 2014. — № 2. — С. 5–13.

2. *Тарамова Э. А.* Проблемы и перспективы использования ИКТ в высшей школе [Текст] // Актуальные задачи педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). — Чита: Молодой ученый, 2015. — С. 155-157.

3. *Роберт И. В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогические аспекты) [Текст]: монография. — Москва: Бином, лаборатория знаний, 2014. — 398 с.

УДК 378.22 378.46:004

**Киямутдинова О. Р., Первунинская Е. А.**

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Ольга Раисовна Киямутдинова***

*магистр*

*olga200491@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Елена Александровна Первунинская***
*pervuninskayae@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF TRAINING WITH APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

***Olga Raisovna Kiyamutdinova***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Elena Alexandrovna Pervuninskaya***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены вопросы самостоятельной работы обучающихся в рамках заочной формы обучения, применение ИКТ для организации самостоятельной работы.*

***Abstract.*** *In the article questions of independent work of students in the framework of the correspondence form of training, application of ICT for the organization of independent work are considered.*

***Ключевые слова:*** *самостоятельная работа студентов СПО, заочная форма обучения, информационно-коммуникационные технологии.*

***Keywords:*** *independent work of students of secondary vocational training, correspondence form of training, information and communication technologies.*

Современное общество и государство испытывает потребность не только в профессиональных кадрах, но и в способных на самостоятельность, независимость, стремящихся к самообразованию и способных принимать самостоятельные решения, ориентирующихся и использующих современные информационно-коммуникационные технологии.

Возрастающая тенденция индивидуализации образовательного процесса направлена на увеличение количества часов, отводимых на самостоятель-

ную подготовку студентов. При этом развитие образования в России предполагает внедрение в учебный процесс средств новых информационных технологий. Наряду с этим информационно-коммуникационная среда, в которую помещен каждый современный студент, создает все условия для активного использования компьютерных средств и технологий в учебном процессе, повышая при этом значимость и эффективность самостоятельной работы

Федеральный закон «Об образовании» указывает на то, что в прямые обязанности педагогических работников входит развитие у обучающихся самостоятельности, творческих способностей, познавательной активности и инициативы. На это же ориентированы и Федеральные государственные образовательные стандарты системы среднего профессионального образования, в которых на самостоятельную работу обучающихся выделяется значительная часть времени. Не смотря на это, в системе среднего профессионального образования не в достаточной мере уделяется внимание как организации и содержанию самостоятельной работы студентов, так и применению информационно-коммуникационных технологий для ее организации.

Самостоятельная работа студентов СПО – это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению содержания программы подготовки специалистов среднего звена, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия [3].

Особую актуальность вопрос организации самостоятельной работы обучающихся имеет в рамках заочной формы обучения.

Заочное обучение в организациях среднего профессионального образования — одна из форм получения образования, которая является актуальной для людей, обладающих высокой способностью к самоорганизации.

Основываясь на различных подходах к толкованию заочного обучения на Положениях и принципах модернизации образования до 2020 г., Национальной доктрине образования (до 2025 г.), Концепции модернизации российского образования на период до 2020 г., можно определить *заочное обу-*

*чение* «как часть системы открытого, непрерывного образования, организационно-технологическая сущность которого обеспечивает получение образования вне зависимости от стационарной формы обучения (дистанционно, в сочетании с профессиональной трудовой деятельностью, при невозможности нахождения в самой образовательной организации)» [1].

На самостоятельную работу студентов, т.е. деятельность без присутствия преподавателя, но с возможностью его консультационной поддержки предусматривается порядка 70% от времени, отведенного для изучения предметов в соответствии с требованиями стандарта. Эта деятельность должна обеспечивается методическими рекомендациями.

В условиях информатизации образования все активнее обсуждается вопрос о внедрении современных информационных технологий как способе совершенствования заочного образования, которые позволили бы преодолеть ряд трудностей, таких как:

- отсутствие необходимой поддержки самостоятельной работы обучающихся педагогом в межсессионный период;
- невозможность получения быстрых консультаций при решении учебных задач и разрешения возникающих затруднений, связанных с приобретением знаний, умений и компетенций будущей профессиональной деятельности;
- неготовность педагогического коллектива своевременно обновлять методические материалы, и размещать их на сайте образовательной организации для открытого доступа студентам по заочной форме обучения;
- слабая реализация индивидуального подхода в процессе подготовки обучающихся;
- ограниченные возможности обучения по индивидуальному образовательному направлению с учетом интересов обучающихся в рамках реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования;

- слабая субъектная позиция обучающегося при традиционной организации заочного обучения, вызванная отсутствием навыков самостоятельной работы, мотивации учебной деятельностью и низкой вовлеченностью в образовательный процесс.

Информационно-коммуникационные технологии в образовании – это технологии, основная задача которых заключается в организации и управлении учебным процессом и познавательной деятельностью обучающихся с использованием компьютерной техники, программного и методического обеспечения, коммуникационной образовательной среды для получения определенных, заведомо ожидаемых результатов

Анализ педагогических исследований по проблемам самостоятельной работы студентов в условиях информатизации образования позволил выявить ряд противоречий:

- на социально-педагогическом уровне: между потребностью современной российской экономики в выпускниках, способных непрерывно самостоятельно обучаться и принимать самостоятельные решения и современным состоянием системы образования, не обеспечивающей в должной мере подготовку таких специалистов;
- на научно-теоретическом уровне: между достаточно разработанной общей теорией самостоятельной работы студентов и слабой проработанностью в ней вопросов, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий в организации самостоятельной работы студентов СПО;
- на научно-методическом уровне: между необходимостью организации самостоятельной работы студентов СПО на основе информационно-коммуникационных технологий и недостаточностью разработки электронных средств поддержки организации самостоятельной работы студентов СПО.

Процесс организации самостоятельной работы студентов СПО будет более эффективным, если он осуществляется с применением информацион-

но-коммуникационных технологий и позволяет сделать следующие предположения:

1) сущность организации самостоятельной работы студентов СПО в условиях применения информационно-коммуникационных технологий, возможно, отражена в:

- усилении наглядности, мультимедийности, учета индивидуальных особенностей обучаемых;
- возможности организации и рефлексии учебной деятельности, объективность ее контроля и самоконтроля;

2) применение информационно-коммуникационных технологий в процессе организации самостоятельной работы студентов, вероятно, даст возможность для большей самоорганизации всех субъектов образовательного процесса, сделает более доступными информационные ресурсы и упросит процесс взаимосвязи преподавателя с обучающимися;

3) реализация процесса самостоятельной работы студентов при помощи информационно-коммуникационных технологий, возможно, позволит обеспечить педагогические условия: выбора студентом индивидуальной траектории самостоятельной познавательной деятельности; технологии самостоятельной работы студентов на основе структурирования учебного материала; осуществления учебно-познавательной деятельности студента с помощью интерактивных иллюстраций; мониторинга учебной деятельности студента на основе диагностики и самодиагностики.

Как считают многие исследователи (Г. А. Абумова, В. П. Беспалько, А. П. Аношкин, С. А. Маврин, В. И. Андреев и др.), ИКТ создают принципиально новую систему в обучении. Они усиливают индивидуализацию обучения, учебные заведения становятся по настоящему открытой образовательной системой для внешнего мира, т. к. обучающиеся получают доступ к объемным массивам информации, они оказываются лишь перед выбором необходимой им информации в соответствии с их целями, которые ставит и корректирует

учитель. В контексте изучаемой проблемы представляется значимым мнение В.И. Андреева, который отмечает, что ИКТ принципиально изменяют образ мышления учителя и обучающихся, делая их соучастниками информатизационного поиска актуальной для каждого из них информации (В. И. Андреев).

Необходимо отметить, что использование ИКТ в образовательном процессе оказывает значительное влияние на формы и методы представления учебного материала, на характер взаимодействия между обучаемым и педагогом и соответственно на методику проведения занятий в целом. Вместе с тем ИКТ не заменяют традиционные подходы к обучению, а значительно повышают их эффективность. Главное для педагога – найти соответствующее место ИКТ в учебном процессе и применять их там, где они более эффективны, чем обычные педагогические технологии.

Методически грамотный подход к визуализации учебного материала обеспечивает и поддерживает переход обучающегося на более высокий уровень познавательной деятельности, стимулирует креативный подход в образовательном процессе.

***Список литературы***

1. Гурьева И. И. Модернизация заочного обучения как условие повышения качества профессиональной подготовки студентов в вузе [Текст]: дис. …канд. пед. наук; спец. 13.00.08 / Гурьева Ирина Ивановна; Науч. рук. В.Н. Гуров; Ставропольский государственный университет — Ставрополь, 2007. —205 с.

2. Ломовцева Н. В. Аспекты применения инструментов и сервисов электронного обучения в вузе России / Н. В. Ломовцева, Е. В, Чубаркова // Новые образовательные технологии в вузе: сборник тезисов докладов участников конф., 18-20 февраля 2014 г., г. Екатеринбург / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Уральский Федеральный Университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург). - Екатеринбург, 2014. — С. 918-926.

3. Первунинская Е. А. К вопросу о самостоятельной работе студентов СПО / Е. А. Первунинская // Актуальные вопросы профессионально-педагогического образования: сборник тезисов докладов участников конф., 14 апреля 2016 г., г. Уфа / Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна» (Уфа). – Уфа, 2016. — С. 134-137.

УДК [378.046.2-054.6]:[378.015.324.2:378.147.22:004]

**Кузьминов В. И., Шмелева С. В.**

# О ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ДОВУЗОВСКОГО ЭТАПА ОБУЧЕНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИКТ

***Валерий Иванович Кузьминов***

*kuzminov_vi@pfur.ru*

***Светлана Владиславовна, Шмелева***

*shmeleva_svetlana@mail.ru*

*shmeleva_sv@pfur.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Россия, г. Москва*

# ABOUT THE PROBLEM OF FORMATION OF READINESS OF FOREIGN STUDENTS PRE-UNIVERSITY STAGE OF LEARNING TO USE ICT

***Shmeleva S. V., Kuzminov V.I.***

*RUDN University*

***Аннотация.*** *В данной статье рассмотрены некоторые теоретические и методологические проблемы информационно-коммуникационной подготовки иностранных студентов, обучающихся в российских вузах, на довузовском этапе.*

***Abstract.*** *This article examines some theoretical and methodological problems of information and communication training of foreign students studying in Russian universities, in pre-University stage.*

***Ключевые слова:*** *информационные технологии; информационная среда, информационно-коммуникационная подготовка, иностранные студенты, информационно-компьютерная готовность, довузовский этап.*

*Key words*: information technology; information environment, information and communication training, foreign students, information-computer readiness, pre-University stage.

Стремительное развитие глобальных информационных сетей в настоящее время обеспечивает возможность передачи информации на практически неограниченные расстояния в достаточно больших объемах и в кратчайшие сроки, что обусловливает необходимость совершенствования государственной политики в отношении информационных ресурсов [1], равно как и тесно связанной с ней вопросов совершенствования профессиональной информационно-коммуникационной подготовки студентов в российских вузах.

В данной связи следует обратить внимание на то, что информационная среда, ассоциированная со сферой информационной деятельности [2], позитивно влияющая на состояние всех сфер общественной жизни в России и за рубежом, характеризуется в современный период экспоненциальным распространением новейших информационно-коммуникационных технологий [3]. В значительной степени аргументирован научный и практический интерес к такому направлению развития международной деятельности российской высшей школы как информационно-коммуникационная подготовка национальных кадров для стран ближнего и дальнего зарубежья.

В настоящее время по-прежнему количество иностранных студентов в российских вузах является политически значимым фактом, что свидетельствует об авторитете России и обусловливает способ интеграции нашей страны в мировое интеллектуальное сообщество [4, С. 4].

В научных публикациях, посвященных вопросам подготовки студентов из зарубежных стран в российских вузах [5, С. 141], в числе вопросов, требующих научного и методологического решения, выделяются, во-первых, особенности овладения знаниями и навыками основной деятельности на неродном языке (лингвистические проблемы), во-вторых, специфика межличностного взаимодействия и взаимодействия с окружающей социальной средой (этнокультурные проблемы), в-третьих, вопросы безопасности и обеспечения жизнедеятельности.

Эффективность освоения современной терминологии информационных процессов и информационных систем на русском языке, овладения иностранными студентами совокупностью базовых информационно-коммуникационных компетенций обусловливает необходимость совершенствования информационно-образовательной среды довузовской подготовки обучающихся из зарубежных стран, разработки адекватного научно-методологического инструментария, включающего создание профессионально-ориентированных учебно-методических комплексов и учебных пособий по дисциплине «Информатика» [6], нацеленных на овладение стандартной совокупностью ИКТ и методов их использования в учебном процессе на неродном языке.

Не вызывает сомнения справедливость вывода о том, что необходимым условием готовности иностранных студентов, обучающиеся в российских вузах на довузовском этапе, к продолжению образования в вузе в современном информационном обществе, является обладание определёнными знаниями, умениями и творческими навыками в области не только информатики, но и математики [7].

В рамках исследуемой проблематики особого внимания требует анализ информационно-коммуникационной основы деятельности современных зарубежных специалистов, получивших образование в российских вузах, а также вопросы изучения специальной научной терминологии на русском языке, разработки профессионально-ориентированных методических посо-

бий [8,9], создания и применения в учебном процессе на довузовском этапе специальных электронных обучающих материалов для иностранных студентов.

Возрастающая значимость информационно-коммуникационной подготовки иностранных студентов, обучающихся в российских вузах не в полной мере подтверждена состоянием педагогической практики, призванной обеспечить эту подготовку. Кроме того, следует отметить недостаточную разработанность педагогических методов и средств, ориентированных на информатизацию процесса обучения иностранных студентов.

В данном отношении следует обратить внимание на необходимость совершенствования педагогического моделирования информатизации данного процесса. Моделирование вузовского педагогического процесса основывается, прежде всего, на том, что данный процесс, в отличие от иных профессиональных процессов, интерпретируемых как целеориентированные системы, относится к классу ценностно-ориентированных систем, что, в определенной степени, усложняет задачу детерминации обратной связи в силу своеобразия качественных характеристик субъектов, задействованных в педагогических системах и предполагает использование когнитивных графических образов, ориентированных на непосредственную чувственную фиксацию познаваемого студентами феномена, еще не включенного в их систему зафиксированных знаний по направлению ИКТ.

Информатизация современного общества и компьютеризация различных сфер профессионального труда определяют качественные изменения в подготовке специалистов практически во всех сферах общественной жизни, в частности, обусловливают необходимость переосмысления сути информационной, коммуникационной и личностно-профессиональной компетентности будущих юристов [10]. Как частный случай может быть отдельно рассмотрена проблематика формирования информационно-коммуникационной готовности к деятельности в современном обществе. Анализ педагогической модели информационно-коммуникационной подготовки студентов юридиче-

ских специальностей позволил констатировать, что информационно-коммуникационная готовность трактуется как целостное свойство личности юриста, характеризующее единство ее знаний, умений, способностей и навыков к творческому использованию информационных систем в профессиональной деятельности, что обусловливает необходимость интеграции оптимального объема фундаментальных общенаучных, информационно-компьютерных и информационно-правовых знаний, умений, творческих способов умственной и практической деятельности, коммуникативных навыков, которыми должен владеть юрист [11].

В процессе педагогического эксперимента мы использовали тестовые методики, связанные с теми мыслительными действиями студентов, которые складываются именно в процессе информационно-компьютерной подготовки и могут являться индикаторами эффективности организации учебной деятельности.

Совокупность таких индикаторов-признаков задает переменную-признак, включенную в описание модели развития информационно-компьютерной компетенций. Очевидно, что наблюдаемые значения индикаторов могут содержать, помимо истинных, ошибочные данные.

Заметим, что использование нескольких показателей (вопросов анкет, данных наблюдений, результатов опросов и т.д.) для построения диагностической шкалы определения уровня развития информационно-компьютерной готовности позволяет получать более точные, то есть менее подверженные смещению, оценки переменной.

Диагностическая шкала позволяет перейти от многообразия конкретных наблюдаемых переменных-индикаторов, отражающих лишь отдельные аспекты «готовности», к более абстрактным переменным, включенным в процессную модель информационно-компьютерной компетентности. Качество диагностической шкалы в целом и отдельных индикаторов определяется их валидностью, состоящей в однозначности и правильности получаемых результатов относительно предмета измерения.

Другими словами, валидность определяет «чистоту» измерения уровня информационно-компьютерной готовности. Задача измерения вышеназванного уровня потребовала использование критериальной валидности. Валидность по критерию показывает, насколько хорошо результаты по данному тесту или индикатору согласуются с результатами другого показателя – критерия, то есть той переменной, которая представляет практический интерес для исследования, но не может быть измерена в данный момент. Таким образом, индикатор, обладающий доказанной критериальной валидностью, может рассматриваться как переменная-предиктор, позволяющая предсказывать индивидуальные значения переменной-критерия.

В результате педагогического эксперимента мы получили большое количество индикаторов, что позволило увеличить валидность и надежность педагогических измерений уровня «готовности».

Но как использовать полученные значения индикаторов, для того чтобы охарактеризовать каждый уровень одним числовым значением, однозначно, определяющим его положение на одномерном континууме переменной-признака, для измерения которой мы использовали данный набор индикаторов?

Для осуществления обратного перехода от набора значений эмпирических индикаторов, описывающих каждую конкретную единицу анализа, к упорядочению всех единиц анализа по оси интересующей нас переменной, мы использовали диагностическую шкалу, причем логику перехода от набора наблюдаемых значений к шкальным значениям, можно определить как модель шкалирования.

Если обратиться к структурированной матрице, описывающей компоненты и уровни формирования информационно-компьютерной компетентности, то процедуру конструирования шкалы можно описать как процедуру «сжатия» матрицы, уменьшения ее линейных размеров.

На первом этапе эксперимента, по аналогии с алгоритмом конструирования шкалы Терстоуна, мы составили достаточно широкий список вопросов

(утверждений), выражающий интересующую нас установку. Результаты первого этапа были подвергнуты первичному отбору, при котором были исключены те ответы (суждения), которые относились скорее к довузовскому периоду. Гипотетический континуум положительно-отрицательного отношения студентов к оценке знаний в области информационно-компьютерных технологий, получаемых ими на этапе вузовского обучения в России и оценки знаний данных студентов преподавателями, мы разделили на одиннадцать категорий с соблюдением требования субъективно равных интервалов между ними. Далее мы вычисляли медиану как меру центральной тенденции на каждом интервале. Значение медианы и принимается за шкальный балл оценки уровня компетентности.

В целях конструирования диагностической шкалы нами разработаны системы фундаментальных естественнонаучных и математических тестов, учитывающие особенности познавательной деятельности обучаемых.

Статистический анализ целостного диагностического комплекса исследуемой среды показал его высокую чувствительность к модификации содержательных особенностей образовательной среды и ее воздействиям на развитие исследуемой «готовности».

Следует подчеркнуть значимость вывода о том, что процесс довузовского обучения иностранных студентов, нацеленный на формирование и развитие их информационно-компьютерной готовности определяется, во-первых, уровнем развития информационно-образовательной развивающей среды, а во-вторых, степенью преемственности и взаимодополняемости педагогических средств, составляющих дидактический комплекс обучения дисциплине «Информатика» [12].

В процессе проведенного педагогического эксперимента на факультете русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов в 2014 – 2016 гг были разработаны и апробированы педагогические технологии проведения лабораторно-практических занятий по

дисциплине «Информатика» и методика организации самостоятельной работы иностранных студентов по данной дисциплине.

***Список литературы***

1. Ястребов О. А., Шмелева С. В. Правовая категория «информационный ресурс»: концептуальные аспекты // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки. 2016. № 2. С. 120-128.

2. Кузьминов В. И., Шмелева С. В. К вопросу о концептуальной характеристике термина «информационная среда» Новые информационные технологии в образовании: материалы IX междунар. науч. – практ. конф. 15 – 18 марта 2016 г. – г. Екатеринбург, ФГАОУ ВО РГППУ, 2016 — С. 174 – 177.

3. Шмелева С. В. Проблемы правового регулирования информационно-коммуникационной деятельности в контексте глобализационных процессов\\ Мир экономики и права — 2012. — № 5.- С. 81 – 87.

4. Кузьминов В. И. Проектирование процессной модели развития информационно-компьютерной готовности иностранных студентов к обучению в российских вузах// Дисс. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота. Калининград, 2007.

5. Козулина А. П. Современные проблемы подготовки иностранных студентов к обучению в российских вузах // Современные проблемы науки и образования- 2014, № 5, с. 141.

6. Кузьминов В. И. Начала информатики. – Учебное пособие для иностранных студентов. Москва: Изд-во РУДН, 2011. – 66 с.

7. Кузьминов В. И. Педагогические условия развития информационно-компьютерной готовности иностранных студентов, обучающихся на предвузовском этапе в российском вузе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2008. № 4. С. 69-78.

8. Кузьминов В. И., Грачева О. В., Эльсгольц С. Л. Русские глаголы в математике. Учебно-методическое пособие. –Ч.1- Москва: РУДН, 2012. – 46 с.

9. Кузьминов В. И., Грачева О. В., Эльсгольц С. Л. Русские глаголы в математике: от П до Я : учебно-методическое пособие. Москва: РУДН, 2014. – 38 с.

10. Шмелева С. В. Информатика в юриспруденции // Высшее образование в России, 2002, № 6. С. 52 – 54.

11. Шмелева С.В. Информационно-коммуникативная подготовка юристов//Высшее образование в России, 2004, № 10, с. 124 – 126

12. Кузьминов В. И. Элементы математических основ информатики : учебное пособие. Калининград, Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. – 34 с.

УДК 371.385.1:004.738.5

**Логинова Т. З.**

## ПОИСК В ИНТЕРНЕТЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

***Татьяна Зиновьевна Логинова***

*научный сотрудник*

*tloginova@ipiran.ru*

*Институт проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, Россия, Москва*

## SEARCH ON THE INTERNET AS AN ELEMENT OF THE INFORMATION CULTURE

***Tatyana Zinovievna Loginova***

*Institute of Informatics Problems, Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье рассматриваются различные стратегии информационного поиска, говорится о важности приобретения поисковых*

*навыков участниками образовательного процесса и проблемах поискового интерфейса на образовательных сайтах.*

***Abstract.*** *The article observes different strategies of information search, refers about the importance of the search skills for teachers and students and the problems with search interface on the educational sites.*

***Ключевые слова:*** *информационный поиск, ИКТ-компетенции, информационная грамотность, информационная культура.*

***Keywords:*** *information search, ICT-competencies, information literacy, information culture.*

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) всё более прочно входят в нашу жизнь, заставляя овладевать новыми навыками и совершенствовать уже существующие. Это в полной мере относится к образовательному процессу – и касается не только учащихся, но и педагогов.

Умение «самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию» [4] относится к ключевым образовательным компетенциям, что подтверждается упоминанием в документах, непосредственно связанных с информатизацией образования. Еще в первой концепции информатизации образования, предложенной академиком А.П. Ершовым, говорилось о попытках внедрения в массовую практику систематических процедур поиска, обработки и гибкого представления релевантной информации. ФГОСы (начиная с начального общего образования) упоминают об использовании различных способов поиска, включая поиск в открытом учебном информационном пространстве сети Интернет. Это с одной стороны. Вроде бы умение важное, в документы и в учебный процесс заложено, в процессе обучения усваивается, и всё в порядке.

С другой стороны, в печати и при личном общении с педагогами довольно часто приходится слышать о невысоком уровне компетентности в области информационного поиска у школьников и студентов. В частности, на Коллоквиуме по электронному обучению, проходящем в Институте проблем

информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН с 2012 года [2], эта проблема упоминалась достаточно часто и в различном контексте. Педагоги говорят о слабом владении учащихся навыками поиска (в частности, о неумении формулировать собственную информационную потребность); разработчики образовательных Интернет-ресурсов сетуют о крайне низкой востребованности режима расширенного поиска на сайтах; пользователи сайтов жалуются на плохо организованный поисковый интерфейс.

Получается противоречие: с одной стороны всё просто и благополучно, с другой стороны – разнообразные проблемы, требующие решения.

Если внимательнее присмотреться к ситуации, становится понятно, что речь идёт о разных вещах. В упомянутых выше образовательных стандартах, в большинстве случаев, говорится о поиске информации как о простейшем техническом навыке, сходном набору текста с клавиатуры: нашли поисковое поле, набрали запрос, получили ответ. Особенно это относится к профессиональному стандарту педагога, в котором «навыки поиска в Интернете и базах данных» упомянуты лишь вскользь. Во ФГОСах все-таки встречаются углубленные формулировки, такие как «освоение способов решения проблем творческого и поискового характера».

Разумеется, такой упрощенный подход не способствует овладению технологией поиска информации. И проблема здесь в том, что поиск рассматривается как простое одномоментное действие. Схему, отражающую наиболее распространенные представления о поиске, приводят Морвиль и Розенфельд [3]. Выглядит она довольно забавно: поиск → «чёрная магия» → ответ. Эта упрощенная механистическая модель редко соответствует действительности – по разным причинам: пользователи не всегда точно знают, что им нужно, они далеко не всегда удовлетворены результатами поиска, либо в процессе поиска меняют первоначальный запрос и ищут уже что-то другое. Кроме того, модель не включает того, что происходит до действий пользователя с клавиатурой, и после.

Реальная поисковая деятельность гораздо сложнее – это не одиночное действие, а *процесс*. И начинается он с формулирования информационной потребности. Этот этап трудно формализовать, он связан с мыслительной деятельностью и выводит вроде бы рутинный процесс поиска информации в когнитивную область, к попытке осмыслить проблему и максимально корректно сформулировать объект поиска. Здесь идет речь еще не о языке поисковых запросов, а именно о понимании, об общем смысле данного конкретного поиска, его семантической составляющей: словесной формулировке постановки вопроса, подборе ключевых слов.

Чтобы в полной мере оценить значение этого этапа, можно в качестве примера рассмотреть результаты двух поисковых запросов (в любом поисковике, например, в Google). На фразу «как правильно осуществлять поиск в Интернете» будет найдено множество страниц с описанием поисковых систем и правилами построения запросов – иными словами, по технической стороне поиска. Если же изменить формулировку на «методы поиска в Интернете», то и результаты изменятся – будут найдены рекомендации по формулированию проблемы, появится информация о планировании этапов поиска. Иными словами, акцент сместится с технической стороны к смысловой в результате задействованного в формулировке запроса слова «методы», являющегося ключевым.

Специалисты по информационной архитектуре различают три типа поиска, определяющихся соответствующими информационными потребностями [3]:

- поиск известного элемента (например, точного значения какого-то показателя);
- исследовательский поиск, состоящий в нахождении наиболее существенной информации по интересующей нас теме;
- полный поиск, который состоит в том, чтобы найти по возможности всю информацию по нужной теме.

Эти типы поиска осуществляются в соответствии с разными стратегиями, которые предполагают различные виды деятельности – формулировка запроса с учетом необходимой терминологии, просмотр найденных результатов, уточнение запроса, возможное сохранение промежуточных результатов, оценка достоверности найденной информации, возможно даже – обращение к специалистам (на форуме, по электронной почте или лично). Вся эта многообразная деятельность и составляет информационный поиск.

Разумеется, каждый из нас неоднократно действовал в русле этих стратегий, не задумываясь об их теоретических основах. Можно и интуитивно действовать успешно. Но вряд ли при этом перелистывание страниц сайта или просмотр оглавления Интернет-ресурса ассоциировались у нас с поиском. Но если рассматривать процесс информационного поиска в широком смысле, то он включает все эти действия. Отсюда следует вывод, важный, в частности, для проектировщиков сайтов: успешность поиска информации зависит не только от удобства собственно поискового интерфейса (строка поиска, способы вывода результатов), но и от общей навигации, от внятной структуры информации, от «прозрачного» и понятного наименования разделов.

Существенной частью информационного поиска является оценка результатов. Эта тема сама по себе очень обширна. В нее прежде всего входит умение определить достоверность найденного (например, по срокам размещения или по предположительному реальному источнику информации). Анализ результатов может подсказать новое направление поиска, дать пищу для дальнейших размышлений.

Важна при поиске и информационная безопасность, поскольку поиск в Интернете чреват реальными опасностями, к которым можно отнести вирусы и всевозможные Интернет-угрозы, а также заведомо ложную информацию.

Даже из этого краткого изложения становится понятным, что информационный поиск – не только достаточно сложный навык, но и творческий процесс. Не случайно умение выражать свою информационную потребность

и вести информационный поиск являются характеристиками информационной грамотности и в конечном счете входят в информационную культуру личности [1].

Здесь следует упомянуть и еще об одном аспекте, который представляет собой в известном смысле «обратную сторону» поиска. Если поиск – это искусство искать и находить, то в Интернете не менее важно и быть найденным. При размещении собственных материалов в открытом доступе следует учитывать те же факторы, что и при поиске: максимально точно и информативно формулировать название, тщательно подбирать ключевые слова. Исходя из того, что материалы могут быть найдены любым пользователем Интернета в любой момент времени, особую важность приобретает датировка. А упоминание авторства не только будет способствовать соблюдению авторских прав, но и сыграет для нашедшего их пользователя положительную роль в оценке достоверности материалов.

В итоге, поиск как элемент когнитивной деятельности далеко не сводится к простым техническим навыкам. В широком смысле этого слова – это умение синтетическое, сочетающее в себе когнитивные аспекты (осознание необходимости нахождения информации, уточнение предмета поиска, выбор стратегии), семантические (подбор ключевых слов, формулирование поискового запроса) и, наконец, технические (знание особенностей работы и возможностей поисковой системы).

Обучение творческому мышлению будет, в частности, способствовать развитию навыков поиска необходимой информации. Поиск в Интернете – не единичное новое умение, которым нужно овладеть из-за того, что появились ИКТ, а развитие существовавших ранее умений ориентироваться в информации.

***Список литературы***

1. Гендина, Н. И. Концепция информационной культуры личности: опыт разработки и реализации // Библиосфера. 2005. № 1. – С. 55-62.

2. Коллоквиум по электронному обучению / Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.frccsc.ru/events/coll.

3. Морвиль, П., Розенфельд, Л. Информационная архитектура в Интернете. – 3-е изд. – СПб: Символ-Плюс, 2010. – 608 с. – пер. с англ.

4. Хуторской, А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Интернет-журнал «Эйдос». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm.

УДК 378.016:[745.011:004.92]

**Мухаркина А. А., Кутузова А. А., Власова М. В.**

# ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ К РАСШИРЕНИЮ СФЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ КОМПОЗИЦИИ.

***Анна Анатольевна Мухаркина***

*старший преподаватель*

*muharkina@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет», Россия, Екатеринбург*

***Алла Андреевна Кутузова***

*магистрант*

*kutuz.alla@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет», Россия, Екатеринбург*

***Мария Владимировна Власова***

*старший преподаватель*

*maebenext@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет» Россия, г. Екатеринбург*

# TEACHING ART STUDENTS TO EXPAND THAIR SKILLS IN DECORATIVE COMPOSITION CREATION.

***Anna Anatolevna Mukharkina***

***Alla Andreevna Kutuzova***

***Vlasova Maria Vladimirovna***

*Ural State University of Architecture and Art, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье показывается методика обучения различным способам компьютерной подготовки декоративной композиции.*

***Abstract.*** *The article outlines fundamentals of teaching computer graphics applied to sketching ornaments for further use in arts and crafts.*

***Ключевые слова:*** *декоративно-прикладное искусство, преподавание компьютерной графики, описание курса.*

***Keywords:*** *arts and crafts, teaching computer graphics, course description.*

В традиционно ручном производстве постоянное повышение квалификации в области компьютерных технологий позволяет повысить уровень проектов, а значит их конкурентоспособность.

Изменение технологий позволяет изготавливать вещи, которые невозможно было создавать до этого: разрабатывать рисунок одежды с учетом кроя, моделировать глиняные изделия, которые невозможно вылепить руками, выполнить вышивку по дереву, вырезать фигурные детали из керамогранита. Кроме технологий применение компьютеров позволяет существенно ускорить процессы разработки нового изделия, а также изменить характеристики изделия на основе выполненной композиции. Хотелось бы подчеркнуть, что для различного рода производств может быть использована одна и та же векторная композиция.

Компьютерная графика способствует профессиональному владению персональным компьютером. Это, в свою очередь, формирует компьютерную грамотность современного специалиста. В связи с объективной востребованностью компьютерно-графической подготовки возникает необходимость разработки и внедрения в учебный процесс для бакалавров ряда курсов с применением графических программ. [1]

На занятиях по дисциплине «Современные компьютерные технологии» студентам, обучающимся по направлению подготовки 54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы в УрГАХУ, ставится задача — на основе готовой композиции, выполненной вручную, разработать комплект векторных контуров для учебного проекта «Цветовая композиция в векторной графике».

К прототипу векторной композиции предъявляются следующие требования:

1. Все элементы композиции должны быть легко читаемыми.
2. В композиции должны быть выделены четкие элементы, грани, цветовые области.
3. Композиция должна содержать более 30 отдельных элементов.
4. Элементы композиции не должны быть слишком мелкими и тонкими.

Студент после выбора прототипа векторной композиции поэтапно разрабатывает документацию проекта в текстовом и векторном редакторах. Готовый проект должен содержать следующие документы:

Аннотация к проекту «Цветовая композиция», выполненная на формате А4 в текстовом редакторе.

1. Эскиз, фотография или отсканированная копия прототипа композиции в файле формата jpg.
2. Линейный базовый контур композиции с пересекающимися кривыми (векторный формат *.cdr).

3. Группа замкнутых непересекающихся между собой кривых, сформированных по базовому контуру (*.cdr).

4. Композиция в кривых, в цветах близких к оригиналу (*.cdr).

5. Несколько вариантов проектного поиска с ограниченным набором цветов (5-7) (*.cdr).

6. Контур композиции, преобразованный в отдельный объект (*.cdr).

7. Усовершенствованная композиция с контуром, с удалением мелких элементов (*.cdr).

8. План раскладки выкроек на материал (*.cdr).

Планшет с дизайн-проектом в электронном виде с указанием автора и руководителя (*.pdf).

На рисунках 1-5 представлены некоторые этапы выполнения учебного проекта, выполненного студенткой второго курса Замятиной Светланой.

а б

Рисунок 1. а - прототип цветовой векторной композиции
б - линейный базовый контур

а б

Рисунок 2. а - Группа замкнутых кривых, сформированных на основе базового контура
б - Композиция в кривых, в цветах близких к оригиналу

а б

Рисунок 3. а, б - варианты композиции с ограниченным цветовым решением

а б

Рисунок 4. а - Контур композиции выполненный как отдельный объект
б - Схема для раскладки лекал

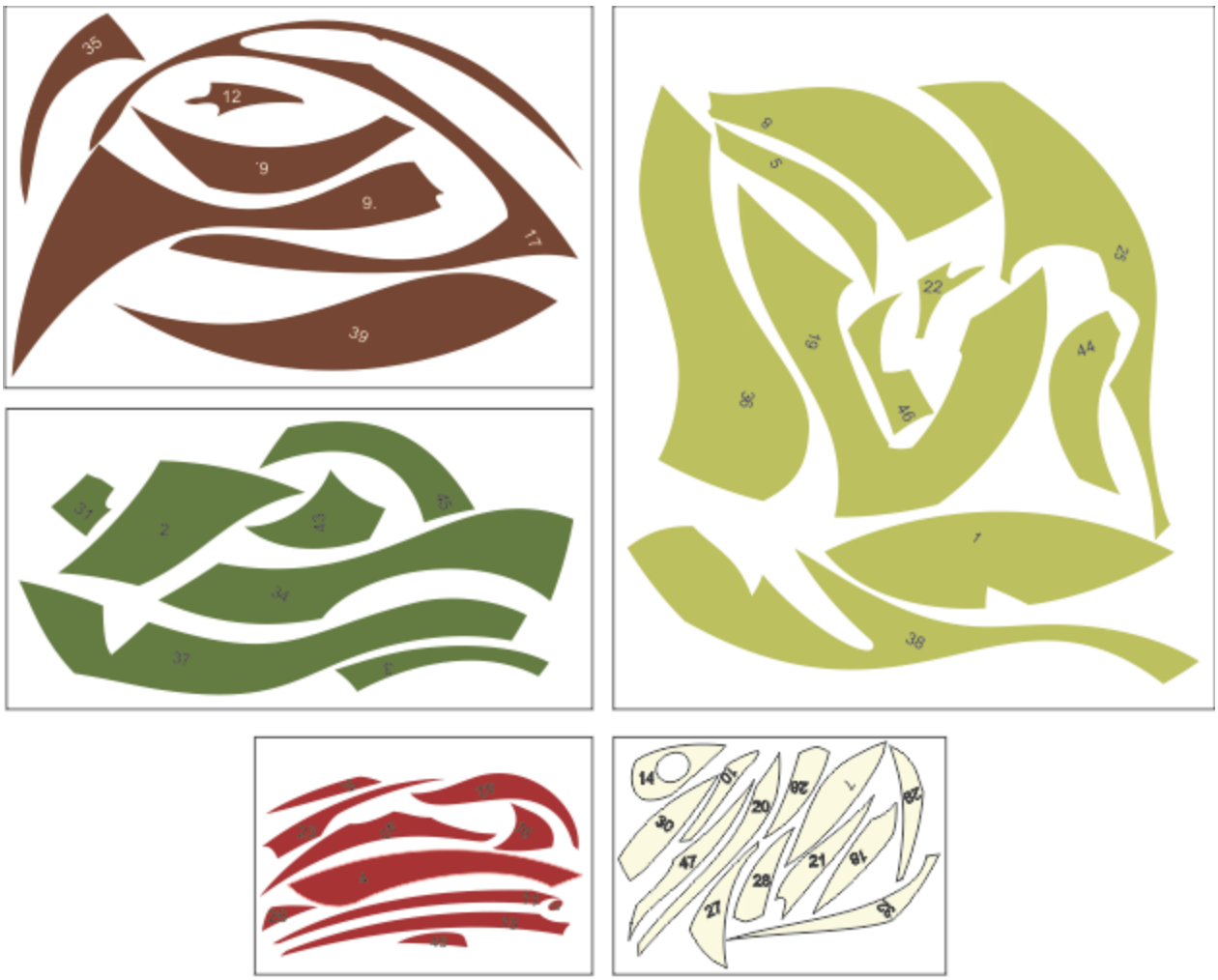


Рисунок 5. Раскладка лекал на материале

Разработанная группа документов позволяет адаптировать проект под разные технологии: для машинной вышивки, лазерной резки, гравировки и фрезеровки, шелкотрафаретной и тампо печати. Разработанная контурная композиция позволяет более точно, грамотно и профессионально подготовить макет для тиснения и высечки, клише и оттисков, аппликации цветными пленками и др.

Векторная композиция может выполняться независимо от профиля подготовки студента (художник керамист, художник ювелир). Алгоритм выполнения учебного проекта должен перейти в устойчивую профессиональную компетенцию в области информационнно-коммуникационных технологий в декоративно-прикладном искусстве и народных промыслах. Тем самым студенты будут больше использовать компьютер в проектировании, и будут

интересоваться не только ручным выполнением своих проектов, но использовать смешанные техники в профессиональной области. Таким образом, повышается вариативность выполнения проектов с различными техниками и видами материалов, расширяются возможности будущей профессиональной деятельности художника декоративно-прикладного искусства и народных промыслов.

***Список литературы***

1. Турлюн Л. Н. Компьютерная графика как средство обучения студентов по направлению «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы» / Л. Н. Турлюн // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2016. – № 10. – С. 67-70.

УДК 378.015.324.2:[378.64/.169:004]

**Прокубовская А. О., Чубаркова Е. В., Копылова А. А., Прокубовский Е. В.**

## ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ В ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Алла Олеговна Прокубовская***
*заведующая кафедрой энергетики и транспорта*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
*alla.prokubovskaya@rsvpu.ru*
***Елена Витальевна Чубаркова***
*директор Института инженерно-педагогического образования*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
*elena.chubarkova@rsvpu.ru*

***Анастасия Александровна Копылова***
*магистрант*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
*natca93@mail.ru*
***Евгений Витальевич Прокубовский***
*магистрант*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
*god-j1981@yandex.ru*

# E-LEARNING COURSES TO INCREASE THE MOTIVATION FOR LEARNING ACTIVITIES

***Alla Olegovna Prokubovskaya***
***Elena Vitalievna Chubarkova***
***Anastasiia Alexandrovna Kopylova***
***Evgeny Vitalyevich Prokubovsky***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Низкие результаты обучения студентов чаще всего связаны с отсутствием или недостаточной мотивацией обучаемых к учебной деятельности. Также у них, как правило, недостаточно развита самостоятельная познавательная деятельность. Решение данной проблемы, на наш взгляд, возможно путем применения в учебном процессе компетентностно ориентированных учебных курсов.*

***Abstract.*** *Low learning outcomes of students are most often associated with the lack or insufficient motivation of students to study. Also, they usually do not sufficiently developed independent cognitive activity. The solution of this problem, in our opinion, is possible by applying competence-oriented training courses in the educational process.*

***Ключевые слова:*** *мотивация, учебная деятельность, самостоятельная познавательная деятельность, компетентностно ориентированные электронные учебные курсы*

***Keywords:*** *motivation, educational activities, independent educational activities, competence-oriented e-learning courses*

Преподаватели вузов все чаще сталкиваются с ситуацией, когда обучающиеся не готовы к самостоятельной учебной деятельностью. Чаще всего это связано с низкой мотивацией обучающихся.

В статье 2 Федерального закона от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» даются следующие определения основных терминов [3]:

- образование — единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;
- обучение — целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни;
- профессиональное образование — вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объема, позволяющих

вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности.

В соответствии с этими определениями, высшее образование заключается в приобретении обучаемыми комплекса знаний, умений, навыков и компетенций в соответствии с уровнем и направленностью основной профессиональной образовательной программы, осваиваемой обучаемым в вузе. При этом большая часть времени обучения отводится на самостоятельную работу студентов, которая невозможна без самостоятельной познавательной деятельности.

Термин «учебная деятельность» равнозначен педагогическому термину «обучение», который обозначает совместную деятельность обучающего и обучающегося. Познавательная деятельность обучающегося, т.е. его деятельность по преобразованию знаний, определяется множеством фактором, главными из которых являются:

- содержание и объём знаний;
- уровнем умственного развития обучаемого, сформированными у него знаниями и умениями;
- логика учебного процесса.

Анализ различных работ, посвященных проблеме самостоятельной работы в учебных заведениях различного уровня, позволяет выделить ее такие характеристики, которые актуальны на всех уровнях образования:

- самостоятельная работа – это вид аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности обучаемых; она выполняется под контролем и по заданию преподавателя, но в выполнении работ преподаватель не участвует;
- самостоятельная работа помогает более качественному формированию таких значимых черт личности, как самостоятельность, осознанное отношение к профессиональной деятельности и др.;
- если задание предназначено для самостоятельного выполнения, то его формулировка должна быть такой, чтобы цель заданий была понятна

обучаемому, и он мог ее выполнить, основываясь на собственные знания, умения, компетенции;

- самостоятельная работа требует, чтобы у обучаемых были сформированы такие общие умения, как умения планировать свою работу, определять перечень шагов, которые необходимо пройти, чтобы достичь поставленную цел, умения выбирать оптимальную технологию решения этих задач, осуществлять контроль и самоконтроль за выполнением заданий, вносить коррективы как в выполнение заданий, так и в саму самостоятельную работу, самостоятельно сравнивать полученные результаты с поставленными целями

Исследователи самостоятельной работы в профессиональной школе также определяют термин «самостоятельная работа» по-разному:

- как самостоятельное овладение необходимой информацией для решения личностных, учебных, профессиональных задач;
- как осознанное восприятие учебного материла в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий, подготовку к различного вида контроля, выполнения реферативных, курсовых, дипломных и других частично исследовательских работ;
- как разные виды познавательной деятельности студентов (как групповые, так и индивидуальные) во время аудиторных и внеаудиторных занятий под контролем или наблюдением преподавателя, но без его непосредственного руководства.

Все выше сказанное еще более актуально для студентов, обучающихся по заочной форме. При такой форме обучения на контактную работу, под которой понимаются занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогич-

ные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) [0], отводится более 80% трудоемкости дисциплины. И от развития у студентов самостоятельной познавательной деятельности зависит результат обучения.

Для многих преподавателей известны случаи, когда, обучаясь в одной группе, у одних и тех же преподавателей, студенты показывают абсолютно разные результаты обучения: у одних знания, умения, навыки и профессионально и личностно значимые компетенции формируются на достаточно высоком уровне, у других – практически остаются на первоначальном уровне. И немалую роль в этом играет развитие у обучаемых самостоятельной познавательной деятельности.

Одной из причин низкого уровня самостоятельной познавательной деятельности обучаемых является отсутствие у студентов мотивации к учебной деятельности.

Учебную мотивация, видимо, это система мотивов, которые побуждают обучаемых к осуществлению учебной деятельности. В эту систему входят познавательные цели, потребности, интересы, мотивационные установки, идеалы [5].

Мотив – это психологическая категория. Под термином «мотив» мы понимаем побуждение к совершению некоторого осознаваемого или неосознаваемого действия, вызванное системой потребностей человека. Так как мотив – обязательный компонент любой деятельности, и он определяет заинтересованность студентов в процессе обучения, то он меняется в течение всего периода обучения и влияет на результат обучения (уровень сформированности, знаний, умений. навыков. личностно и профессионально значимых компетенций) в зависимости от того, какую цель ставят перед собой обучаемые. Низкие результаты обучения, как правило, определяются низким интересом к содержанию образовательной программы и отсутствием познава-

тельных целей. Это определяется тем, что выпускники школ, как правило, поступают в те учебные заведения и на те образовательные программы, перечень вступительных испытаний которых совпадает со сдаваемыми едиными государственными экзаменами (ЕГЭ). Причем именно так: сначала выбираются ЕГЭ, потом образовательная программа, потом вуз. И уже на первом курсе студенты понимают, что они «попали» не туда, куда им хотелось бы. Это касается и образовательной программы, и вуза. Один из основных путей выхода из данной ситуации заключается в повышении мотивации к учебной деятельности, в том числе и с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В статье 16 Федерального законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ вводятся следующие понятия электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [3].

Электронное обучение – это организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

При электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий в учебном процессе имеется очень важное различие: при использовании дистанционных образовательных технологиях взаимодействие между обучающимися и преподавателем остается неотъемлемым элементом образовательного процесса, дистанционные образовательные технологии обеспечивают его организацию на расстоянии, а электронное обучение

явно предусматривает обеспечение обучающихся доступом к информации, хранящейся в соответствующих информационных системах. При этом взаимодействие обучающихся с преподавателем рассматривается как возможный, а не обязательный элемент образовательного процесса. Т.е. фактически учебный процесс с применением электронного обучения может быть реализован без непосредственного участия преподавателя, роль которого существенно меняется.

При таком сценарии реализации образовательного процесса важнейшим инструментом электронного обучения становятся электронные учебные курсы, обладающие необходимым набором функций и технологий, обеспечивающих обучаемому возможность комфортного изучения теоретических материалов дисциплины, выполнения практических заданий, прохождения различных видов контроля и выполнения всех прочих предусмотренных учебной программой дисциплины видов контактной и самостоятельной работы.

Под «электронным учебным курсом» мы понимаем тематически завершенный, структурированный автором учебный материал, который поставляется обучаемому в основном с использованием информационных и коммуникационных технологий [2].

Электронный учебный курс предназначен, как правило, для изучения обучаемым самостоятельно. Выполнение такой учебной деятельности затруднено без хорошо развитой самостоятельной познавательной деятельности обучаемого. Для стимулирования самостоятельной познавательной работы обучаемых в электронном учебном курсе должны быть реализованы следующие возможности:

- так как основное количество информации человек получает через органы зрения, электронный учебный курс должен быть хорошо проиллюстрирован, содержать изображения, аудио- и видеоролики, что позволит обу-

чаемым с большим интересом изучать предлагаемый материал и, как следствие, приведет к лучшим результатам обучения;

- интерактивные компоненты, которые могут менять порядок и объем учебного материла в зависимости от действий обучаемого, создают у него ощущение общения с преподавателем, который корректирует траекторию освоения учебного материала;
- различные виды контроля и оценки полученных знаний (тесты, упражнения), позволяют определить уровень сформированности у обучаемых определенных знаний, умений, личностно и профессионально значимых компетенций.

При выборе заданий для определения уровня сформированности знаний, умений, личностно и профессионально ориентированных имеет смысл предлагать case-задания, заключающиеся в решении конкретных учебных ситуаций. Такие задания позволяют совершенствовать умения выявлять, отбирать, решать проблемы; оценивать возможные пути развития ситуации и следствия принятых решений.

Грамотно построенные электронные учебные курсы позволят частично решить такую проблему, как низкие результаты учебной деятельности из-за пропусков занятий, как по уважительной, так и неуважительной причине.

***Список литературы***

1. *Прокубовская* А. О. Использование электронных образовательных ресурсов для подготовки преподавателей технических дисциплин / А. О. Прокубовская, Е. В. Чубаркова // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: Материалы II междунар. науч.-практ. конф. Воронеж. 23-24 октября 2014 г. - Воронеж: ВЦНТИ, 2014. Т. 4. С. 218-223.

2. *Разработка* компетентностно-ориентированных электронных учебных курсов [Текст]: учеб. пособие / А. А. Карасик, Е. В. Чубаркова, А. О. Прокубовская [и др]. Екатеринбург: Изд-во УНЦ УПИ, 2013. 88 с.

3. *Федеральный* закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017) "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

4. *Приказ* Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/71721568/.

5. *Скобина* Е. А. Мотивация учебной деятельности студентов юридического факультета // Universum: Психология и образование: электрон. научн. журн. 2017. № 2(32). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://7universum.com/ru/psy/archive/item/4288 (дата обращения: 08.02.2018)

УДК [378.016:51]:[378.147:004]

**Солдатова Г. Т.**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ

***Гульнара Тагировна Солдатова***
*кандидат педагогических наук, доцент*
*gulnara.soldatova@yandex.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TEACHING OF MATHEMATICS AT THE UNIVERSITY

***Gulnara Tagirovna Soldatova***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье анализируется математическая подготовка студентов вуза с применением информационно-коммуникационных технологий. Раскрыты некоторые проблемы современного математического образования в вузе.*

***Abstract.*** *The article analyzes the mathematical training of University students using information and communication technologies. Some problems of modern mathematical education in high school are revealed.*

***Ключевые слова:*** *информационно-коммуникационные технологии, математическое образование, информационная образовательная среда, программное обеспечение.*

***Keywords:*** *information and communication technologies, mathematical education, information educational environment, software.*

Стремительный процесс информатизации общества требует кардинальных изменений в образовании. Организация обучения современного сетевого поколения заставляет подбирать новые подходы и технологии. В современных условиях преподавание любой дисциплины, в том числе и математики, невозможно представить без использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Анализ состояния современной математической подготовки в условиях информатизации образования позволяет выявить ряд противоречий.

Во-первых, с одной стороны, ускоряющийся процесс информатизации общества, а с другой – слабая разработанность методик обучения математике с использованием ИКТ.

Во-вторых, «цифровой» образ жизни молодого поколения сталкивается с неготовностью преподавателя продуктивно организовать образовательный процесс в новых условиях.

В-третьих, изменения в федеральных образовательных государственных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) в части соотношения аудиторной и самостоятельной работы студентов в сторону увеличения последней

приводят к конфликту между объёмами изучаемого материала и выделенными на его изучение учебных часов.

Кроме того, следует отметить, что подготовка студентов многих направлений предполагает тесное «сотрудничество» дисциплин научно-естественного цикла таких, как математика, физика, информатика. Однако, на практике, такая интеграция встречается редко. Математики дают классическую подготовку студентов, которая включает в себя следующие области: математический анализ, алгебра, геометрия, теория вероятностей и математическая статистика, математическая логика. Обучение информатике осуществляется само по себе. Студентов учат пользоваться различными пакетами, программировать. А то, что математика и информатика – изначально «близкие родственники» студенты плохо себе представляют. Грань между математикой и информатикой в вузе – очень расплывчатая.

В современных условиях ИКТ – обязательный компонент образовательного процесса. При этом ИКТ понимаются не только как новые технические средства обучения, но и как новый способ организации образовательного процесса, в котором меняется роль преподавателя. Современный преподаватель вуза, традиционный «поставщик» знаний, в новых условиях становится организатором, менеджером образовательного процесса. Задача преподавателя – надлежащим образом встроить возможности ИКТ в свой учебный процесс, чтобы студенты качественно освоили курс и смогли применить новые знания в будущей профессиональной деятельности.

Использование ИКТ в обучении позволяет реализовывать комплекс дидактических принципов, таких, как принцип сознательности и активности, доступности, наглядности и др.

Так, применение ИКТ позволяют получить обратную связь как непосредственно на занятиях, так и дистанционно, посредством информационной образовательной среды (ИОС).

ИОС вуза позволяет преподавателю реализовать функцию менеджера в образовательном процессе. ИОС – среда коммуникации, взаимодействия

преподавателя и студента. Дефицит аудиторной работы восполняется дистанционной работой. У студента появляется возможность пообщаться с преподавателем, получать необходимый материал, указания по его освоению, оперативно обмениваться информацией и идеями. Поэтому, можно говорить о том, что ИОС позволяет реализовывать личностно-ориентированный подход в обучении.

Создание электронных учебных пособий, презентаций, применение программного обеспечения позволяют организовать рефлексивную деятельность студентов, структурировать и закрепить знания.

В современных научно-методических работах в области применения ИКТ в математическом образовании выделяются следующие виды программного обеспечения [1, 2 и др.]:

- системы компьютерной математики (Microsoft Excel, SPSS, Maple, MathCad, MatLab и др.);
- системы динамической геометрии (GeoGebra, Geometria и др.);
- специализированные системы (для поддержки отдельных разделов математики).

В последнее время большой интерес у преподавателей вызывают системы динамической геометрии (интерактивные геометрические системы или ИГС). Они позволяют наглядно увидеть свойства геометрических объектов, выполнить «живой чертеж».

ИГС предоставляют преподавателю новые возможности: визуализация математических объектов, моделирование «поведения» этих объектов. Применение таких систем позволяют активизировать познавательную деятельность, развивать исследовательские навыки у студентов.

Математическое программное обеспечение является мощным инструментом в учебной деятельности. Если на младших курсах, при изучении естественных дисциплин, студент освоит приемы работы с профессиональными пакетами, то далее такой студент оказывается значительно лучше под-

готовлен к решению математических задач в различных приложениях. Подготовленный студент будет готов решать сложные задачи, компенсируя недостаток собственных знаний использованием интеллектуальных возможностей пакета, он не будет бояться громоздких расчетов. Такой студент, владея навыками представления результатов исследований в наглядной графической форме, способен представить результаты своей работы в форме аккуратных содержательных отчетов.

Таким образом, применение информационно-коммуникационных технологий в математическом образовании переводит преподавание предмета на более высокий уровень, позволяет учесть запросы современного информационного общества.

***Список литературы***

1. Зиатдинов Р. А., Ракута В. М. Системы динамической геометрии как средство компьютерного моделирования в системе современного математического образования. European Journal of Contemporary Education - Vol.(1). 2012.-№ 1.–С. 93-100.

2. Natalia V. Andraphanova. Geometric similarity transformations in Dynamic Geometry Environment GeoGebra. European Journal of Contemporary Education - 2015. -2 (12) — С.116-128.

УДК [378.016:621.316.544.1-529:004.42]:378.147.146

**Соснин А. С., Емельянов А. А.**

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

***Александр Сергеевич Соснин***

*студент*

*salexandr18@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
***Александр Александрович Емельянов***
*доцент*
*emelyanov.aa@rambler.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# APPLICATION OF PROJECT METHOD OF TRAINING IN STUDYING PROGRAMMING OF MICROCONTROLLERS

***Sosnin Alexandr Sergeevich***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Emelianov Alexandr Alexandrovich***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Данная робота связанна с созданием материального и методического обеспечения для ведения проектного метода обучения по программированию микроконтроллеров AVR по дисциплине автоматизированный электропривод.*

***Abstract.*** *The given work is connected with creation of material and methodical maintenance for conducting of project training on programming of microcontrollers AVR on discipline the automated electric drive.*

***Ключевые слова:*** *AVR, проектный метод обучения, материальное обеспечение, методическое обеспечение.*

***Keywords:*** *AVR, project method of training, material support, methodical support.*

**Введение**

В течении всего времени обучения в учебном заведении, у обучающегося происходит формирование компетенций для дальнейшей профессио-

нальной деятельности. К сожалению степень освоения компетенций редко доходит до верхних ступеней “пирамиды Блума”. В основном уровень освоения компетенций доходит до уровня применения, например, составление презентаций, решение уравнений и т.д. Прохождение практик на предприятиях, так же не позволяет получить необходимые компетенции в связи с тем, что представитель предприятия часто не владеет методикой обучения и не мотивирован к передаче знаний.

Для повышения уровня освоения компетенций необходимо применение проектного метода обучения [1]. Проектные метод обучения, путем погружения студентов в реальный рабочий процесс, позволяет достичь обучающимся верхних ступеней освоения компетенций, таких как анализ и синтез.

С целью популяризации проектного метода обучения и привлечении наибольшего числа студентов к исследовательской работе в области программирования микроконтроллеров, были разработаны: методическое обеспечение и создана материально техническая база с целью проведения факультативных занятий для обучающихся.

**Методическое обеспечение**

Методическая часть состоит из теоретических сведений и заданий для выполнения практических работ.

Теоретические сведения представлены подробными теоретическими сведениями о синтаксисе языка программирования Си [2] основных сведений о микроконтроллере и управляемых устройствах.

Практическая часть состоит из мини проектов (лабораторных работ) по итогу выполнения которых получается единый проект “Система умный дом”.

**Техническое обеспечение**

Материально техническая база (*см. рисунок 1*) представляет собой набор элементов необходимых для выполнения проектных работ. Она включает в себя все необходимые средства для проведения лабораторных работ:

1) Микроконтроллер Atmega8

2) Макетная плата

3) Резисторы

4) Светодиоды

5) Осциллограф

6) Щупы для осциллографа

7) LCD экран

8) Часы реального времени

9) Программатор и кабель

10) Переходник для программатора

11) Bluetooth модуль

12) Соединительные провода

13) USB-UART преобразователь

14) Компьютер с установленной средой разработки Atmel Studio

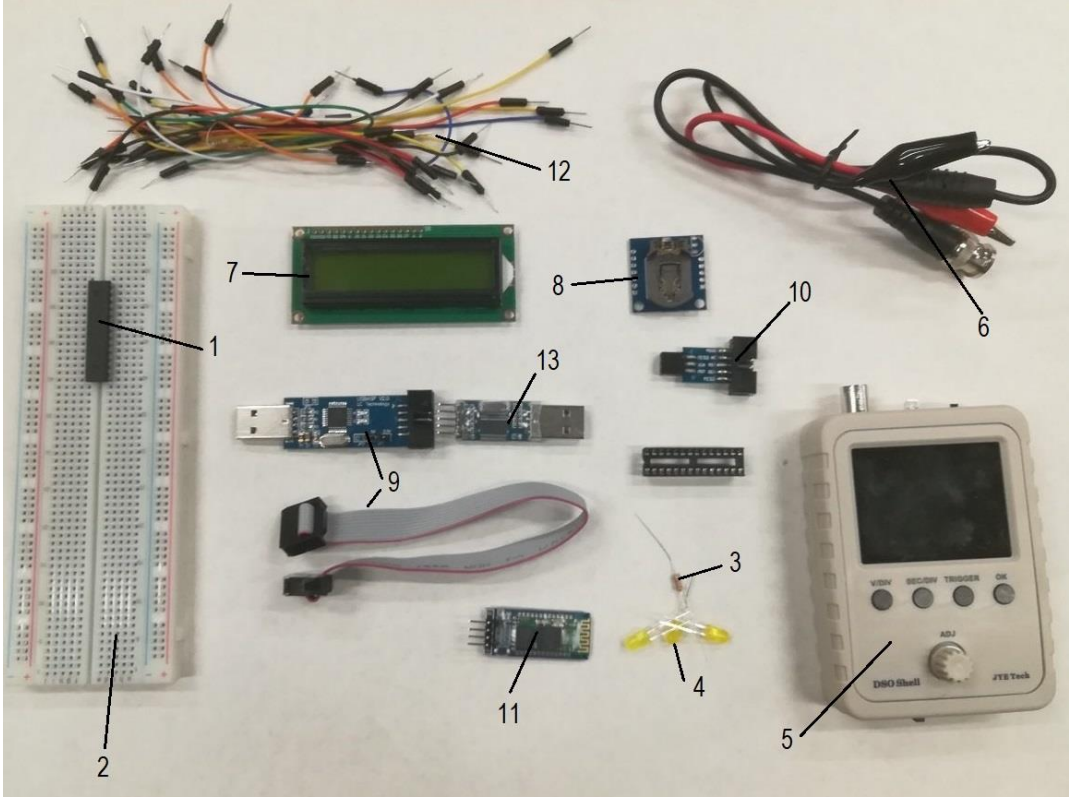



Рисунок 1 – Техническое обеспечение

**Среда разработки Atmel Studio**

Atmel Studio[3] — это проприетарная интегрированная среда разработки программ для 8 и 32 битных микроконтроллеров AVR и ARM. Atmel Studio содержит в себе редактор программного кода, имеет инструменты

виртуальной симуляции и отладки. Поддерживает языки программирования, как C/C++ и Assembler. Имеет встроенный компилятор GNU GCC. Поддерживает инструменты для работы с контроллерами AVR Dragon, JTAGICE mkI, AVR Butterfly, AVR ONE, AVRISP, AVR ISPmkII, JTAGICE mkII, STK500 и STK600.

**Применение метода проектного обучения**

Процесс обучения выглядит следующим образом. Обучающиеся разбиваются на команды и каждой команде определяется своя задача(проект). Руководство над выполнением проектов берет на себя преподаватель вуза. Внутри команды, каждому члену назначаются роли, переделяются этапы достижения цели проекта. В конечном итоге все проекты, выполненные командами, интегрируются в единый проект, что подразумевает взаимодействие между командами на всех этапах работы. Руководством проектов, помимо преподавателей, могут брать на себя как реальные представители отрасли, так и наиболее подготовленные студенты.

Применение такого метода выявило свои достоинства и недостатки:

Достоинства:

1) Повышение заинтересованности обучающихся.
2) Повешение мотивации к приобретению новых знаний.
3) Получение реального опыта группового и индивидуального проектирования.

Недостатки:

1) Является более затратным как финансово, так и по времени.
2) Увеличивается время подготовки преподавателя.
3) Требует повышенной самоорганизации студентов.

**Вывод**

Несмотря на имеющиеся недостатки, считаем, что такой метод обучения способствует повышению уровня освоения компетенций у обучающегося, и наиболее отвечает современным требованиям к образованию будущих

специалистов. Появление реального опыта разработки положительно скажется на будущей профессиональной деятельности студента.

***Список литературы***

1. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2014. — 144с.

2. Прокопенко В. С. программирование контроллеров ATMEL на языке С. — К.: МК-Пресс, СПБ.: КОРОНА-ВЕК, 2012. — С.320.

3. Claus Kühnel ATMEL AVR Studio // AVR RISC microcontrollers handbook. USA, 1998. — С. 312.

УДК 519.862.7:517.518.45

**Тумашев В. И.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЯДА ФУРЬЕ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ

***Валентин Ильич Тумашев***

*доцент, кандидат технических наук*

*tym64894@mail.ru*

*Челябинский филиал АНО ВО «Российская академия предпринимательства»*

## EMULSION OF THE SERIES OF FOURIER UNDER MODELING

***Valentin Ilich Tumashev***

*Chelyabinsk branch of ano in "russian academy of entrepreneurship"*

***Аннотация****. Предметом исследований в данной работе послужил анализ спроса на ювелирные изделия, разработка математической модели сезонной волны. Отметим, что спрос на ювелирные изделия колеблется от месяца к месяцу, при наличии некоторого тренда, что показывают данные за ряд лет.*

***Annotation.*** *The subject of research in this work was the analysis of demand on jewelry, developing a mathematical model for seasonal wave. Note that the de-*

*mand for jewelry varies from month to month, there was some trend data show that over the last few years.*

***Ключевые слова.*** *Сезонные колебания, ряд Фурье, моделирование, точность модели.*

***Keywords****. Seasonal oscillations, Fourier series, simulation, model accuracy.*

К сезонным колебаниям относятся такие колебания, где обнаруживается закономерность внутригодичных изменений. К сезонным колебаниям могут относиться неравномерности производственной деятельности, перевозки пассажирским транспортом, спрос на многие виды продукции и услуги и т.д.

Поводом построения модели для таких процессов послужило чтение лекций студентам курса «Математика» раздела «Ряды». К рядам Фурье у студентов нет большого интереса, поэтому возникло желание на конкретном примере показать, как очень просто построить модель спроса. Причем здесь же показано высокое качество модели. Для исследования явлений периодического типа в качестве математической модели развития во времени было использовано уравнение следующего типа (ряд Фурье)

$$\hat{y}_t = a_0 + \sum (a_k \cos kt + b_k \sin kt) \quad (1)$$

Где k определяет гармонику ряда Фурье, которая может быть получена с разной степенью точности (чаще всего от 1 до 4).

Для отыскания параметров модели используется метод наименьших квадратов.

Он позволяет получить следующие формулы для вычисления параметров (1).

$$a_0 = \frac{1}{12}\sum_0^{11} y_i \; ; \; a_k = \frac{2}{12}\sum_0^{11} y_i \cos kt ; \; b_k = \frac{2}{12}\sum_0^{11} y_i \sin kt \quad (2)$$

Для изучения сезонных колебаний на протяжении года необходимо взять n=12 (по числу месяцев в году). Тогда представляя периоды как части

длины окружности, ряд динамики изменения прибыли можно записать в следующем виде:

| Период | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $2\frac{\pi}{3}$ | $\frac{5\pi}{6}$ | $\pi$ | $\frac{7\pi}{6}$ | $\frac{4\pi}{3}$ | $\frac{3\pi}{2}$ | $\frac{5\pi}{3}$ | $\frac{11\pi}{6}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Уровень | $y_0$ | $y_1$ | $y_2$ | $y_3$ | $y_4$ | $y_5$ | $y_6$ | $y_7$ | $y_8$ | $y_9$ | $y_{10}$ | $y_{11}$ |

Для вычисления синусов и косинусов разных гармоник, можно воспользоваться таблицей

| t | Cost | Cos2t | Cos3t | Cos4t | Sin t | Sin2t | Sin3t | Sin4t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $\frac{\pi}{6}$ | 0,866 | 0,5 | 0 | -0,5 | 0,5 | 0,866 | 1 | 0,866 |
| $\frac{\pi}{3}$ | 0,5 | -0,5 | -1 | -0,5 | 0,866 | 0,866 | 0 | -0,866 |
| $\frac{\pi}{2}$ | 0 | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | -1 | 0 |
| $2\frac{\pi}{3}$ | -0,5 | -0,5 | 1 | -0,5 | 0,866 | -0,866 | 0 | 0,866 |
| $\frac{5\pi}{6}$ | -0,866 | 0,5 | 0 | -0,5 | 0,5 | -0,866 | 1 | -0,866 |
| $\pi$ | -1 | 1 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $\frac{7\pi}{6}$ | -0,866 | 0,5 | 0 | -0,5 | -0,5 | 0,866 | -1 | 0,866 |
| $\frac{4\pi}{3}$ | -0,5 | -0,5 | 1 | -0,5 | -0,866 | 0,866 | 0 | -0,866 |
| $\frac{3\pi}{2}$ | 0 | -1 | 0 | 1 | -1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{5\pi}{3}$ | 0,5 | -0,5 | -1 | -0,5 | -0,866 | -0,866 | 0 | 0,866 |
| $\frac{11\pi}{6}$ | 0,866 | 0,5 | 0 | -0,5 | -0,5 | -0,866 | -1 | -0,866 |

Так как t в годовой динамике соответствует номеру месяца, то t=0 соответствует январю, t= $\frac{П}{6}$ соответствует февралю и т.д. При определении параметров $a_к$ и $b_к$ надо находить произведение уровней данного месяца на синусы и косинусы соответствующих гармоник. Так для k=1 уравнение (1) примет вид:

$y_t=a_0+a_1 Cos\ t+b_1 Sin\ t$,

в которой параметры $a_0$, $a_1$ и $b_1$ определяется из соотношений:

$$a_0=\frac{\sum_0^{11} y_i}{12}; \qquad a_1=\frac{\sum_0^{11} y_i Cost}{6}; \qquad b_1=\frac{\sum_0^{11} y_i S\,int}{6}$$

расчеты первой и второй гармонии ряда Фуры рассмотрены на примере получения прибыли конкретного ювелирного магазина.

Все необходимые расчеты приведены в таблице

| Месяцы | t | Прибыль в тыс.руб. | yCost | ySin t | $\hat{y}_t$ | yCos2t | ySin2 t | $\hat{y}_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Январь | 0 | 260 | 260 | 0 | 233,9 | 260 | 0 | 276,6 |
| Февраль | $\frac{\pi}{6}$ | 220 | 190,5 | 110 | 240,4 | 110 | 190,5 | 264 |
| Март | $\frac{\pi}{3}$ | 300 | 150 | 259,8 | 236,6 | -150 | 259,8 | 218 |
| Апрель | $\frac{\pi}{2}$ | 130 | 0 | 130 | 233,5 | -130 | 0 | 181,3 |
| Май | $2\frac{\pi}{3}$ | 180 | -90 | 155,88 | 204,6 | -90 | -155,9 | 181 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Июнь | $\frac{5\pi}{6}$ | 220 | -190,5 | 110 | 185 | 110 | -190,5 | 203,6 |
| Июль | $\pi$ | 203 | -203 | 0 | 169,9 | 203 | 0 | 212,1 |
| Август | $\frac{7\pi}{6}$ | 200 | -173,2 | -100 | 163,4 | 100 | 173,2 | 187 |
| Сентябрь | $\frac{4\pi}{3}$ | 130 | -65 | -112,6 | 167,2 | -65 | 112,6 | 148,6 |
| Октябрь | $\frac{3\pi}{2}$ | 150 | 0 | -150 | 180,3 | -150 | 0 | 138,1 |
| Ноябрь | $\frac{5\pi}{3}$ | 160 | 80 | -138,6 | 199,2 | -80 | -138,6 | 175,6 |
| Декабрь | $\frac{11\pi}{6}$ | 270 | 233,82 | -135 | 218,8 | 135 | -233,8 | 237,4 |
| Итого: | | 2423 | 192 | 129,54 | 2422,8 | 253 | 17,3 | 2423,3 |

Используя первую гармонику ряда Фуры, получим следующие значения параметров уравнения:

$a_0$=2423:12=201,9; $a_1$=192:6=32; $b_1$=129,54:6=21,6.

Уравнение модели будет иметь вид: $\hat{y}_t$=201,9+32Cost+21,6Sin t.

Применим к этим же данным вторую гармонику ряда Фурье для выражения модели сезонности. Параметры $a_2$ и $b_2$ найдем по формулам:

$a_2=\frac{1}{6}\sum_{0}^{11} y_i Cos2t$ =253:6=42,17; $b_2=\frac{1}{6}\sum_{0}^{11} y_i Sin2t$ =173:6=2,89.

Подставляя полученные коэффициенты в уравнение ряда Фурье, будем иметь следующую модель сезонной волны:

$\hat{y}_t$=201,9+32Cost+21,6Sin t+42,17Cos2t+2,89 Sin2t.

Расчеты третей и четвертой гармоник представлены в следующей таблице.

| Месяцы | t | yCos3t | ySin3t | $\hat{y}_t$ | yCos4t | ySin4 t | $\hat{y}_t$ | Прибыль в тыс. руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Январь | 0 | 260 | 0 | 261,1 | 260 | 0 | 244,9 | 260 |
| Февраль | $\frac{\pi}{6}$ | 0 | 220 | 260,7 | -110 | 190,52 | 248,8 | 220 |
| Март | $\frac{\pi}{3}$ | -300 | 0 | 233,5 | -150 | -259,8 | 261,6 | 300 |
| Апрель | $\frac{\pi}{2}$ | 0 | -130 | 184,6 | 130 | 0 | 168,4 | 130 |
| Май | $2\frac{\pi}{3}$ | 180 | 0 | 165,5 | -90 | 155,9 | 153,6 | 180 |
| Июнь | $\frac{5\pi}{6}$ | 0 | 220 | 200,3 | -110 | -190,5 | 228,4 | 220 |
| Июль | $\pi$ | -203 | 0 | 227,6 | 203 | 0 | 211,4 | 203 |
| Август | $\frac{7\pi}{6}$ | 0 | -200 | 190,33 | -100 | 173,2 | 178,4 | 200 |
| Сентябрь | $\frac{4\pi}{3}$ | 130 | 0 | 133,1 | -65 | -112,58 | 161,2 | 130 |
| Октябрь | $\frac{3\pi}{2}$ | 0 | 150 | 134,8 | 150 | 0 | 118,6 | 150 |
| Ноябрь | $\frac{5\pi}{3}$ | -160 | 0 | 191,1 | -80 | 138,56 | 179,1 | 160 |
| Декабрь | $\frac{11\pi}{6}$ | 0 | -270 | 240,7 | -135 | -233,82 | 268,8 | 270 |
| Итого: | | -93 | -10 | 2423,3 | -97 | -138,52 | 2423,2 | 2423 |

Параметры третьей и четвертой гармоник будут: $a_3$=-93:6=-15,5; $a_4$= -97:6 =-16,2; $b_3$=-10:6= -1,67; $b_4$=-138,52:6= -23,1. Тогда выделенная сезонная волна, учитывающая четыре гармоники, будет иметь следующий вид:

$\hat{y}_t$ =201,9+32Cost+21,6Sin t+42,2Cos2t+2,9Sin2t-15,5 Cos3t-

-1,67Sin3t-16,2 Cos4t-23,1 Sin4t.

$\hat{y}_t$ в предпоследней графе прибыль рассчитана по модели, а в последней графе представлены исходные данные.

Представленный алгоритм внедряется на практических занятиях при изучении темы «Ряды». Точность значительно повышается от введения дополнительных гармоник.

УДК 378.147.14:004

**Федулова К. А.**

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Ксения Анатольевна Федулова***

*Кандидат педагогических наук*

*fedulova@live.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

## FEATURES OF ORGANIZATION OF INFORMATION TRAINING OF STUDENTS OF UNIVERSITY ON THE BASIS OF PROJECT-MODULAR INTERDISCIPLINARY TRAINING

***Ksenia Anatolievna Fedulova***

*Russian state vocational pedagogical university*

***Аннотация.*** *Распространение и совершенствование компьютерной техники и информационных технологий, их внедрение в производственный и образовательный процессы является связующим интегрирующим звеном в подготовке специалиста в профессионально-педагогическом вузе. В статье рассмотрен фрагмент схемы проектно-модульного междисциплинарного обучения, а также уточнено содержание проектного компонента данной схемы, реализация которой позволит осуществить эффективную информационную подготовку будущих педагогов профессионального обучения.*

***Abstract.*** *The dissemination and improvement of computer equipment and information technologies, their introduction into the production and educational processes is the connecting integrating link in the training of a specialist in a professional pedagogical university. The article examines the fragment of the project-modular interdisciplinary training scheme, as well as the content of the project component of this scheme, the implementation of which will allow the effective informational preparation of future teachers of vocational training.*

***Ключевые слова:*** *проектно-модульное междисциплинарное обучение, педагог профессионального обучения, информационная подготовка, компьютерное моделирование.*

***Keywords:*** *project-modular interdisciplinary training, teacher of vocational training, information preparation, computer modeling.*

Развитие и внедрение информационных технологий, новой техники и технологических решений в производственный процесс требует обновления содержания высшего профессионального образования, переосмысления и разработки новых образовательных целей, форм, методов и средств обучения. Подготовка конкурентоспособных информационно компетентных специалистов, бакалавров и магистров, должна осуществляться с учетом опыта отечественного и мирового образования и рассматриваться в качестве важнейшей задачи дальнейшего развития высшего профессионального образования. Уже сегодня при реализации многоступенчатой образовательной систе-

мы на каждой ее ступени должны использоваться разные методы управления, иная организация и технологии образовательного процесса, соответствующие целям обучения и уровню подготовки студентов.

Для организации информационной подготовки сегодня уже недостаточно традиционных методов обучения, необходим такой вид учебных задач, которые комбинировали бы в себе преимущества различных методов обучения, моделируя будущую профессионально-педагогическую деятельность педагога профессионального обучения [3]. В современной педагогической практике широко используются разнообразные методы и технологии обучения: модульные, проблемные, программированного обучения, концентрированные, развивающие, активные, интерактивные, наиболее интересным, способствующим развитию таких личностных качеств студента, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, ответственность, активность является метод проектов. Использование проектного обучения особенно актуально в условиях уменьшения часов аудиторной нагрузки и увеличения самостоятельности студентов в процессе освоения учебных дисциплин.

Метод проектов – способ организации самостоятельной деятельности учащихся по достижению определенного результата, ориентированный на интерес, творческую самореализацию развивающейся личности учащегося, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы [2].

Сегодня метод проектов все чаще рассматривают в интеграции с другими методами, например с модульной технологией, такое сочетание, получившее название проектно-модульное обучение, показывает, что подобное обучение является инновационной формой организации образовательного процесса, которая имеет ряд преимуществ, связанных с активизацией студентов по приращению знаний в модульном обучении, особенно при совмеще-

нии в рамках одной образовательной программы различных по своей направленности профильно-специализированных дисциплин.

Как было показано в работе [1] для осуществления эффективной информационной подготовки педагога профессионального обучения требуется установление глубоких межпредметных связей за счет синтеза дисциплин информационного блока в междисциплинарный модуль. Для организации проектной деятельности в рамках междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» была разработана схема проектно-модульного междисциплинарного обучения. Здесь особое внимание уделялось проектному компоненту, содержание которого представлено на рисунке 1.

Рисунок 1 — Фрагмент схемы организации проектно-модульного междисциплинарного обучения при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Как видно из рисунка 1, в состав проектного компонента включены проекты разного уровня. Логика развертывания междисциплинарного проекта предполагает постепенное усложнение учебно-познавательной деятельности студентов, разделение проектов по видам будущей профессионально-педагогической деятельности, а также с учетом требований логико-информационной корректности. 1-ый уровень включает проекты, выполняемые по алгоритму, что необходимо для изучения и осмысления основных информационных единиц содержательного блока (репродуктивный уровень, уровень развития описательной интеллектуально-познавательной способно-

сти). Проекты 2-го уровня предполагают частично-творческий характер, они направлены на формирование информационно-интеллектуальных и организационных умений через саморазвитие в процессе преобразования разрабатываемых проектов, связаны с процедурами обоснования, аргументации, доказательства, представления концептуального знания, опирающегося не только на запоминание, но и на умение размышлять, анализировать понятия, факты, события. Проекты 2-го уровня развивают умения объяснять, находить причины известных фактов, что свидетельствует о способности понимать связи, зависимости и отношения между отдельными событиями, критически оценивать ситуацию. Выполнение проектов 3-го уровня включает собственно проектную деятельность, что связано с процедурами построения предположений о возможных вариантах состоявшихся, существующих и будущих событий, явлений на основе ранее известной информации. Уровень развития проектной деятельности оценивается как степень владения процедурой логического построения модели, исследование которой обеспечивает образование нового знания на основе имеющегося.

Таким образом, использование разноуровневых проектов, объединенных в междисциплинарный проект при реализации междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», позволит организовать деятельность студентов по достижению определенного результата, ориентированного на интерес, творческую самореализацию развивающейся личности студента, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе деятельности по решению определенной интересующей его проблемы, а концентрическая технология погружения, используемая при прохождении междисциплинарного модуля, даст возможность студентам объединить разноуровневые проекты в единый междисциплинарный проект «Интерактивный мультимедийный образовательный ресурс», что позволит повысить качество преподавания и показать результаты учебной деятельности, как неотъемлемые части современной

науки и техники, а главное даст возможность студентам поучаствовать в решении реальных проблем современного образования.

***Список литературы***

1. Гузанов Б. Н. Проектно-модульное непрерывное междисциплинарное обучение в профессионально-педагогическом вузе [Текст] / Б. Н. Гузанов, К.А. Федулова // Современная высшая школа: Инновационный аспект. – 2017. – № 4. – Т 9. С. 34-44.

2. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП [Текст] / Г. К. Селевко – Москва: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.

3. Федулова К. А. Подготовка педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию как условие эффективной реализации сетевого взаимодействия образовательных организаций при подготовке рабочих кадров / К. А. Федулова, О. В. Тарасюк, М. А. Федулова // Современные исследования социальных проблем. Красноярск. — 2014. — №10(42). С. 149–166.

УДК [377.112:371.13]:[378.016:004]

**Федулова М. А., Федулова К. А.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

***Марина Александровна Федулова***

*Кандидат педагогических наук, доцент*

*fedulova@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

***Ксения Анатольевна Федулова***
*Кандидат педагогических наук, доцент*
*fedulova@live.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

# USAGE OF THE PROJECT METHOD'S OPPORTUNITIES FOR ORGANIZING INFORMATION TRAINING OF STUDENTS OF THE VOCATIONAL-PEDAGOGICAL UNIVERSITY

***Marina Aleksandrovna Fedulova***
*Russian state vocational pedagogical university*
***Ksenia Anatolievna Fedulova***
*Russian state vocational pedagogical university*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрена проблема организации информационной подготовки студентов профессионально-педагогического вуза, решение которой видится в использовании проектного метода. Анализируя достоинства данного метода и возможности его использования в педагогической практике, авторы статьи описывают процедуру реализации проектного метода в рамках изучения междисциплинарного курса «Компьютерное моделирование», а также предлагают вариант проведения экспертной оценки проекта.*

***Abstract****. The article deals with the problem of organizing information training for students of a professional pedagogical university, whose solution is seen in the use of the project method. Analyzing the merits of this method and the possibilities of its use in pedagogical practice, the authors of the article describe the procedure for implementing the project method within the framework of the study of the interdisciplinary course «Computer Modeling», and also offer a variant of the expert appraisal of the project.*

***Ключевые слова:*** *проектный метод, педагог профессионального обучения, информационная подготовка, компьютерное моделирование.*

***Keywords:*** *project method, teacher of vocational training, information training, computer modeling.*

Подготовка конкурентоспособных специалистов, бакалавров и магистров должна осуществляться с учетом опыта отечественного и мирового образования и рассматриваться в качестве важнейшей задачи дальнейшего развития высшего профессионального образования. Уже сегодня при реализации многоуровневой образовательной системы на каждой ее ступени должны использоваться разные методы управления, иная организация и технологии образовательного процесса, соответствующие целям обучения и уровню подготовки студентов.

Формирование готовности к компьютерному моделированию у будущих педагогов профессионального обучения невозможно осуществить без организационных изменений форм учебной деятельности, где важную роль играет самостоятельная работа студентов. В связи с чем необходимо уделять особое внимание организации и управлению самостоятельной работой студентов в процессе изучения дисциплин информационной подготовки.

Самостоятельная работа студентов ¬ способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей [5].

По мнению ряда авторов, организационные мероприятия, связанные с обеспечением эффективного функционирования самостоятельной работы студента, должны основываться на следующих предпосылках:

- самостоятельная работа должна быть конкретной по своей предметной направленности;
- самостоятельная работа должна сопровождаться эффективным, непрерывным контролем и оценкой ее результатов [8].

В связи с этим, по нашему мнению, самостоятельную работу студентов (СРС) необходимо рассматривать как заранее спланированную самообразовательную деятельность студентов, выполняемую по заданию в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студентами [8]. Главная задача самостоятельной работы студентов – это развитие умения приобретать научные знания путем личного поиска информации, формирование творческого подходу к учебной работе.

Новая образовательная парадигма предъявляет к начинающему специалисту требования фундаментальности знаний, владение профессиональными умениями и навыками в рамках своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению возникающих проблем, опытом социально-оценочной деятельности.

В современной педагогической практике широко используются разнообразные методы и технологии обучения, позволяющие организовать как аудиторную, под контролем преподавателя, так и внеаудиторную, самостоятельную работу. К ним относятся технологии модульного, проблемного, концентрированного, развивающего, программированного, активного, интерактивного, проектного обучения.

В сегодняшней ситуации актуальным является использование проектного обучения, что в некоторой степени обусловлено сокращением часов аудиторной нагрузки с увеличением самостоятельности студентов в процессе освоения учебных дисциплин.

Метод проектов – способ организации самостоятельной деятельности учащихся по достижению определенного результата, ориентированный на интерес, творческую самореализацию развивающейся личности учащегося, развитие его интеллектуальных и физических возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы [7]. В основу метода проектов положена идея, составляющая содержание понятия «проект», его направленность на конечную цель – результат, который возможно получить в результате реа-

лизации решения той или иной теоретической или практической проблемы. При этом обучающимся предоставляется возможность самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующих интеграции знаний из различных областей [9]. Однако сегодня метод проектов преобразовался в проектную технологию и приобрел огромную популярность у педагогов, занимающихся теоретическими и практическими исследованиями, особенно в средней школе и средних профессиональных образовательных учреждениях, хотя и многие педагоги высших школ применяют его в комбинации с другими методами и технологиями обучения. Технология (от греч. искусство, мастерство, умение, изучение) - совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; метод преобразования данного в необходимое; способ производства [6].

На сегодняшний день проектное обучение как педагогическая технология связано с исследовательскими, поисковыми, проблемными и личностно-ориентированными методами. По мнению ряда исследователей, проект призван удовлетворить потребности конкретного заказчика, результаты проектной деятельности формируют портфолио студента, проект позволяет решить социально или личностно значимую задачу или проблему, имеет самостоятельный, в основном индивидуальный характер и содержание проекта не ограничивается рамками одной учебной дисциплины (междисциплинарный характер) [1;2;3].

При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, представляющий собой решение реально существующей проблемной ситуации через совместный или индивидуальный труд и размышления обучаемых, которое приносит им удовлетворение, что дает студентам, во-первых, представить себя в будущей профессиональной деятельности, обратить внимание на проблемы, встречающиеся в ней, а также пережить ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология, обретая черты культурно-исторического феномена, создает условия для ценностного переосмысления, диалога при освоении содержания высшего образования, опыта приобрете-

ния и использования новых знаний и способов действия в конкретной ситуации.

Проектная технология, применяемая сегодня в высшей школе, не является принципиально новой в мировой педагогической практике. Ее рождение связывают с именем американского философа и педагога Джона Дьюи, который предлагал стоить обучение на основе активного включения учащегося в деятельность, опираясь на его личный интерес и личные цели [4]. Здесь основной дидактической единицей учебного процесса становилась реальная жизненная ситуация или лично значимая для учащихся проблема. Предполагалось, что они должны были самостоятельно или совместными усилиями в группе ее разрешить, применив необходимый опыт подчас из разных областей науки, и получить реально ощутимый результат. Таким образом, сама проблема и пути ее решения приобретают контуры проектной деятельности.

Появление метода проектов также связано с социально экономическими условиями, потребовавшими пересмотра традиционных методов обучения для удовлетворения потребности в подготовке специалистов нового времени, способных к осмыслению своей деятельности с позиции ценностного подхода, к целеполаганию, ориентированному на значимые результаты, к самоорганизации и саморазвитию, к осуществлению выбора и нахождению решения проблем в будущей профессиональной деятельности [1].

Наиболее существенными особенностями проектного обучения являются его диалогичность, проблемность, интегративность, контекстность.

Диалогичность проявляется в процессе выполнения проекта, когда обучаемый осуществляет диалог с собственным Я и с другими участниками педагогического процесса, ведь именно в диалоге осуществляется «свободное самооткровение личности». Не раз отмечалось, что диалог способствует налаживанию специфической социокультурной среды, создающей условия для принятия обучаемыми нового знания, переосмысления прежних смыслов, вследствие чего полученная информация становится личностно значимой.

Проблемность образуется в процессе решения собственно проблемной ситуации, что обусловлено началом активной мыслительной деятельности, проявлением самостоятельности у обучаемых, вследствие обнаружения противоречия между известным содержанием и невозможностью объяснения новых фактов и явлений. В процессе решения проблемы помимо нестандартного результата или способа деятельности, у обучающихся появляется способность быстро адаптироваться при изменении техники, технологии, организации и условий труда, что становится особо значимым в условиях информатизации производственного и образовательного процессов.

Контекстность предполагает разработку проектов, ориентированных на профессиональную подготовку студентов и реализуемых посредством системного использования профессионального контекста, насыщая учебный процесс элементами профессиональной деятельности, что возможно при выполнении мини-проектов, которые в дальнейшем органично вольются в содержание большого междисциплинарного проекта.

Контекст учебных проектов может быть выражен через различные сферы будущей профессиональной деятельности выпускников профессионально-педагогического вуза, это и учебно-профессиональная деятельность (проектирование педагогической деятельности, прогнозирование развития личности); и научно-исследовательская (написание рефератов, научных статей, подготовка докладов и презентаций для выступлений на семинарских занятиях и конференциях); образовательно-проектировочная (разработка учебно-программной документации, проектирование учебно-методических материалов); организационно-технологическая (моделирование и проектирование средств обучения); обучение по рабочей профессии (проектирование уроков производственного обучения).

Важным при разработке заданий на проект является наличие связи с работодателями и производителями техники, что позволит в значительной степени исключить использование устаревших технологий, оборудования, конструкций, приспособлений, деталей и т.п. Кроме того, работа над такими

учебно-производственными проектами будет полезна студентам при выборе своей профессиональной траектории, однако необходимо помнить, что в таком случае в процессе подготовки проекта следует предусмотреть возможность консультирования по выбранному заданию со специалистами реального производства [10].

Интегративность проектной технологии означает оптимальный синтез сложившихся концепций усвоения знаний и теорий обучения студентов.

Специфика профессионально-педагогической деятельности, ее дуальный характер, дает возможности для интеграции небольших проектов и преобразования их в междисциплинарные проекты, которые объединяют в себе средства, методы и технологии ряда дисциплин подготовки как педагогического, так и производственно-технологического блока. Также проектная деятельность осуществляется в условиях свободного обмена мнениями, выбора способов выполнения (в форме составления рефератов, докладов, разработки компьютерных моделей и т.д.), рефлексивного отношения к предмету своей деятельности, что дает возможность студентам почувствовать себя в роли консультантов-помощников, ощутить сопричастность к общему делу, развить коммуникативные качества.

Проектная технология как любая педагогическая технология реализуется в несколько этапов и имеет циклический вид, следует отметить, что существуют различные педагогические разработки в области использования метода проектов. Так исследователь В. Гузеев разрабатывает технологию проектного обучения в школе и выделяет 6 стадий работы над проектом: 1) подготовка, определение темы и целей проекта; 2) планирование; 3) исследование, сбор информации, решение промежуточных задач; 4) результаты и выводы, анализ информации, формулирование выводов; 5) представление или отчет; 6) оценка результатов и процесса [2]. Юрловская И.А. выделяет 4 этапа работы над проектом: 1) организационно-подготовительный; 2) планирования; 3) технологический; 4) заключительный. По мнению исследователя, «проектные задачи, встраива-

ясь в учебную деятельность, кардинально меняют практически все составные части учебного процесса: тип взаимодействия между студентами и педагогом, систему оценивания, отбор учебного содержания», кроме того использование проектной технологии становиться «новой траекторией формирования профессиональных (методических) компетенции будущего педагога» [11]. Захарова А.М. предлагает в проектной деятельности младших школьников начать с мотивационного этапа; далее на планирующем этапе определить тему, цель, задачи, план проекта, установить критерии оценки результата проектной деятельности; в рамках информационно-операционного проекта наработать необходимую информационную базу проекта и выполнить сам проект; заключительный этап – рефлексивно-оценочный, в нем ученики представляют проекты, участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов и процесса работы, осуществляют самооценку [3].

Любой исследователь привносит что-то свое творческое в разработку и осуществление методики проектного обучения, в нашем случае, это связано со спецификой будущей профессиональной деятельности выпускников профессионально-педагогического вуза, возрастными особенностями обучаемых, имеющейся технической и информационной базой. В этой связи дадим краткую характеристику предлагаемого проектного цикла, который определяется как отрезок времени, в который осуществляется проектная деятельность обучаемых от постановки проблемы, конкретной цели до фиксированного проявления запланированных результатов в виде конкретного продукта, а также личностных качеств, связанных с реализацией проекта и ценностно-смысловой деятельности.

Проектная деятельность осуществляется с учетом последовательно выполняемых этапов: мотивационно-ценностного, проектного, рефлексивно-результативного, презентационного.

На каждом этапе деятельность обучаемых и педагога должна быть четко определена.

Первый этап предполагает формирование мотивации к проектной деятельности через раскрытие сути и значимости, ценности для будущей деятельности проекта. На этом этапе необходимо описание результатов проекта, критерии оценки как самого проекта, так и процесса его выполнения, оценка деятельности и вложения сил каждого участника, а также распределение ролей и функций участников. Для студентов на данном этапе происходит осознание мотивов проектной деятельности, значимости предстоящей работы для учебной и будущей профессиональной деятельности, а также включение в проектную деятельность в группе или индивидуально.

Второй этап – проектный - предполагает выполнение проекта. На данном этапе обучаемые составляют план работы, осуществляют сбор необходимого материалов, документации, поиск в сети Интернет и других изданиях, выбор формы реализации проекта (составление научного отчета, доклада, создание компьютерной модели, электронного образовательного ресурса и т.д.). Педагог здесь выступает в роли консультанта и координатора деятельности, ведь порой результат проекта известен лишь в определенных рамках и точечные подсказки и консультации преподавателя помогут в корректировке содержания и выборе средств выполнения проекта. Кроме того, на данном этапе педагог может организовать деятельность студентов таким образом, чтобы каждый мог проявить себя и завоевать признание своих одногруппников. Нередко на этапе проектирования целесообразно включать в деятельность консультантов, т.е. других студентов этой же группы или старших курсов, которые будут помогать студентам или группам студентов в решении тех или иных задач, входящих в проект. В этот период закладываются основы для организации самостоятельной деятельности обучаемых, потому что именно здесь педагог осуществляет стимулирование поисковой деятельности студентов, помогает в подготовке памяток и алгоритмов по организации самостоятельной работы над проектом, а обучаемые включаются в творческий поиск лучшего варианта решения задачи. Данный этап, как правило, является самым ответственным и самым длительным по времени.

Рефлексивно-результативный этап направлен на стимулирование обучаемых к само- и взаимооценке, к рефлексии, которая включается на каждом этапе выполнения проекта, а здесь необходима для комплексного анализа собственных действий при выполнении проекта, к его корректировке на основе критических замечаний преподавателя, товарищей по группе и оформлению результатов проектной деятельности в определенной ранее форме. На данном этапе проект оформляется, компонуется и готовится к презентации. Ценность рефлексивно-результативного этапа в том, что здесь каждый из участников проекта как бы «пропускает через себя» всю полученную группой информацию, так как в любом случае ему необходимо представить свою часть проекта в итоговой презентации, а также оценить вклад каждого в реализацию общей идеи и разработки продукта.

Исследователи отмечают, что отличием проектного метода от проблемного является наличие экспертной оценки результатов проектной деятельности. Поэтому выделение четвертого презентационного этапа в структуре реализации учебного проекта направлено на подготовку визуального сопровождения защиты своей разработки, продукта перед экспертной комиссией. Кроме того, профессиональная деятельность студентов профессионально-педагогического вуза связана с выступлениями перед аудиториями учащихся, в умении грамотно визуализировать учебную информацию и подать ее учащимся, поэтому включение презентационного этапа в проектную деятельность важно для подготовки будущих педагогов. Презентация в данном случае определяется как результат работы разных групп и индивидуальной деятельности, итог общей и индивидуальной работы. Защита проекта может проходить как в игровой форме (круглый стол, пресс-конференция, защита PR-предложения), так и в неигровой форме (проведение семинарского занятия, заслушивание докладов, имитация защиты работы).

Задача обучаемых представить не только конечный результат и выводы, но и описать процесс творческого поиска, для групповых проектов описать вклад каждого в решение общей проблемы, указать трудности, с кото-

рыми столкнулась команда, продемонстрировать приобретенные знания, умения, творческий потенциал, духовно-нравственные ориентиры. Основная задача данного этапа дать студентам опыт публичной защиты и представления итогов своей деятельности. Кроме того, учитывается умение лаконично, грамотно и свободно описать свою разработку и оцениваются приемы публичного выступления: привлечение убедительных цитат, ярких фактов, исторического экскурса, наличие интригующей и противоречивой информации, связи с жизненно и социально важными проблемами, для визуализации возможно использование слайдов, видео-материалов, компьютерных двумерных и трехмерных моделей. На этапе презентации обучаемый включается в дискуссию по обсуждению проектов, учится конструктивно относиться к критике своих суждений, признавать право на существование различных точек зрения на решение одной и той же проблемы, осознает собственные достижения и выявляет нерешенные вопросы. Как правило, на данном этапе следует обратить внимание на перспективы работы над данным проектом.

Студентам на первом этапе представляют программу экспертной оценки, которая задается путем формулировки логической цепочки вопросов — стандартизированного, формализованного характера, призванных показать глубину раскрытия знаний по рассматриваемой проблеме, информированность в соответствующей области, умение решать поставленные задачи, а также вопросов, раскрывающих личностные качества студентов, воплощающих проект: интерес к проблеме, инициативность, способность к коммуникации, ответственность и т.д.

Экспертная оценка является интегративной оценкой и должна содержать различные диагностические параметры, так, например, она может рассматривать следующие аспекты:

- мотивационный (отражает заинтересованность студентов в проекте, а также умение заинтересовать других студентов в своей работе через яркую речи, эмоциональное выступление, презентацию полученных результатов);

- ценностной (данный аспект отражает систему ценностей обучаемых, восприятие информации как ценности и соответствующее отношение к ней, а также наличие сетевого этикета особенно в случае реализации международных проектов или проектов с привлечением дистанционных технологий);
- учебно-познавательный (проверяется умение оперировать понятийным аппаратом дисциплины или перечня дисциплин, включенных в содержание проекта, а также степень творчества выполнения проекта, технологичность и оптимальность выбранных решений);
- коммуникативный (диагностируется по умению обучаемых отстаивать свою точку зрения, проявлять эмпатию, учитывает толерантное отношение к своим товарищам во время дискуссии, умение оказывать помощь сокурсникам);
- организационный (проявляется в оценке дисциплинированности, в четкости работы по ранее установленному плану, в согласовании деятельности всех участников в группе, результативности в выборе и роли лидера в организации групповой работы).

Проектная технология включает промежуточную и итоговую оценку проекта: промежуточная оценка выставляется преподавателем и может учитываться в организационном аспекте экспертной оценки, итоговая оценка выставляется независимыми экспертами из числа студентов и преподавателей, а также ведущим преподавателем. Необходимо особо отметить, что оценка результатов работы должна быть такой, чтобы обучаемые пережили ситуацию успеха, осознали свои ошибки, сделали выводы о совершенных ошибках и причинах их появления и проделанной работе в целом.

В рамках подготовки бакалавров профессионального обучения к компьютерному моделированию был разработан и внедрен в образовательный процесс междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование». Его изучение пронизывает весь цикл подготовки бакалавров, начиная с овладе-

нием компьютерной грамотностью и заканчивая готовностью к компьютерному моделированию. Использование информационных технологий при обучении позволяет индивидуализировать учебный процесс, т.е. задает индивидуальный темп учебной деятельности студента, стимулирует его познавательную активность, дает возможность правильно организовать самостоятельную работу студента, производить оперативный контроль за ходом усвоения знаний, что может обеспечить достаточной объективную оценку и хорошую информированность преподавателя.

Изучение дисциплин, входящих в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», осуществляется последовательно и поэтапно через включение студентов в профессиональную деятельность, для более эффективного изучения данного модуля и для перевода студента из объекта педагогического воздействия в субъектную позицию, замене управления извне на самоуправление. Целесообразно использовать проектную технологию, когда содержание междисциплинарного модуля представлено в виде небольших проектов, выполнение каждого из которых является необходимым условием для разработки индивидуального междисциплинарного проекта, как например, «Проектирование интерактивного мультимедийного образовательного ресурса для подготовки рабочих и специалистов среднего звена» [8].

Проектное обучение сегодня, в нашем понимании, не является альтернативой традиционной системе образования, а должно быть органично встроено в нее с целью активизации учебно-познавательной деятельности студентов через привлечение их к самостоятельной работе и через включение элементов будущей профессиональной деятельности в образовательный процесс.

### *Список литературы*

1. Гузанов Б. Н. Проектно-модульное непрерывное междисциплинарное обучение в профессионально-педагогическом вузе [Текст] / Б. Н. Гуза-

нов, К. А. Федулова // Современная высшая школа: Инновационный аспект. – 2017. – №4. – Т. 9. С. 34-44.

2. Гузеев В. В. «Метод проектов» как частный случай интегральной технологии обучения / В. В. Гузеев // Директор школы. №5. 1996.

3. Захарова А. М. Особенности использования технологии проектного обучения в начальной школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: открытыйурок.рф/статьи/590886 (Дата доступа: 21.09.17)

4. Рогачева Е. Ю. Педагогическое творчество Дж. Дьюи в чикагский период. / Е. Ю. Рогачева // Педагогика. - №5. – 2004. – С. 90-96

5. Сайт Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.asu.ru/education/struc_edu01/umo_ students/ (дата обращения 19.09.2017)

6. Саитбаталова А. В. Особенности проектного обучения студентов дизайнеров / А. В. Саитбаталова // Профессиональное образование в России. – 2013. – №3. – С. 75-80.

7. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП [Текст] / Г. К. Селевко – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.

8. Тарасюк О. В. Подготовка педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию как условие эффективной реализации сетевого взаимодействия образовательных организаций при подготовке рабочих кадров / К. А. Федулова, О. В. Тарасюк, М. А. Федулова // Современные исследования социальных проблем. Красноярск. - 2014. - №10(42). С. 149–166.

9. Федулова М. А. Аспекты реализации метода проектов при подготовке бакалавров профессионального обучения / М. А. Федулова // Новые образовательные технологии в вузе: сборник тезисов докладов участников конференции. - 2014. - С. 1395-1401.

10. Федулова М. А. Особенности формирования профессиональных компетенций бакалавра профессионального обучения / М. А. Федулова, Д. Х. Билалов // Территория науки. - 2016. - № 1. - С. 57-62.

11. Юрловская И. А. Проектные технологии в реализации стандартов высшего профессионального образования третьего поколения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://publ.naukovedenie.ru (Дата доступа: 12.09.17)

УДК 378.178-056.266:[378.147.146:004.771]

**Мкртчян В. С., Иванов М. Н., Юнусов Л. А., Учеваткина Н. В.**

# ПРОЕКТНОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

***Вардан Суренович Мкртчян***

*Доктор технических наук, профессор, Директор центра интеллектуальных систем*

*hhhuniversity@gmail.com*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,*

*Россия, г. Москва*

***Михаил Николаевич Иванов***

*Кандидат экономических наук, доцент, проректор по информатизации*

*ivanov@veel.ru*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,*

*Россия, г. Москва*

***Ленар Альбертович Юнусов***

*Доктор экономических наук, профессор, ректор*

*l.unusov@interun.ru*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,*

*Россия, г. Москва*

***Надежда Владимировна Учеваткина***

*Кандидат химических наук, доцент, заместитель директора*

*n.uchevatkina@interun.ru*

*Центра прикладных и инновационных разработок*

*АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,*
*Россия, г. Москва*

# PROJECT DISTANCE LEARNING FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

***Vardan Surenovich Mkrtchyan***
*Doctor of technical Sciences, Professor, Director, center for intelligent systems*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Mikhail Nikolaevich Ivanov***
*PhD in economics, associate professor, Vice-rector for Informatization*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Lenar Albertovich Yunusov***
*Doctor of economic sciences, professor, rector*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*
***Nadezhda Vladimirovna Uchevatkina***
*Candidate of chemical Sciences, associate Professor, Deputy Director*
*of the Center for applied and innovative developments*
*ANOVA "MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»,*
*Russia, Moscow*

***Аннотация:*** *С целью включения всех обучающихся, несмотря на инвалидность, в общеобразовательный класс, педагоги общего образования должны иметь навыки работы с ними. Многие учащиеся с умственной отсталостью могут обучаться в инклюзивной среде, если им обеспечена надлежащая поддержка, например, посредством учебных методов, таких как обучение, на основе проектов, которое активно привлекает учащихся к изучению реальных проблем и ответов на соответствующие вопросы. В этой статье основное внимание уделяется использованию метода дистан-*

*ционного обучения на основе проектов для обучения детей с интеллектуальной недостаточностью в рамках инклюзивного образования.*

***Abstract.*** *In order to include all students, despite the disability, in a general education class, general education teachers should have the skills to work with them. Many students with mental retardation can be educated in an inclusive environment if they are provided with appropriate support, for example through training methods such as teaching, project-based, which actively involves students in studying real problems and answering the relevant questions. This article focuses on the use of distance learning based on projects for teaching children with intellectual deficiency in inclusive education.*

***Ключевые слова:*** *инклюзивное образование, дистанционные технологии, обучение*

***Keywords:*** *inclusive education, distance learning, training*

Дистанционное обучение на основе проектов (ДООП), которое является учебным методом, активно привлекающим учащихся к изучению реальных проблем и ответов на связанные вопросы, существует уже много столетий. Конфуций, Аристотель и Сократ все говорили о том, что дети должны учиться, взаимодействуя со своей средой, задавая вопросы и критически размышляя. Дьюи (1938) и Монтессори (1949/1995) расширили эту перспективу, отметив, что дети учатся лучше, когда участвуют в своем образовании, - буквально испытывая это, - будучи обученным задавать вопросы и думать нестандартно, а не просто передавать информацию, к ним через педагога [1].

Конструктивистская теория, разработанная Пиаже (1968), также поддерживает обучение на основе проектов, утверждая, что дети должны учиться, исследуя интересующие темы, сотрудничая со сверстниками, делая запросы и размышляя над своим опытом [1]. Обучение на основе проектов может широко использоваться в любой классной комнате, в любой области контента, без учащихся, а также с теми, у кого есть выявленная инвалидность. Самый важный факт о системе проекта заключается в том, что он предлагает

студентам возможность создать образовательный продукт, а не просто изучать определенную тему.

Обучающиеся с интеллектуальной недостаточностью часто встречаются в общеобразовательной школе. В недалеком прошлом эти ученики обычно обучались либо в автономном классе в общеобразовательной школе, либо в специализированной школе, где преподаватели обучались исключительно для работы с ними. Тем не менее, с целью включения всех учеников, несмотря на их инвалидность, в общеобразовательную школу, учитель общего образования теперь должен обучать этих студентов вместе со своими не имеющими аналогов сверстниками. В этой статье основное внимание уделяется использованию метода обучения на основе проектов для обучения детей с умственными недостатками в рамках инклюзивного образования с использованием биологии в качестве примера предметной области [1].

Применение дистанционно проектного метода обучения позволяет решить так же основные недостатки дистанционного образования, которые приведены ниже.

Эффективность дистанционного обучения напрямую зависит от тех преподавателей, кто ведет работу с учащимися в Интернет. Это должны быть преподаватели с универсальной подготовкой: владеющие современными педагогическими и информационными технологиями. К сожалению, в нашей стране не ведётся профессиональная подготовка специалистов подобного рода, большинство являются самоучками [2].

Другая проблема - инфраструктура информационного обеспечения студента в сетях. Вопрос о том, какой должна быть структура и композиция учебного материала остаётся открытым. Наряду с этим ставится вопрос об условиях доступа к курсам дистанционного обучения. Проблема авторских прав. В настоящее время подавляющее большинство курсов дистанционного обучения закрыто, т.е. показаны только демо-версии, по которым подчас невозможно судить об их качестве. Открытые курсы, статьи, книги откровенно растаскиваются безо всяких ссылок. Быстрого решения данной проблемы не

просматривается, но решать ее необходимо, ибо от ее решения напрямую зависит распространение учебно-образовательной информации в мировом сетевом пространстве, качество создаваемых и используемых образовательных продуктов.

Отдельная проблема эргономики, поскольку создание электронных средств, в том числе и сетевых, включает в себя комплекс проблем, связанных не только с психолого-педагогическим аспектом, но и здоровьесберегающим.

Терминологическая неоднозначность явилась причиной одной из главных проблем организации системы дистанционного обучения в России, т.к. первоначально государство предполагало финансирование технологической составляющей дистанционного обучения, т.е. процесс информатизации, интернетизации образовательных учреждений, включая общеобразовательные школы. Но финансирование педагогической составляющей, т.е. создание соответствующей информационной образовательной среды, не предусматривалось.

Любое внедрение – это сложный процесс. Внедрение дистанционного образования – сложно вдвойне так как надо:

а) морально подготовить профессорско-преподавательский состав к внедрению новых технологий;

б) обучить представителей ППС, не владеющим компьютерной грамотностью новым информационным технологиям (MS Word, PP, Excel, IE);

в) разработать базу нормативно-правовых и регламентирующих внедрение и проведение ДО;

г) приобрести систему дистанционного обучения и решить задачу приобретения или разработки электронных курсов, по которым будет проходить обучение.

Чтобы дистанционная форма обучения в любых типах образовательных учреждений могла успешно развиваться, необходимы значительные усилия не только программистов, специалистов в области компьютерных коммуни-

каций, Интернет-технологий, но и специалистов в предметных областях, методистов, хорошо знакомых со спецификой Интернет, и коммуникационных технологий, знакомых с современными тенденциями в системе образования, современными концепциями, теориями, педагогическими технологиями, психологическими особенностями взаимодействия в сети и пр. Учебный процесс в дистанционной форме более трудоемкий и многоаспектный, чем в очной форме.

Цели обучения, содержание определяются в действующем стандарте образования, в программе. Они обязательны для всех форм обучения, если речь идет о базовом образовании. Но технологические особенности дистанционной формы обучения, которая основывается на Интернет-технологиях, оказывают существенное влияние не на отбор содержания (хотя в ряде случаев это вполне возможно), а на его структурирование. Линейная подача материала (как в печатных изданиях) не годится для электронной формы. Технология гиперссылок диктует свои требования к структурированию и распределению учебного материала.

В качестве приоритетного в настоящее время признаны компетентностный и личностно ориентированный подходы, что предполагает интеллектуальное и нравственное развитие личности, формирование, развитие критического и творческого мышления, умения работать с информацией [3, 4]. Дистанционная форма обучения должна строиться на тех же концептуальных основаниях, но с учетом специфики технологической ее составляющей. Многие проблемы даже более успешно решаются именно в дистанционной форме, например, дифференциация, индивидуализация обучения. Поэтому содержание обучения структурируется, организуется в соответствии с основными принципами этих концепций. Основным же принципом этих концепций является проблемная направленность. Проблема, проблемная ситуация, проблемная задача, изучение, исследование возможных способов ее решения, рассмотрение альтернативных точек зрения, размышления, дискуссии, обобщения, оценка полученных результатов – все это нацелено на со-

здание собственного знания и его конструирование. В такой ситуации невозможно ограничиться одним учебником или готовыми лекциями. Необходимо значительное количество дополнительной литературы, нужна справочная литература, словари, энциклопедии, нужна дополнительная информация на любых носителях, печатных, электронных. Уникальную помощь в таком обучении могут оказать интернет-ресурсы. Все это требует знаний, квалификации специалиста, разрабатывающего курс обучения.

Методические проблемы ДО можно разбить на две группы: специфические методические вопросы, связанные с использованием в дистанционном обучении современных средств информационных технологий, и вопросы методики преподавания конкретных дисциплин.

Необходимо разрабатывать соответствующие электронные учебники, курсы дистанционного обучения, которые существенно отличаются от традиционных, печатных пособий. Необходимо размещать их в соответствующих оболочках, предусматривая все необходимые ссылки на другие сайты, на дополнительные информационные ресурсы. Структурирование лекций, организация практических занятий, лабораторных работ сопровождаются мультимедийными средствами, что позволяет значительно расширить область познания, размышления, сопоставления фактов, наблюдений.

Проблемы, возникающие у разработчиков дистанционных курсов:

- необходимость учета индивидуальных возрастных и психологических особенностей учащихся;
- выбор оптимальных способов представления информации в соответствии со спецификой учебного предмета и психологическими особенностями учащихся определенного возраста;
- выбор оптимальных средств и форм контроля.

В дистанционном обучении существенно возрастает роль и значение методики самостоятельной работы обучающегося. Однако как утверждает подавляющая часть идеологов дистанционной технологии в ее современном

виде, учебные материалы при любой форме их презентации «передают обучаемому знания». Однако подобная исходная психолого-педагогическая позиция является ложной. Учебная информация может стать знанием студента только в результате специфической обработки этой информации в ходе интенсивной умственной деятельности самого обучаемого. Особенное значение приобретает организация обучения на основе теории поэтапного формирования умственных действий, позволяющая организовать рациональный самостоятельный поиск решения учебно-познавательных проблем.

Программисты без специалиста, автора курса выполнить подобную работу не могут. Для создания качественного учебно-материального обеспечения дистанционного обучения, т.е. создания соответствующих средств обучения необходимы совместные усилия специалиста-предметника, методиста, знакомого с интернет-технологиями, технологиями других электронных изданий, компьютерными коммуникациями, а также с современными педагогическими, психологическими теориями, современными педагогическими технологиями, и программиста, специалиста в области новых информационных технологий. В идеале функции специалиста-предметника и методиста должны сочетаться в одном лице.

В процессе дистанционного обучения отмечается большой дефицит социально-эмоционального контакта между субъектами процесса обучения. Все субъекты дистанционного обучения: учащиеся, педагоги, разработчики учебных и методических материалов, родители, начинающие работать (взаимодействовать) в Интернет, нередко сталкиваются с трудностями психологического порядка.

Основной психологической проблемой дистанционного обучения на сегодняшний день выступает отсутствие непосредственного контакта между участниками процесса обучения: учителем и учащимися, учителем и тьютором (куратор), учителем и методистом, между самими учащимися.

К числу основных ограничений в системе дистанционного обучения относятся:

- отсутствие невербальных компонентов коммуникации;
- непривычная форма общения и скорость обмена сообщениями;
- эмоциональная обеднённость контактов.

Преподавателю дистанционного обучения необходимо уметь определять психологический настрой и психологические особенности своих студентов на расстоянии, чтобы больше внимания уделять, например, интровертам, стимулируя их к активной деятельности в форумах, чатах или сдерживать пыл экстравертов и т.д. Важно уметь предотвращать конфликтные ситуации. Все это требует достаточно сложных знаний и умений со стороны педагога, специальной и достаточно серьезной подготовки.

Еще одной проблемой дистанционного обучения является увеличение времени между вопросом и ответом в процессе диалога, а также ограничением средств его организации. Диалог в системе дистанционного обучения носит пролонгированный характер: реплики диалога отстоят, друг от друга во времени, отсутствуют непосредственная (мгновенная) реакция собеседников на реплики диалога. Участники общения ограничены только вербальными средствами, они лишены возможности использовать иные средства коммуникации (жесты, мимику, интонацию) и поэтому вынуждены использовать графические символы.

Организация эффективного дистанционного обучения в условиях Интернет невозможна без учета, с одной стороны, особенностей телекоммуникационной среды, а с другой, особенностей поведения человека в этой среде. Интернет представляется участникам процесса дистанционного обучения (учащимся, преподавателям) в качестве новой коммуникационной среды, которая порождает новые ситуации и отношения [5].

Среди прочих, общих проблем, можно также выделить:

- трудности с установлением межличностных контактов между участниками процесса обучения;

- проблемы формирования эффективно работающих малых учебных групп;
- повышение мотивации обучения;
- создание благоприятного психологического климата при проведении обучения;
- адекватность поведения самого преподавателя выбранным для дистанционного обучения методике и педагогической технологии;
- соблюдение норм и правил действующего в Интернет телекоммуникационного этикета; соблюдение норм педагогической этики в отношении дистанционных студентов;
- периодическое возникновение конфликтов внутри учебной группы;
- снятие агрессивных проявлений, стрессов у участников процесса дистанционного обучения и т.п.

Для того чтобы решить описанные выше проблемы и успешно наладить контакт со всеми обучаемыми и плодотворно сотрудничать с ними на протяжении всего срока обучения, сетевому учителю необходима информация об индивидуальных особенностях личности обучаемых (уровень тревожности, самооценка, характер мотивации и пр.), которую может дать ему психолог. Располагая сведениями такого рода, учитель будет иметь возможность определить стиль общения с каждым из обучаемых, а также разработать оптимальные пути разрешения возможных конфликтных ситуаций, если таковые возникнут в процессе обучения, методы оказания поддержки и помощи обучаемым в случае каких-либо затруднений.

Кроме обозначенных выше проблем, характерных для всего процесса дистанционного обучения в целом, сетевые обучающиеся сталкиваются со следующими проблемами:

- неумение установление контакта с другими субъектами процесса обучения в отсутствие визуального контакта;

- неумение вести себя на сетевой дискуссии (молчание, агрессивное поведение, неумение отстаивать свое мнение, лаконично и уверенно выступать и пр.);
- сложности в личном общении с преподавателем по электронной почте;
- трудности восприятия содержания учебного курса;
- неумение самоорганизоваться и рационально спланировать самостоятельную работу с учебными материалами и пр.

***Список литературы***

1. Mkrttchian, V., (2017), Project-Based Learning for Students with Intellectual Disabilities. In Pam L. Epler (Ed.) Instructional Strategies in General Education and Putting the Individuals With Disabilities Act (IDEA) Into Practice, (pp.196-221).Hershey, PA, USA: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-3111-1.ch007

2. Модернизация учебного процесса с помощью современных информационных технологий / Э. Ю. Есипова, А. И. Денисов, Б. Ю. Исполатов, Н. А. Касатова, А. Ю. Валявский, М. Н. Иванов // Качество дистанционного образования: концепции, проблемы, решения (DEQ-2013): Материалы XV международной научно-практической конференции. 06 декабря 2013 г. г. Москва. Московский государственный индустриальный университет. – Москва, 2013. – С. 35-37.

3. Egorkina, E., Ivanov, M., Ivanova, N., Uchevatkina, N. Development of Students Research Competency in the Frames of Continuing Education. In Mkrttchian, V., & Belyanina, L., (Eds.) Handbook of Research on Students' Research Competence in Modern Educational Contexts, (409-431),Hershey, PA, USA: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-3485-3.ch021.

4. Valyavskiy, A., Lukyanenko, E., Uchevatkina, N. Questions of formation of innovative of students at university. In Mkrttchian, V., & Belyanina, L., (Eds.) Handbook of Research on Students' Research Competence in Modern Edu-

cational Contexts, (284-304),Hershey, PA, USA: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-3485-3.ch015.

5. Валявский А. Ю., Иванов М. Н., Лукьяненко Е. В., Учеваткина Н. В. Современные тенденции развития информационно-образовательной среды // XI Всероссийской научно-практической конференции «Цифровые технологии в образовании, науке, обществе»: Материалы. – Петрозаводск, 2017 –С. 25-28.

УДК 378.147.31

**Маскина О. Г., Чучкалова Е. И**

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВЕБИНАРОВ В ВУЗЕ

***Маскина Ольга Геннадьевна***
*старший преподаватель*
*ideafix87@mail.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
***Чучкалова Елена Ивисстальевна***
*кандидат экономических наук, доцент*
*lika_tin@mail.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## PECULIARITIES OF ORGANIZING AND CONDUCTING EDUCATIONAL WEBINARS IN THE UNIVERSITY

***Maskina Olga Gennadievna***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Chuchkalova Elena Ivisstalevna***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье описаны общие особенности вебинаров. Указаны отличия организации и проведения вебинаров в вузе. Приведены рекомендации по широкому внедрению вебинаров в учебный процесс.*

***Abstract.*** *The article describes the general features of webinars. Distinctions of the organization and carrying out of webinars in high school are specified. The recommendations on the wide introduction of webinars in the educational process are given.*

***Ключевые слова:*** *вебинар, образовательный процесс, форма обучения, дополнительное образование.*

***Keywords:*** *webinar, educational process, form of education, additional education.*

Современный образовательный процесс основан на принципах открытости, гибкости и непрерывности. Это значит, что обучающиеся вправе выбирать не только образовательную организацию, но и форму образования и обучения, место обучения, его время, условия. На практике не все образовательные организации могут предложить иные формы обучения, кроме принятых там традиционно – занятий, требующих постоянного личного присутствия обучаемого. Тем не менее, Закон «Об образовании в Российской Федерации» устанавливает возможность обучения с использованием дистанционных технологий [9].

Одним из современных видов дистанционного обучения является вебинар – это мероприятие в реальном времени, проходящее в режиме онлайн. При этом участники мероприятия могут образовывать виртуальную «аудиторию», физически находясь в разных местах. Безусловно, вузовский вебинар и вебинар коммерческий имеют отличия. К общим особенностям организации и проведения вебинаров вне вузов можно отнести следующее:

1. Необходимость набора аудитории. Обязательность рекламы мероприятия. Сбор информации о целевой аудитории.

2. Вероятность проведения пробных (промо) вебинаров. Установление стоимости вебинара, отслеживание оплаты мероприятия.

3. Подбор наиболее статусного или известного лектора.

4. Обязательная техническая подготовка к мероприятию. Выбор платформы проведения вебинара.

5. Предварительное тестирование площадки для вебинара. Подготовка наглядных материалов.

6. Обязательность напоминаний слушателям о проведении вебинара.

7. Соблюдение жестких требований к технике речи лектора.

8. Следование плану мероприятия. Поддержание интереса аудитории в ходе вебинара. Удержание внимания аудитории в ходе мероприятия.

9. Обратная связь с участниками после вебинара. Возможность подарков и бонусов для постоянных слушателей [3,5].

Несомненно, не все из перечисленных требований применимы к вебинарам, проводимым в образовательных организациях. Организация вебинара в вузе пока предполагает его обязательный характер только для студентов некоторых удаленных территорий: это удобно обучающимся, не нужно ездить в головной вуз на занятия, и экономит деньги образовательной организации – преподаватели не отправляются в затратные командировки. Для остальных категорий студентов вебинар является добровольным выбором.

Получается, что вузу нет необходимости, как в случае с коммерческим вебинаром, специально набирать аудиторию. Нужно только заручиться поддержкой администрации и согласием студентов. Изучение целевой аудитории отсутствует. Выбор «статусного» лектора осуществляется автоматически: вебинар ведет тот, кто отвечает за данную дисциплину и (или) наиболее сведущ в этом курсе.

Тема занятия в условиях вуза не выбирается – она уже определена тематическим планом дисциплины или курса. Однако по-прежнему требуется составить план вебинара, озвучить его цель и задачи для студентов.

Платность вебинара определяется видом занятия: если студент уже обучается за свой счет, то о дополнительной оплате вебинаров речи не идет; госбюджетная основа обучения тоже не предполагает оплаты. Поэтому установление стоимости вебинара, сбор денежных средств и отчетность присущи только дополнительным занятиям на добровольной основе.

Другая сторона вопроса – техническая подготовка вебинара. Выбор платформы и программных средств для проведения вебинаров определяются возможностями вуза, указом администрации или по рекомендациям технических специалистов. Если преподаватель проводит вебинар дома, то ему так же оказывается полноценная поддержка [6,7].

В части подготовки к вебинару от преподавателя требуется предварительный набор материалов, составление презентаций и прочего. Лектор может и должен провести занятие для себя в реальном времени, чтобы проверить, успеет ли он за оговоренное время представить все, что запланировал. Вебинар предполагает не только монолог педагога, но и опросы студентов, выполнение ими практических заданий.

Мы постепенно перешли от организации к особенностям проведения вебинаров. В этом отношении неизменными остаются требования к лектору: четкая и грамотная речь; соответствующая внешность; отрегулированное освещение помещения; приемлемый рабочий фон.

Уже было сказано о четком следовании преподавателя плану занятия: студенты должны понимать, о чем идет речь в настоящий момент, у них нет возможности тратить время еще и на определение места слов и действий преподавателя относительно темы. Лектор поддерживает внимание аудитории, старается визуализировать материал, вовлекает студентов в диалог [1,2].

По окончании вебинара нужно осуществить обратную связь: собрать все работы студентов, зафиксировать видеозапись, которую можно отправить

студентам. Можно получить отзывы обучающихся, учесть их пожелания, исправить в будущем недостатки. Бонусы и подарки не предусмотрены.

Отдельно следует оговорить обеспеченность каждого студента компьютером. Практика проведения вебинаров, когда все студенты находятся в одном помещении, но не за персональным компьютером, а преподаватель может осуществлять с ними только устную связь и смутно видеть присутствующих, показала свою неэффективность.

Несмотря на отличия, представляется возможным организовать проведение занятий для студентов очной и заочной форм обучения в виде вебинаров. Для этого следует придерживаться некоторых правил:

1) формирование команды: определение тех преподавателей, которые готовы проводить вебинары, имеют желание участвовать в процессе перестроения своих дисциплин;

2) выбор времени. Подготовку вебинаров нужно начинать заранее. Однако студенты могут оказаться не готовы включаться в такие занятия с 1 сентября, особенно студенты первого курса, поэтому можно готовиться в течение месяца (сентябрь), а с 1 октября приступать;

3) предупреждение студентов о новой постоянной форме занятий. Обучающиеся должны знать точное расписание, задания для подготовки;

4) согласование занятий с учебным отделом. Этот пункт реализуется до начала учебного года совместно с администрацией университета;

5) техническая поддержка. Команда системных администраторов должна быть готова к более масштабному проведению вебинаров;

6) выбор целевой аудитории: на первых порах это могут быть только студенты университета, в дальнейшем – любой, кто пожелает учиться дистанционно;

7) составление графика вебинаров. График дисциплины уже должен содержать вебинары. Можно составить отдельный план вебинаров с указанием тем и разместить его на сайте университета в качестве рекламы;

8) подготовка преподавателя: проведение предварительной «репетиции» с учетом реального времени занятия, чтобы спикер сразу прочувствовал все сложные моменты и «узкие» места;

9) реклама. Студентам на первых порах будут необходимы постоянные напоминания о подобных занятиях. Кроме того, полезно привлекать стороннюю аудиторию, делать занятия открытыми;

10) подготовка аудитории, методических и наглядных материалов. Всем должно быть комфортно; каждый имеет персональный компьютер [4].

Можно уточнить еще некоторые моменты:

- вовлечение участников. Важно желание студентов учиться. Поэтому следует позаботиться о поощрении участия в вебинарах на этапе их внедрения, сделать занятия интересными и увлекательными;
- обратная связь. Все участники вебинара должны иметь возможность высказаться, их голос должен быть услышан преподавателем;
- составление статистики;
- управление записями. Все участники должны иметь доступ к записи проведенного вебинара;
- развитие сервиса. Удачные пробные вебинары – не повод останавливаться на достигнутом [8,10].

Выгоды от внедрения вебинаров: реализация принципа открытости, непрерывности и гибкости образования; экономия времени студентов и преподавателей и ресурсов университета; инструмент привлечения абитуриентов; адаптация студентов первого курса, вовлечение в более активное обучение студентов заочной формы обучения; возможность развития дополнительного образования; повышение квалификации преподавателей.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод о том, что вебинар в вузе существенно отличается от коммерческого вебинара и от традиционных форм занятий; требует основательного подхода в части подготовки внедрения на постоянной основе в расписание занятий вуза; ответственности

и начальной квалификации преподавателей в части способности его грамотного ведения. Вместе с тем важно работать в направлении реализации других форм обучения, в том числе совместно со студентами, развивать образовательное пространство.

### *Список литературы*


1. Демищенко Е. Как правильно подготовить вебинар [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://etutorium.ru/blog/kak-podgotovit-material (дата обращения 15.12.2017).
2. Демищенко Е. Чек-лист по созданию вебинаров [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://etutorium.ru/blog/chek-list-po-sozdaniyu-vebinarov (дата обращения 02.12.2017).
3. Лебедева Мария. Как преодолеть эффект стены на вебинаре // Интернет-журнал «Webinar Academy» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://academy.webinar.ru/journal/kak-preodolet (дата обращения 01.12.2017).
4. Что такое вебинар // Образовательный портал «Вебинармаркет» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.webinarmarket.ru/webinfo (дата обращения 15.01.2018).
5. Манн И., Перегудов М. и др. Вебинар на 100% / Практическое пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://webinar.ru/metodichka/ (дата обращения 04.02.2018).
6. Полякова Любовь. 10 шагов для успешного внедрения вебинаров // Интернет-журнал «Webinar Academy» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://academy.webinar.ru/journal/10-shagov.
7. Симмонс Аннет. Как использовать силу историй [пер. Анваер Александр]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012.
8. Трейси Брайан. Убеждение. Уверенное выступление в любой ситуации. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
9. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

10. Ячменев О.А. Вебинар? Это очень просто! // Публикации учебного центра при МГТУ им. Н.Э. Баумана «Специалист.ru» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.specialist.ru/news/1329/ (дата обращения 13.01.2018).

УДК 371.64/.69

**Солодов А. В., Прокубовская А. О., Чубаркова Е. В.**

## МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ — ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

***Солодов Андрей Валерьевич***
*dushe_s@mail.ru*
***Прокубовская Алла Олеговна***
*alla.prokubovskaya@rsvpu.ru*
***Чубаркова Елена Витальевна***
*elena.chubarkova@rsvpu.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

## MASS OPEN ONLINE COURSES - FEATURES AND PROSPECTS

***Solodov Andrei Valerievich***
***Prokubovskaya Alla Olegovna***
***Chubarkova Elena Vitalievna***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Правительством Российской Федерации принята государственная программа "Развитие образования", в которой указывалось на необходимость развития онлайн курсов. в статье изложена краткая история МООС, модели онлайн курсов. Основное место уделено вопросам, свя-*

*занным с достоинствами и недостатками онлайн курсов в сравнении с традиционными.*

***Abstract.*** *The government of the Russian Federation adopted the state program "Development of Education", which pointed to the need to develop online courses. the article contains a brief history of MOOC, an online model of courses. The main place is given to issues related to the merits and demerits of online courses in comparison with traditional ones.*

***Ключевые слова:*** *МООС, курс, традиционное образование, доступность, открытость, самостоятельность.*

***Keywords:*** *MOOC, course, traditional education, availability, open, independence.*

В конце 2017 года Правительством РФ было принято Постановление от 26.12.2017 N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» [0]. Согласно этой государственной программе, к 2018 году необходимо создать «условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства и увеличения к концу 2025 года числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-курсы до 11 млн. человек». При этом количество онлайн-курсов, обеспечивающих освоение дисциплин (модулей) образовательных программ среднего, высшего и дополнительного образования, доступных для освоения должно вырасти за первые три года не менее чем в два-два с половиной раза.

Развитие самостоятельной познавательной деятельности, познавательного интереса, умения самостоятельно планировать, выполнять и контролировать результаты выполненной работы – является личностными требованиями к результатам освоения образовательных программ любого уровня образования. Одной из форм выполнения этого требования – активное внедрение в образовательный процесс массовых открытых онлайн курсов.

Появление массовых открытых дистанционных курсов (МООС), реализуемых в среде Интернет, позволит решить задачу бесплатного и массового доступа к качественным учебным курсам, независимо места проживания и статуса обучающегося. Также онлайн обучение актуально и важно для лиц с инвалидностью и ОВЗ, которые ограничены в передвижении, но хотят и могут получить образование соответствующего уровня.

В 2008 году впервые появилось понятие «Массовый открытый онлайн-курс» (МООС). Настоящую популярность это явление приобрело только лишь несколько лет назад. В Соединенных Штатах Америки, где оно возникло, это явление стало действительно массовым. Сначала это были курсы, основанные на университетских программах совместно преподавателями и студентами университета. Вскоре образовались целые автономные «онлайн-университеты», которые работали уже самостоятельно вне привычных университетов и размещали у себя собственные курсы и курсы, разработанные сторонними людьми. Всё это дало толчок для развития обучения «открытого» и доступного, и в 2012 году состоялся целый «прорыв» МООС [0, 0].

Массовый открытый онлайн-курс (сокр. МООК от англ. Massive open online courses, МООС) – это интернет-курс с интерактивным участием и открытым доступом, одна из наиболее эффективных форм реализации дистанционных образовательных технологий [0].

За очень небольшой отрезок времени – около 10 лет – массовые онлайн курсы претерпели изменения, их характеристики стали настолько разными, что современные исследователи МООС стали выделять среди них три модели:

1. сМООС реализует идеи коннективизма (коннекционизма), т.е. предполагает поиск решений проблем совместно студентами и преподавателями, совместную работу над улучшением представляемой информации, ее актуализацией, представляя, таким образом, своеобразную сеть для обучения. Цель обучения в таких курсах, как правило, определяется учеником.

2. xMOOC имеют чёткую, неизменную структуру курсов, цель обучения задается преподавателем. Такие курсы, как правило, ориентированы на самостоятельную работу (обучаемый осваивает курс по определенной траектории, заданной преподавателем). Такие курсы имеют четкий график, расписание, определенные контрольные точки, которые надо пройти в определенной время.

3. Task-based MOOC – это курсы, основанные на задачах, выполнение которых может быть осуществлено различными способами и принимать в итоге различные формы. Задания может выполнять слушатель как самостоятельно, так и совместно с другими слушателями. Студенту предлагается либо выбор метода решения, либо полная свобода действий, что может вырастать в целые проекты [0]. Эта модель MOOC в основном объединяет характеристики cMOOC и xMOOC.

Массовые открытые онлайн курсы отличаются от традиционного образования, и имеют в сравнении с ними как достоинства, так и недостатки. Основные достоинства таких курсов следующие [0].

- *доступность*: многие курсы являются не только доступными из любой точки Земли, но еще и бесплатны или имеют невысокую стоимость, в несколько раз ниже, чем традиционные, что является огромным плюсом для среднего класса, людей, которые живут далеко от передовых вузов, но хотят получить достойное образование;
- *открытость*: на массовые открытые онлайн-курсы обычно всегда открыта регистрация, и к ним можно присоединиться в любое время, вне зависимости от того, начался курс или нет;
- количество обучаемых, которые могут одновременно обучаться по каждому курсу, неограниченно, что определяет его *массовость*;
- *структурированность и последовательность материала*: даже если в онлайн курсе приведена информация, аналогичная информации в традиционных курсах, дублирует статьи из сети Интернет, она, как правило, пере-

работана и структурирована именно для обучения, что позволяет в любой момент начать обучение, заниматься в своем режиме с учетом своего темпа освоения курса.

Несмотря на положительные стороны, МООС имеют и ряд существенных недостатков. К их числу следует отнести следующие:

- *отсутствие или недостаточное взаимодействие с преподавателем*: при возникновении сложных, непонятных ситуаций из-за отсутствия непосредственного взаимодействия с преподавателем могут возникнуть ситуации, при которых неосвоенный, непонятый учебный материал становится препятствием к дальнейшему освоению онлайн курса;
- все слушатели могут иметь *различный уровень знаний,* который у них был сформирован до начала обучения как в изучаемой области, так и в смежных областях, что может помешать освоению курса одними и сделать процесс обучения неинтересным, слишком легким, другими;
- освоение онлайн курсов предполагает, что обучающемуся придется выполнять *много самостоятельной работы*, поэтому слушатель должен быть дисциплинирован, обладать соответствующим уровнем самоконтроля и быть мотивированым на обучение.

Из-за вышеперечисленных недостатков, как правило, малый процент обучающихся успешно завершает изучение онлайн курсов.

Выше перечисленные достоинства и недостатки позволяют сделать вывод о том, что, несмотря на быстрое развитие МООС, они полностью на данном этапе не смогут заменить традиционное обучение. Это просто альтернативный вид образования, который *должен* и *будет* существовать вместе с традиционным образованием. Таким образом, каждый человек сможет выбрать для себя тот вид и ту форму получения знаний, которая ему наиболее удобна и наиболее понятна.

Массовые открытые онлайн курсы могут быть использованы в том числе при реализации адаптированных образовательных программ для глу-

хих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся, для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата, для обучающихся с расстройствами аутистического спектра.

### *Список литературы*


1. История возникновения и развития Massive Open Online Course [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studymooc.org/podrobno-mooc/istoriya-mooc/ (дата обращения: 13.10.2016).

2. Лебедева, М. Б. Массовые открытые онлайн-курсы как тенденция развития образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-onlayn-kursy-kak-tendentsiya-razvitiya-obrazovaniya (дата обращения: 18.10.2016).

3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course http://government.ru/programs/202/events/.

4. Разновидности массовых открытых онлайн курсов. Возможность применения данных курсов в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/f_dite/conf/2014/2/c2_Gavrilov.pdf (дата обращения: 28.10.2016).

5. Разработка компетентностно-ориентированных электронных учебных курсов [Текст]: учеб. пособие / А.А. Карасик, Е.В. Чубаркова, А.О. Прокубовская, и др. Екатеринбург: Изд-во УНЦ УПИ, 2013. 88 с.

6. Сакоян, А. МООК: революция в мире образования. Полит.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://polit.ru/article/2013/05/30/mooc/ (дата обращения: 30.10.2016).

7. Солодов А. В. Массовые открытые онлайн-курсы – альтернатива традиционному образованию / А. В. Солодов. // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы V Международной

научно-практической конференции 1-2 декабря 2016г. - Т. 3 / под ред. С.Л. Иголкина. Воронеж: ВЭПИ, 2016. С. 218-221.

8. Massive open online course [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course (дата обращения: 13.10.2016).

УДК [378.016:531]:[378.147.1:004.771]

**Чайников К. М., Рукавишникова И. В.**

# ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» В ТРАДИЦИОННОЙ ФОРМЕ И В ФОРМАТЕ ОНЛАЙН КУРСА

***Константин Михайлович Чайников***

*студент*

*konstantin10000@yandex.ru*

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им первого Президента России Б. Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург*

***Ирина Владимировна Рукавишникова***

*Кандидат химических наук, доцент*

*rukirina@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им первого Президента России Б. Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург*

# THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMPLEMENTING THE DISCIPLINE "THEORETICAL MECHANICS" IN THE TRADITIONAL FORM AND FORMAT OF THE ONLINE COURSE

***Konstantin Mikhailovich Chainikov***

*Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Russia, Yekaterinburg*

***Irina Vladimirovna Rukavishnikova***

*Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Проанализированы мнения студентов, обучающихся на очной форме обучения, о плюсах и минусах онлайн курса по отношению к традиционной форме реализации дисциплины. Предложены направления совершенствования онлайн курса. Оценены перспективы использования онлайн-курсов в учебном процессе.*

***Abstract.*** *The opinions of students studying on the full-time course of study, the pros and cons of the online course in relation to the traditional form of implementing the discipline are analyzed. Directions for improving the online course are suggested. The prospects for using online courses in the educational process are estimated.*

***Ключевые слова:*** *формы организации учебного процесса, онлайн курсы, традиционное образование, теоретическая механика.*

***Keywords:*** *forms of organization of educational process, online courses, traditional education, theoretical mechanics.*

**Введение**

Образование XXI века предлагает широкий выбор для развития любого человека. Развитие информационных технологий открывает возможности для получения образования широким слоям населения, ранее не имевшим по разным причинам возможность его получить. Одним из наиболее доступных инструментов дистанционного образования являются онлайн курсы. Они пользуются все большей популярностью в университетах мира [1, 2].

В российском высшем образовании онлайн курсы распространены пока не столь широко, но явные тенденции к ускорению роста их количества наблюдаются [2].

В Уральском федеральном университете подготовлен онлайн курс «Инженерная механика» [3] для освоения студентами Института новых материалов и технологий дисциплине «Теоретическая механика». В весеннем семестре 2015/2016 учебного года часть студентов изучали эту дисциплину в формате онлайн курса, часть – в традиционном варианте, предполагающим аудиторные занятия (лекции и практики). Это дало возможность сравнить плюсы и минусы двух этих вариантов реализации курса с позиции студентов.

**Традиционная форма организации курса**

Курс «Теоретическая механика» в традиционной форме был организован следующим образом: в первом полусеместре проводились лекции (одна пара в неделю), во втором полусеместре — практические занятия, также по одному разу в неделю. Для оценки знаний использовалась система БРС (балльно-рейтинговая система). В ней учитывались: посещение студентом занятий во время семестра, сдача контрольных мероприятий (контрольная или проверочная работа) и выполнение индивидуального домашнего задания. Баллы за эти виды работы студент получал в течении семестра, итоговой аттестацией был экзамен. Оценка за экзамен не являлась окончательной. За экзамен студент получал балл, который также учитывался в БРС. Итоговая оценка получалась при сложении всех баллов с коэффициентами вида занятий и вида аттестации (промежуточной и итоговой). Если студент успешно сдал и контрольные мероприятия, и экзамен, то он получал высокую оценку. Если же контрольные мероприятия не были сданы или были сданы на низкий балл, то даже при успешной сдаче экзамена шансы на получение положительной оценки снижались.

**Организация онлайн курса**

«Теоретическая механика» – это один из первых в Уральском федеральном университете онлайн курсов, используемых для обучения студентов очной формы обучения. Он подготовлен кафедрой теоретической механики. Курс построен таким образом, чтобы изучать предмет удалённо и в удобное для студента время. Он включает в себя лекции, учебные задания, тесты, до-

машние задания и проекты. За прохождения каждого из видов контроля даются баллы, которые, как и в традиционном курсе формируют оценку.

На первом занятии студентам дали адрес сайта-платформы [3] освоения курса «Теоретическая механика» и проинструктировали как им пользоваться.

У академических групп, осваивающих онлайн курс, также как у групп, обучающихся по традиционной форме, в расписании стояли занятия по предмету, однако это были не лекции и практики, а лишь консультации на случай, если у студентов возникали вопросы.

Обучение основывалось на последовательном освоении тем. Сначала материалы большинства занятий не были доступны. Каждую неделю их постепенно открывали. На выполнение контрольных заданий и проверочных работ давалось ограниченное время, обычно около двух недель и ограниченное число попыток. Для тренировки студенты могли использовать учебные задания с бесконечным количеством попыток. Так же для обеспечения лучшего понимания студентами материала имелись примеры решения задач. Ограничение по времени требовалось для того, чтобы студенты не задерживали выполнения заданий, а ограничение по открытию тем, для того чтобы они не решили всё слишком быстро. Если студент пропускал «дедлайн» выполнения задания, то это задание ему не засчитывали даже если он выполнял его позже. В результате студент лишался некоторого количества баллов.

Кроме общения с преподавателем на консультациях у студентов была возможность задать вопросы в разделе «Обсуждение», где на вопрос могли ответить, как проходящие курс студенты, так и организаторы курса. Большинство возникающих вопросов было связано с корректностью оценки ответов: система засчитывала за правильный ответ единственное значение. Недостаточное округление, написание слова не с заглавной (строчной) буквы или в неверном склонении делало решение задачи или ответ на вопрос неудовлетворительным. Кроме того, в ответах на некоторые задачи были заложены неверные значения.

Дополнительной проблемой было то, что большинство студентов сдавало всё в последний момент и система работала некорректно.

**Итоговая аттестация (экзамен)**

Для обеих форм обучения экзамен проходил в письменной форме. Экзаменационный лист содержал 4 теоретических вопроса и 6 задач. Стоит отметить, что преимущество на экзамене было у студентов, обучающихся по онлайн форме обучения, так как при формировании билетов были использованы задачи и теоретические вопросы, взятые с онлайн платформы. Эти вопросы и задачи появились в онлайн курсе за несколько недель до начала экзамена, чтобы студенты могли оценить свою степень готовности к аттестации. Студенты, осваивающие онлайн курс, поделились заданиями с однокурсниками, обучающимися по традиционной форме. В итоге высокие оценки получили студенты обеих форм обучения.

С 2016/2017 учебного года все студенты стали осваивать дисциплину в формате онлайн курса. Экзамен был интегрирован в этот курс.

**Анализ преимуществ и недостатков каждого вида обучения**

В рамках исследования, студентам, изучавшим дисциплину «Теоретическая механика» традиционным образом и в формате онлайн курса было предложено оценить плюсы и минусы используемого варианта обучения.

Результаты опроса сведены в таблицу 1.

Таблица 1 — Указанные студентами преимущества и недостатки онлайн курса и традиционной формы организации обучения по дисциплине «Теоретическая механика»

| Форма организации обучения | Традиционная | Онлайн-курс |
|---|---|---|
| Достоинства | 1) Доступность изложения материала преподавателем<br>2) Индивидуальный подход к каждому обучающемуся<br>3) Разнообразие заданий | 1) Возможность заниматься в удобное время<br>2) Осведомленность о типах и содержании экзаменационных заданий |
| Недостатки | 1) Неудобное для многих студентов время проведения занятий | 1) Низкая вариативность заданий<br>2) Возможность пользоваться результатами однокурс- |

| | | |
|---|---|---|
| | | ников для прохождения контрольных мероприятий<br>3) Зависимость результата освоения дисциплины от самоконтроля и самоорганизации студента |

Очевидно, что речь идет о конкретной ситуации, связанной с профессиональным уровнем преподавателя, ведущего дисциплину (в случае меньшего его профессионализма большинство достоинств этой формы обучения нивелировались бы), со спецификой подготовки онлайн курса (однообразность предоставления материала, низкая вариативность занятий).

Некоторые выделенные студентами недостатки (зависимость результатов от ритмичности работы студента) можно с другой точки зрения рассматривать как преимущества курса и наоборот – указанные студентами преимущества (возможность заниматься в удобное время, осведомленность о содержании заданий экзаменационных билетов) можно воспринимать как недостатки или несвоевременно предоставленные возможности.

Полнота представления о содержании заданий итогового контроля, воспринимаемая студентами как достоинство онлайн курса, вряд ли способствует объективности оценки результатов освоения дисциплины.

Самоконтроль и самоорганизация, умение работать без внешнего контроля, необходимые для успешного прохождения курса — это дополнительные приобретаемые студентом компетенции, которые, вероятно, можно отнести к высоко ценимым в наше время soft-компетенциям.

Однако, стоит отметить, что дисциплина «Теоретическая механика» изучается на младших курсах, и многие студенты психологически не готовы к ответственности за организацию своей работы, что не мешает им со временем успешно осваивать образовательную программу. Для них предпочтительным было бы изучение дисциплины в традиционной форме под контролем преподавателя. Об этом пишет также автор статьи [2].

Что касается возможности осваивать курс в любое удобное время, то вряд ли она очень важна на младших курсах, на которых количество работа-

ющих студентов, сталкивающихся с проблемой посещение аудиторных занятий по расписанию, весьма ограничено.

Возможно, в случае очного обучения стоит использовать онлайн курсы преимущественно, начиная с третьего курса.

**Результаты анализа и обсуждение**

1. Главными проблемами проанализированного нами онлайн-курса, используемого для студентов, дневной форме обучения являются:

- однотипность заданий и как следствие возможность пользоваться уже выполненными заданиями однокурсников, механически меняя цифры;
- отсутствие индивидуального подхода;
- недоработанная система оценки результатов выполнения заданий.

В случае решения этих проблем, онлайн-курс может стать эффективной формой обучения для студентов, совмещающих учебу с работой, способных к самоорганизации и самостоятельной работе.

2. Традиционной форма реализации курса позволяет:

- обеспечивать контроль за работой студентов, неготовых к самообразованию;
- адекватно оценивать знания студентов, работающих в силу объективных и субъективных причин неритмично.
- вовлекать наиболее мотивированных и талантливых студентов в научную работу.

Таким образом, явным преимуществом традиционной формы реализации курса является возможность осуществлять индивидуальный подход к обучению.

Оптимальным с нашей точки зрения решением было бы предоставление студенту права выбирать в каком формате осваивать дисциплину: в традиционном, предполагающем посещение аудиторных занятий, либо в формате онлайн курса. С учетом того, что «Теоретическая механика» является ба-

зовым курсом, который изучают большинство студентов инженерных специальностей, выделение отдельного потока, собранного из студентов разных групп, предпочитающих традиционный формат обучение, возможно не было бы слишком затратным для университета.

Стоит отметить, что изучение публикаций в научной периодике [1, 2, 4] показало, что выделенные нами плюсы и минусы конкретного онлайн курса, не в полной мере совпадают с выводами, сделанными авторами этих статей о достоинствах и недостатках онлайн курсов вообще и затрагивают не все возможные результаты их реализации.

Так, автор [1] в качестве преимущества онлайн курсов приводит возможность добиться полного погружения студента в изучаемой предмет (при должных навыках самообучения), повысить мотивацию и интерес к обучению путем предоставления доступа к качественным мультимедийным ресурсам, использования возможностей привычного студентам канала получения информации (Интернета), ухода от линейного изложения материал к гипертекстовому.

Автор [2] считает, что использование технологий дистанционного образования, в том числе онлайн курсов, способствует повышению индивидуализации образования, организации новых форм взаимодействия студента и преподавателя. К такому же выводу приходит автор статьи [4], отмечая возможность «персонализированного обучения» в случае использования информационных технологий. По-видимому, сделанный нами вывод о больших возможностях реализации индивидуального подхода в традиционном формате организации курса, можно рассматривать как относящийся к ситуации курса «Теоретическая механика», реализуемого конкретным преподавателем.

Авторы перечисленных статей считают, что в перспективе существенным преимуществом качественных онлайн курсов, станет возможность организации командной работы обучающихся, преподавателей, координаторов курсов над творческими проектами, решением сложных задач.

**Заключение**

Динамика развития онлайн образования в России и в мире, лавинообразный рост количества предлагаемых онлайн курсов [5, 6], очевидные возможности преодоления существующих их недостатков и постоянного совершенствования позволяют предположить, что в недалеком будущем этот формат образования станет доминирующем.

Однако, с нашей точки зрения, традиционная форма обучения также будет иметь свою нишу. Возможно эта форма останется эффективной для организации образовательного процесса на младших курсах; передачи навыков, требующих индивидуального контакта преподавателя с обучающимся, составляющих мастерства; эмоционального вовлечения студентов в изучаемую тематику.

***Список литературы***

1. Лейбин, В. М. Специфические особенности, принципы и методы онлайн обучения / В.М. Лейбин // Восточно-европейский научный вестник. – 2015. – №1. – С. 23-25.

2. Шутенко, А. И. Информационные технологии дистанционного обучения как инструменты повышения доступности и полноценности вузовской подготовки / А. И. Шутенко // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. – 2016. – № 4. – С. 56-67.

3. Инженерная механика [Электронный ресурс] // Открытое образование: национальная платформа открытого образования. – Режим доступа: https://openedu.ru/course/urfu/ENGM/ (дата обращения 28.01.2018).

4. Горбунова, Т. Н. Влияние информационных технологий на изменение методики преподавания / Т. Н. Горбунова // Новые информационные технологии в образовании: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., 10-13 марта 2015 г., г. Екатеринбург/ Рос. гос. проф.- пед. ун-т. –Екатеринбург, 2015. – С. 161-165.

5. Coursera [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.coursera.org/ (дата обращения 28.01.2018).

6. Онлайн-курсы. Академия Яндекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://academy.yandex.ru/events/online-courses/ (дата обращения 28.01.2018).

УДК 378.141.217.43+[378.14:004.7]

**Shchipanova D.Ye., Shchipanov A. A.**

# EUROPEAN CREDIT TRANSFER SYSTEM FOR VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING (ECVET) IN THE CONTEXT OF VIRTUAL ACADEMIC MOBILITY[3]

***Dina Yevgenyevna Shchipanova***
*PhD of psychology, assistant professor*
*e-mail: dina_evg@mail.ru*
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg*
***Aleksei Andreevich Shchipanov***
*leading specialist*
*"Sitis OOO" (limited liability company), Russia, Ekaterinburg*

***Abstract.*** *The article deals with the concept of virtual academic mobility, and the possibility of applying requirements of the European credit transfer system for vocational education and training (ECVET) for recognition of learning outcomes acquired in on-line learning*

***Keywords:*** *European credit transfer system for vocational education and training (ECVET), virtual academic mobility*

Globalization affects the development of the world's educational space. Modern educational technologies are mainly implemented using ICT (information

[3] The research was funded partially by Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, Erasmus +, ref. n. **574097-EPP-1-2016-1-CYEPPKA2-CBHE-JP**

and communication technologies). Education is increasingly moving into virtual space.

Therefore, it becomes important to develop the problem of virtual academic mobility, as well as the procedures for recognition of learning outcomes obtained using educational technologies located in virtual space.

Virtual Mobility is a form of learning which consists of virtual components through a fully ICT supported learning environment that includes cross-border collaboration with people from different backgrounds and cultures working and studying together, having, as its main purpose, the enhancement of intercultural understanding and the exchange of knowledge [2].

Based on this broad definition the project identifies four main types of virtual mobility activities:

- a virtual course or seminar: Learners in a higher education institute engage in virtual mobility for a single course (as part of a whole study programme) or a seminar (series) and the rest of their learning activities take place face-to-face in a traditional way.
- a whole virtual study programme: Hereby an entire virtual study programme is offered at one higher education institute, giving students from different countries the chance to take this programme without having to go abroad for a whole academic year.
- a virtual student placement: Student placements are organized between a higher education institute and a company (sometimes in a different country). In the virtual equivalent students are using ICT to support their internship, giving them a real-life experience in a corporate setting without the necessity to move from the campus to the company or to relocate to another country for a certain period of time, and providing them with a practical preparation for new ways of working through (international) collaborative team work.
- virtual support activities to physical exchange: Virtual mobility enables both better preparation and follow-up of students who participate in physical ex-

change programs. Preparatory activities could include student selection at a distance through video- or webconferencing (for checking social and language skills) and on-line language and cultural integration courses. Follow-up activities will help students to keep in touch with their peers, scattered around the world, to finish their common research work and/or paper work. They could also take on the form of a so-called 'Virtual Alumni' organization, to foster life-long friendships and networks [2].

One of the first notions of virtual mobility ideas are found in the often cited S. Van de Bunt-Kokhuis's (1996) research paper where she creates a rather interesting though specific definition of Virtual mobility: the collaborative communication between a faculty member and his/her counterpart(s) mediated by a computer. More often, these meetings will be interactive and take place across national borders and across time zones. A more full-scale presentation of the concept is found at the Humanities project report, where virtual mobility is considered to be constituted of the following elements:

- transnational lectures and/or learning materials;
- cross-border recruitment of students;
- intensity of communication flows;
- international accreditation of achievements;
- multilingualism;
- complementarity between virtual mobility activities, traditional lectures, and physical mobility;
- international recognition and accreditation of study achievements [3].

The largest program to support academic mobility in Europe is the Erasmus program, founded in 1987. The most important direction of the Erasmus program is credit academic mobility.

Analysis of the educational services market shows that the actual trend is the implementation of educational technologies in the virtual space, but the procedures for the recognition of learning outcomes are practically not developed.

Adapted regulations and tools of the European credit transfer system for vocational education and training (ECVET) can became the basis for recognition of learning outcomes obtained in virtual space.

This credit system is based on the experience of applying the European Credit Transfer System (ECTS) during the Bologna process. It is a set of principles and tools which supports the recognition of learning in one context, so that it counts towards a qualification in another. The principles can be applied flexibly in different countries and in different educational contexts. Some countries have decided only to use ECVET in connection with transnational learning mobility, whereas others also use it nationally in connection with lifelong learning strategies.

It is intended to aid the transfer, recognition and accumulation of assessed learning outcomes of individuals aiming to achieve a qualification and to promote lifelong learning through flexible and individualized learning pathways (European Parliament and Council of the EU, 2009). ECVET is also meant to support learners on their career and learning paths to a recognized vocational qualification, through transfer and accumulation of their assessed learning outcomes acquired in different national, cultural and education and training contexts. ECVET calls for better transparency and mutual trust between education systems and providers, as well as more efficient and readable recognition of non-formal and informal learning. ECVET is meant for individual learners to be able to accumulate, transfer and use their learning in units as they are achieved; to build a qualification at their own pace from learning outcomes acquired in formal, non-formal and informal contexts in their own country and/or abroad [1].

Piloting ECVET to the National vocational education and training system of Russia and Uzbekistan (RUECVET, 2016-2019) is currently being implemented on the basis of the Russian State Vocational Pedagogical University as part of a project supported by the Erasmus + (Erasmus +, ref. n. 574097-EPP-1-2016-1-CYEPPKA2-CBHE-JP). The overall aim of the project is to create a high and vocational education and training systems platform for piloting ECVET in the national high and vocational education and training systems of the two partner countries

(Russia and Uzbekistan), in order to promote and facilitate compatibility, comparability and complementarity of vocational education and training qualifications.

One of the possible prospective directions of using this project results is creation of the basis for developing procedures for recognition of learning outcomes acquired in on-line learning and also ensuring the development of virtual academic mobility.

***References***

1. Cedefop (2016). ECVET in Europe: monitoring report 2015. – Luxembourg: Publications Office. Cedefop research paper. – 2016 – No56. – 82 p.

2. Dauksiene E., Tereseviciene M. Virtual mobility for lifelong education // Life long learning: continuing education for sustainable development. – 2011. – *No*9. – *P*. 43-47.

3. European cooperation in education through Virtual Mobility: a best-practice manual / Edited by H. Bijnens, M. Boussemaere, K. Rajagopal, I. Op de Beeck & W. Van Petegem. URL: http://being-mobile.net/pdf/BM_handbook_final.pdf

УДК 378.147.1:004

**Ченушкина С. В.**

# ПРОБЛЕМА ОБЕЗЛИЧИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

***Светлана Владимировна Ченушкина***

*svch2003@yandex.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, г. Екатеринбург*

# THE PROBLEM OF DEPERSONALIZATION IN TERMS OF E-LEARNING

***Svetlana Chenushkina***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье освящается проблема обезличивания обучаемых в условиях применения электронного обучения*

***Abstract.*** *The article deals with the problem of depersonalization of students in the conditions of e-learning*

***Ключевые слова:*** *обезличивание, студент, электронное обучение, Макаренко А.С.*

***Keywords:*** *depersonalization, student, e – learning, Makarenko A.S.*

Электронное обучение встало в один ряд с традиционными формами и изменило наш взгляд на процесс приобретения знаний и умений в целом: электронные курсы, обучающие видеоблоги, курсы дистанционного обучения, электронная защита контрольных и рефератов; автоматизированная поверка усвоения.

В академическом секторе по статистике: около 5% студентов со всего мира прошли хотя бы один курс в режиме онлайн. Но по прогнозам к 2019 году примерно треть всех учебных программ должна стать доступна на он-

лайн платформах [3]. Электронные курсы стали засчитываться в качестве результатов за зачет или «закрытия долга» по отдельным дисциплинам.

Количество он-лайн курсов зашкаливает, курсы мастерства, переподготовка, повышение квалификации – только «деньги плати» и становись специалистом по объему накопленных знаний и умений.

Вопрос качества, экспертизы данных курсов, законодательная база на сегодняшний день оставляет желать лучшего, но статья не об этом…

Вспомним кто такой «студент» (от лат. studens — усердно работающий, занимающийся) — учащийся высшего, в некоторых странах и среднего учебного заведения. В Древнем Риме и в Средние века студентами назывались любые лица, занятые процессом познания. С основанием в XII веке университетов термин стал употребляться для обозначения обучающихся. К 2017 году общее число студентов в России составило 4,4 миллиона человек по сравнению с 7,4 миллиона в 2009 году [1].

Общий спад объясняется «демографической ямой», но при таком уменьшении количества студентов весы должны были наклониться в сторону качества обучения – увеличении количества часов на обучение, добавление практики, социальное партнерство с предприятиями, т.к. чтобы за тех 3 миллионов «не родившихся» в этот период, работали на высочайшем уровне 4,4 миллиона родившихся, выполняя работу за двоих специалистов.

При всех достоинствах электронного обучения: обучения в любое время, в любом месте, возможность получать образование в отдаленных городах и странах, возникает один существенный минус – теряется «живое» общение студента и преподавателя, обезличивание всех составляющих:

- обезличивание преподавателя;
- обезличивание студента;
- обезличивание процесса обучения.

Теряется процесс воспитания и передачи морально-этических норм поведения и общения. Ценности преподавания, описанные Антоном Семёновичем Макаренко (в этом году 130-летие со дня рождения) забываются.

Конечно, читатель может поспорить, его философия больше относиться к детству и отрочеству, но процесс воспитания не заканчивается по наступлению совершеннолетия – меняются методы, взрослеют ценности. Педагогическая система Макаренко основана на идее коллектива, в котором успешно сосуществуют преподаватели и ученики.

Электронное обучение – чистый индивидуализм, отсутствует коллектив, а, следовательно, и все вытекающие из индивидуального обучения проблемы: студенту после трудоустройства тяжело адаптироваться к работе в трудовом коллективе, отсутствует умение общаться и обращаться за помощью, понятие трудовой дисциплины (с 9 утра до 17.30) – студент привык учиться, когда ему будет удобно, и привык, что знания приносят «на блюдечке» в готовом для решения задачи виде.

Если рассматривать подачу электронных курсов и учебного материала в электронном виде со стороны преподавателя больше подходит другая цитата А.С. Макаренко – «с вершин „олимпийских“ кабинетов не различают никаких деталей и частей работы... в самом кабинете стоит модель абстрактного ребёнка, сделанная из самых лёгких материалов: идей, печатной бумаги, маниловской мечты…» [2].

Все дается либо «по максимуму» – весь материал, по всем разделам, с комплектом дополнительных иллюстраций, презентаций и видеороликов, что студент просто «тонет» в таком обилии информации, переходя сразу на итоговый тест – «лишь бы сдать»; или «по минимуму» – изучение одного раздела, потом тест, потом следующий, при этом перейти сразу на интересующий вопрос невозможно, студент также отказывается от прохождения в связи с длительностью процесса.

Сам процесс обучения, несмотря на весь индивидуализм электронного обучения стирает индивидуальность обучения – учет его психологических и

поведенческих черт характера и особенности восприятия материала. Мы можем не знать – кто отвечает по ту сторону экрана, этот ли человек, который пришел получать диплом об окончании учебного заведения или удостоверение повышения квалификации, изучал и общался с преподвателем удаленно.

Автоматизация процесса проверки полученных знаний в виде тестовых заданий, анализа электронной работы не дает возможности оценить полученные умения, особенно при изучении технических наук и производства. Избавление от субъективизма при выставлении оценок обучаемого преподавателем несет следующую проблему – упрощение сознания и рассуждений обучаемых ориентированных на выбор ответов из предложенных.

Несмотря на все удрученность повествования хотелось бы вместе с тем отметить, что электронное обучение имеет массу достоинств, а порой для людей с ограниченными возможностями – единственным способом обучения. Поэтому закончим также цитатой Макаренко А.С. «Режим, как мы уже говорили, – это только средство, а мы вообще знаем, что всякое средство в какой угодно области жизни нужно употреблять только тогда, когда оно соответствует цели, когда оно уместно. Поэтому можно представить себе самую лучшую дисциплину, и к ней мы всегда стремимся, но нельзя представить себе какой-нибудь идеальный, самый лучший режим. В одних случаях один режим будет самым подходящим, в других случаях – другой» [2].

***Список литературы***

1. Аньков В. В России в 2017 году ожидается на 40% меньше студентов, чем в 2009 году / Аньков В. [Электронный ресурс] // Новостной портал: РИА-Новости. – Режим доступа: https://ria.ru/society/20170603/1495742680.html (дата обращения: 08.02.2018).

2. Макаренко А. С. О воспитании / А. С. Макаренко. – Москва: Издательство политической литературы, 1990. – 416 с.

3. Статистика развития e-learning [Электронный ресурс] // Портал об электронном обучении. – Режим доступа: https://elearningindustry.com/ (дата обращения: 08.02.2018).

УДК 004.354.7

**Аманжол М. К., Жарлыкасов Б. Ж.**

# ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

***Мадияр Калиханович Аманжол***
*студент*
*amanzholmadiyar@gmail.com*
*РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет»,*
*Казахстан, Костанай*
***Бахтияр Жумалыевич Жарлыкасов***
*Старший преподаватель кафедры информатики, Магистр*
*естественных наук*
*bakhtiyarzbj@gmail.com*
*РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет»,*
*Казахстан, Костанай*

# REMOTE CONTROL

***Madiyar Kalihanovich Amanzhol***
*Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*
***Bakhtiyar Zhymalievich Zharlykasov***
*Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan,*
*Kostanay*

***Аннотация.*** *В данной статье рассмотрены пульты для дистанционного управления различными устройствами их история и технологии.*

***Abstract****. In this article, problems for remote control of various systems of their history and technologies are considered.*

***Ключевые слова:*** *пульт, инфракрасное излучение, радиочастоты, двоичный код.*

***Keywords****: remote control, infrared radiation, radio frequencies, binary code.*

В электронике пультом дистанционного управления является компонент электронного устройства, используемый для управления устройством на расстоянии, обычно без проводов. Например, в бытовой электронике пульт дистанционного управления может использоваться для управления такими устройствами, как телевизор, DVD-плеер или другой бытовой прибор, с небольшого расстояния. В первую очередь он удобен для пользователя и позволяет работать с устройствами, которые не имеют достаточной досягаемости для непосредственной работы элементов управления. В некоторых случаях дистанционное управление позволяет человеку управлять устройством, которое находится вне досягаемости, например, когда замок гаража находится снаружи или когда проектор установлен на высоком потолке.

В 1894 году первый пример беспроводного управления на расстоянии был во время демонстрации британского физика Оливера Лоджа, в котором он использовал когерер Бранли, чтобы сделать зеркальный гальванометр, перемещающий луч света при искусственной генерации электромагнитной волны [1]. Это устройство было усовершенствовано радио-новаторами Гульельмо Маркони и Уильямом Пресси на демонстрации, которая состоялась 12 декабря 1896 года в Тойнби-холле в Лондоне. Они сделали устройство, где нажав на кнопку в коробке, которая не была соединена проводами с другой коробкой, в другой коробке звонил звонок. В 1898 году Никола Тесла подала патент названный «Method of and Apparatus for Controlling Mechanism of Moving Vehicle or Vehicles», который он публично продемонстрировал путем радиоуправления лодкой во время электрической выставки в Мэдисон-Сквер-Гарден. Тесла назвал свою лодку «телеавтоматикой» [2].

Первый же пульт, предназначенный для управления телевизором, был разработан Zenith Radio Corporation в 1950 году [3][4]. Пульт дистанционного управления, называемый «Lazy Bones», был подключен к телевизору проводами. Беспроводной пульт дистанционного управления, «Flashmatic», был разработан в 1955 году Евгением Полли. Он работал, сверкая лучом света на фотоэлектрическую ячейку, но клетка не различала свет от пульта и свет от других источников. Для работы Flashmatic также нужно было точно указать на приемник [3][4].

На данный момент пульты используют инфракрасный спектр и радиочастоты [5, 7]. Рассмотри эти технологии более подробно на примере бытовых пультов.

Доминирующая технология дистанционного управления в телевизорах - инфракрасная (ИК). Основой технологии в ИК-пульте является использование света для передачи сигналов между пультом и устройством, которым он управляет. Инфракрасный свет находится в невидимой части, для человеческого глаза, спектре [5].

ИК-пульт посылает импульсы инфракрасного света, который представляет собой двоичный код (единицы и нули) [6]. Эти двоичные коды соответствуют командам, таким как включение или выключение питания и увеличение громкости. ИК-приемник в телевизоре или в другом устройстве декодирует импульсы света в двоичные данные, которые может понять микропроцессор устройства. Затем микропроцессор выполняет соответствующую команду.

Чтобы лучше понять, как работает этот процесс, давайте рассмотрим типичный пульт дистанционного управления. Основные части, связанные с отправкой ИК-сигнала, включают:

- Кнопки
- Интегральная схема
- Контакты кнопок

- Светодиод (LED)

На стороне компонента инфракрасный приемник находится на передней панели устройства, где он может легко видеть сигнал, поступающий с пульта дистанционного управления.

Некоторые пульты работают только тогда, когда мы указываем их прямо на приемник на управляемом устройстве, а другие работают, когда мы указываем их в общей близости от приемника. Это связано с углом передачи светодиода. Пульт дистанционного управления с более чем одним светодиодом или особо мощным светодиодом обеспечивает более сильный и широкий сигнал. Выясним, как эти части работают вместе.

Например, в пультах Sony TV используется метод пространственного кодирования, в котором длина промежутков между импульсами света представляет собой один или ноль.

Нажатие кнопки на пульте дистанционного управления приводит в действие ряд событий, которые заставляют контролируемое устройство выполнять команду. Процесс работает примерно так:

1. Вы нажимаете кнопку «увеличение громкости» на пульте дистанционного управления, заставляя кнопку прикасаться к контакту под ним и замыкать его на печатной плате. Интегральная схема обнаруживает это.

2. Интегральная схема посылает двоичную команду «увеличение громкости» на светодиод, который находится на передней панели пульта.

3. Светодиод посылает ряд световых импульсов, которые соответствуют двоичной команде «увеличение громкости».

Одним из примеров кодов дистанционного управления является протокол Sony Control-S, который используется для телевизоров Sony. И включает следующие 7-битные двоичные команды:

- Кнопка 1 = 000 0000;
- Кнопка 2 = 000 0001;
- Кнопка 3 = 000 0010;

- Кнопка 4 = 000 0011;
- Канал вверх = 001 0001;
- Канал вниз = 001 0001;
- Включение питания = 001 0101;
- Выключение питания = 010 1111;
- Увеличение громкости = 001 0010;
- Уменьшение громкости = 001 0011.

Удаленный сигнал включает в себя больше, чем команда для «увеличения громкости». Он несет несколько кусков информации на принимающее устройство, включая:

- команда «начать»;
- код команды для увеличения громкости;
- адрес устройства (поэтому телевизор знает, что данные предназначены для него);
- команда «остановить» (срабатывает при отпускании кнопки «увеличение громкости»);

Поэтому, когда мы нажимаете кнопку «увеличение громкости» на пульте телевизора Sony, он отправляет ряд импульсов, которые выглядят примерно так, как приведено ниже.

Когда инфракрасный приемник на телевизоре поднимает сигнал от пульта и проверяет код адреса, который должен выполнять эту команду, он преобразует световые импульсы обратно в двоичный код. Затем он передает этот код на микропроцессор. Команда «остановить» сообщает микропроцессору, чтобы он остановил увеличение громкости.

Инфракрасные пульты дистанционного управления работают достаточно хорошо, но у них есть некоторые ограничения, связанные с природой инфракрасного света.

Во-первых, инфракрасные пульты имеют дальность всего около 10 метров, и для них требуется прямая видимость. Это означает, что инфракрас-

ный сигнал не будет передаваться через стены или из-за угла - вам нужна прямая линия к устройству, которое вы пытаетесь контролировать.

Во-вторых, у инфракрасного света много помех. Такие как солнечный свет и флуоресцентные лампы. Чтобы избежать помех, вызванные другими источниками инфракрасного света, инфракрасный приемник на телевизоре реагирует только на определенную длину волны инфракрасного света, обычно это 980 нанометров (нм). На приемнике есть фильтры, которые блокируют свет на других длинах волн. Тем не менее, солнечный свет может путать приемник, потому что он содержит инфракрасный свет на длине волны 980 нм. Чтобы устранить эту проблему, свет от ИК-пульта управления, как правило, модулируется с частотой, отсутствующей на солнечном свете, и приемник реагирует только на 980-нм световой модуль, модулированный на эту частоту. Система работает не очень хорошо, но она сильно сокращает помехи.

В то время как инфракрасные пульты являются доминирующей технологией в домашнем быту, существуют другие специфичные пульты, которые работают на радиоволнах вместо световых волн. Например, дистанционное управление воротами использует радиочастоту.

Радиочастотные (РЧ) пульты дистанционного управления очень распространены. Замки для гаражных ворот, автомобильные сигнализаторы и радиоуправляемые игрушки всегда использовали радиоволны, технология начинает появляться и в других сферах. Но они все еще довольно редки в домашнем быту. Однако их можно встретить в Bluetooth-устройствах, которые управляют ноутбуками и смартфонами.

Вместо того чтобы посылать световые сигналы, радиочастотный пульт передает радиоволны, соответствующие бинарной команде для кнопки, которую мы нажимаем. Радиоприемник на управляемом устройстве получает сигнал и декодирует его. Проблема с радиочастотными пультами - это огромное количество радиосигналов, которые находятся в воздухе. Сотовые телефоны, рации, Wi-Fi роутеры и беспроводные телефоны передают радиосигналы на разных частотах. РЧ-передатчики решают проблему помех путем

передачи сигналов на определенных радиочастотах и путем встраивания цифровых адресных кодов в радиосигнал. Это позволяет радиоприемнику на предназначенном устройстве знать, когда реагировать на сигнал и когда его игнорировать.

Наибольшим преимуществом радиочастотных пультов является их дальность: они могут передавать до 50 метров от приемника (диапазон для Bluetooth меньше), также радиосигналы могут проходить через стены. А это существенное преимущество перед ИК-пультами.

Пульты дистанционного управления постоянно увеличивают количество устройств и функций, которыми они могут управлять. И может быть в будущем у нас будет один пульт для всего.

***Список литературы***

1. Лодж О. Мировой Эфир. Прижизненное издание. Одесс: Mathesis, 1911. 216 с.

2. Method of and apparatus for controlling mechanism of moving vessels or vehicles [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://patents.google.com/patent/US613809 (дата обращения 16.02.2018).

3. Zenith Electronics LLC [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Zenith_Electronics (дата обращения 16.02.2018).

4. Эволюция пультов дистанционного управления [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://community.sony.co.uk/t5/otkroy-dlya-sebya-sony/evolyutsiya-pultov-distantsionnogo-upravleniya/ba-p/1915575 (дата обращения 16.02.2018).

5. Степановских, А. С. Экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 703 с.

6. Что такое двоичный код? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://information-technology.ru/articles/20-it/122-chto-takoe-dvoichnyj-kod (дата обращения 16.02.2018).

7. Григорьев Ю. Г. Алгоритмы радиобиологии. Атомная радиация, космос, звук, радиочастоты, мобильная связь. Очерки / Ю. Г. Григорьев. Москва: Экономика, 2015. 263 с.

УДК: 621.387.143.012.6:004.896

**Анахов С. В., Матушкин А. В., Матушкина И. Ю.**

# ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЛАЗМОТРОНОВ

***Сергей Вадимович Анахов***

*sergej.anahov@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, г. Екатеринбург,*

***Анатолий Владимирович Матушкин***

***Ирина Юрьевна Матушкина***

*227433@e1.ru*

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет», Россия, г. Екатеринбург*

# APPLICATION OF SPECIALIZED SOFTWARE FOR GAS-DYNAMIC PROBLEMS SOLUTION IN THE DESIGN OF PLASMA TORCHES

***Sergey Vadimovitch Anakhov***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Anatoliy Vladimirovitch Matushkin***

***Irina Yurievna Matushkina***

*Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Обсуждена целесообразность применения специализированных программ для исследования процессов и проектирования плазмотро-*

*нов. В качестве примера рассмотрена работа программного пакета EFD.lab при проектировании плазмотронов для резки металлов. Представлены результаты автоматизированного проектирования в электроплазменных технологиях.*

***Abstract.*** *Discussed the feasibility of applying specialized software for the study of processes and design of plasma torches. As an example, the work of the software package EFD.lab in the design of plasma torches for cutting metals is presented. Also presents the results of computer-aided design in electroplating technologies.*

***Ключевые слова:*** *плазмотрон, автоматизация, проектирование, эффективность, модель.*

***Keywords:*** *plasmatron, automation, designing, efficiency, model.*

Характерной особенностью последних лет является увеличение доли машинных экспериментов в научных исследованиях, основанных на применении специализированного программного обеспечения для решения различных задач. Ни для кого не секрет, что применение программных исследовательских пакетов позволяет повысить не только точность выполняемых расчетов, но и заметно сократить время их проведения. Это, в свою очередь, даёт возможность за время исследования проверить множество различных вариантов решения поставленной задачи и при проведении практической части исследований использовать наиболее качественные результаты теоретического анализа.

В данной статье мы поговорим о необходимости применения таких программных продуктов при решении задач, связанных с проектированием плазменных устройств различного назначения. Плазмотрон является довольно сложным техническим устройством, при проектировании которого необходимо учитывать множество нюансов, так как в процессе его работы в плазменном потоке идет огромное количество разнообразных процессов при температурах в несколько тысяч или десятков тысяч градусов. Для управле-

ния данной энергией требуется сконструировать устройство, которое будет не только подавать газа в сопловой узел плазмотрона, где под воздействием энергии электрической дуги и ее взаимодействием с данным потоком формируется поток плазмы, но и организовывать газовый плазменный поток для создания условий для эффективной и безопасной работы плазмотрона. Физика и методы описания таких процессов, в целом, известны, однако специфика решаемых задач заставляет исследователей учитывать параметрические и геометрические особенности конкретных плазменных технологий. В результате возникает необходимость искать решения систем дифференциальных уравнений, описывающих газодинамические, теплофизические, электродинамические, диффузионные процессы в плазмотроне. Аналитических решений, ввиду сложности задач, как правило, не существует, что заставляет исследователей прибегать к автоматизированным (машинным) методам решения. Современные возможности позволяют избавить исследователя от рутинных процедур программирования за счет использования пакетов специализированных программ.

Алгоритм применения машинных средств в процедурах проектирования электроплазменных технологий, в целом, рассмотрен в [1]. В процессе формирования аналитической модели при проектировании неизбежно исключение малозначимых деталей и элементов, а также редукция размерностей концептуальной модели. Конечный результат формирования такой модели зависит от типа анализа и необходимой точности решения. Сформированная аналитическая модель далее подвергается параметрическому и геометрическому анализу с использованием программных средств системы автоматизированного расчета и конструирования CAE (computer-aided engineering) – технологии, предназначенной для анализа результатов геометрического (CAD) проектирования. В настоящее время разработано и применяется большое количество программных средств CAE, среди которых, применительно к процедурам проектирования электроплазменного оборудования, часто используются системы полнофункционального инженерного ана-

лиза – ANSYS/Multyphysics, T-FLEX, AI*NASTRAN и MSC.NASTRAN. Менее мощными средствами анализа обладают системы, встроенные в САПР, но не имеющие мощных расчетных возможностей: например, встроенный в собственную CAD-систему COSMOS/FloWorks для SolidWorks или считывающий геометрию из CAD - visualNastran. Как правило, эти программы используют метод конечных элементов FEM (finite-element method) для анализа характерных для электроплазменных технологий процессов тепло- и массообмена, расчета параметров потоков одно- и мультифазазового состава и решения других задач механики сплошных сред.

Одним из таких программных продуктов является пакет EFD.Lab (аналог COSMOS FloWorks), способный выполнять множество разнообразный расчетов, связанных с течением жидкостей и газов:

- Двумерные и трехмерные течения;
- Внутренние (Internal) и Внешние (External) течения;
- Стационарные и Нестационарные (Transient) течения;
- Несжимаемые (Incompressible) и Сжимаемые (Compressible), с до-, транс-, исверхзвуковыми областями, течения;
- Ламинарные течения неньютоновских жидкостей;
- Течения сжимаемых жидкостей (плотность которых зависит от давления);
- Ламинарные, турбулентные, и переходные течения;
- Закрученные течения и вентиляторы;
- Многокомпонентные течения;
- Течения с теплообменом между текучей средой и твердым телом;
- Расчет только теплопередачи в твердых телах;
- Течения при плоскопараллельном или тангенциальном движении стенок модели;
- Течения во вращающихся моделях (расчет во вращающейся системе координат);

- Течения с гравитационными эффектами;
- Течения в пористых средах;
- Течения с жидкими или твердыми частицами;
- Шероховатые стенки;
- Радиационный теплообмен между поверхностями.

EFD.Lab анализирует геометрию плазмотрона и создает *Расчетную область* в виде прямоугольного параллелепипеда с моделью внутри (рис.1). Граничные плоскости расчетной области ортогональны осям *Глобальной системы координат модели*. В случае решения *Внешней задачи* граничные плоскости расчетной области автоматически располагаются на некотором расстоянии от модели. Если решается *Внутренняя задача*, то граничные плоскости расчетной области автоматически проводятся по габаритам модели, или по габаритам только проточноготракта. При этом характерной особенностью данного продукта является возможность получения результата высокой точности вне зависимости от сложности модели.

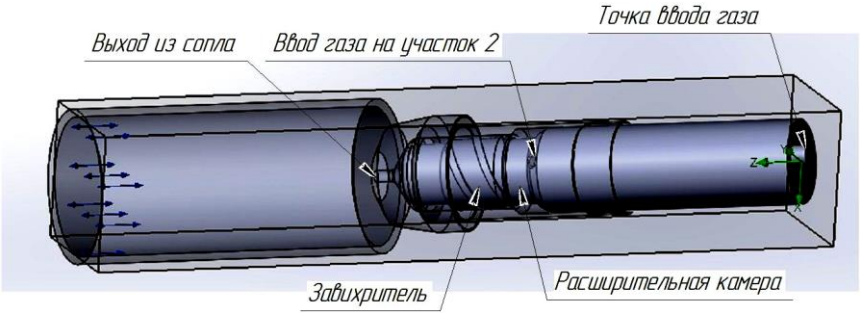



Рис.1 Расчетная модель плазмотрона

Движение и теплообмен текучей среды моделируется с помощью уравнений Навье- Стокса. Кроме того, используются уравнения состояния компонентов текучей среды, а также эмпирические зависимости вязкости и теплопроводности этих компонентов среды от температуры T. Свойства сжимаемых газов задаются зависимостью их плотности от давления P. Этими уравнениями моделируются турбулентные, ламинарные и переходные течения. Для плазмообразующего газа используется уравнение состояния следующего вида:

$\rho=\rho(P, T, y)$,

где $y=(y_1, y_2,\ldots y_N)$ – вектор концентраций компонентов текучей среды.

Переход между ламинарными и турбулентными течениями определяется критическим значением числа Рейнольдса Re. Для моделирования турбулентных течений упомянутые уравнения Навье-Стокса осредняются по Re, т.е. используется осредненное по малому масштабу времени влияние турбулентности на параметры потока, а крупномасштабные временные изменения осредненных по малому масштабу времени составляющих газодинамических параметров потока (давления, скоростей, температуры) учитываются введением соответствующих производных по времени.

Моделирование теплообмена между поверхностью твердых тел и текучей среды выполняется путем создания пограничного слоя потока текучей среды. Так как течение газа происходит внутри плазмотрона, то граничные условия, определяющих связь физических процессов в расчетной области с физическими процессами вне ее, задаются параметрами текучей среды на входных и выходных отверстиях модели:

- на входном отверстии – массовый расход ПОГ;
- на выходном отверстии – значение статического давления.

Для нахождения искомого численного решения задачи непрерывная нестационарная математическая модель физических процессов, используемая в EFD.lab, дискретизируется как по пространству, так и по времени. Для выполнения дискретизации по пространству, вся расчетная область покрывается расчетной сеткой, грани ячеек которой параллельны координатным плоскостям используемой в расчете декартовой Глобальной системы координат модели в SolidWorks. Поскольку в EFD.lab используется метод конечных объемов, то расчетная сетка описывается ее ячейками. Соответственно, ячейки расчетной сетки имеют форму параллелепипедов. Область, в которой эта сетка строится, так же имеет единообразную для всех задач форму паралле-

лепипеда. Расчет поведения текучей среды в ограниченной стенками модели области производится с использованием так называемого метода фиктивных областей, поэтому формально расчетная сетка строится в параллелепипедообразной области, покрывающей модель с текучей средой внутри. Но расчеты проводятся только в ячейках, попавших в расчетную область, в пространстве, заполненном в соответствии с постановкой задачи текучей средой и твердым телом. При построении расчетной области ячейки пересеченные поверхностью твердого тела на границе с текущей средой делятся на более мелкие до тех пор, пока не будет обеспечена возможность расчета параметров потока плазмообразующего газа вблизи границы раздела сред (рис.2). При этом минимальный размер ячейки основной расчетной сетки выбран по величине площади канала проточной части плазмотрона с наименьшим сечением, что обеспечивает получение достоверных результатов при выполнении расчета.

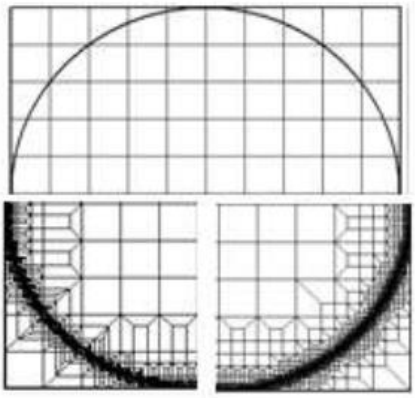


Рис.2 Пример расчетной сетки с дроблением ячеек (нижняя часть рисунка) и без дробления (верхняя часть рисунка)

Моделирование течения потока газа позволяет получить характерную картину изменения газодинамических параметров, величины скоростей газового потока на отдельных участках тракта плазмотрона, давление и плотность распределения газового потока по сечениям каналов плазмотрона (рис.3). Выполненные расчеты дают возможность определить зоны возмущений потока газа, которые негативно влияют на характер его течения, сопровождаемое появлением вихревых зон, потерей скорости и давления, наличи-

ем неравномерности распределения потока по сечению каналов плазмотрона. По результатам такого анализа определяются участки узлы плазмотрона, которые требуют конструктивных изменений для улучшения условий течения газа.

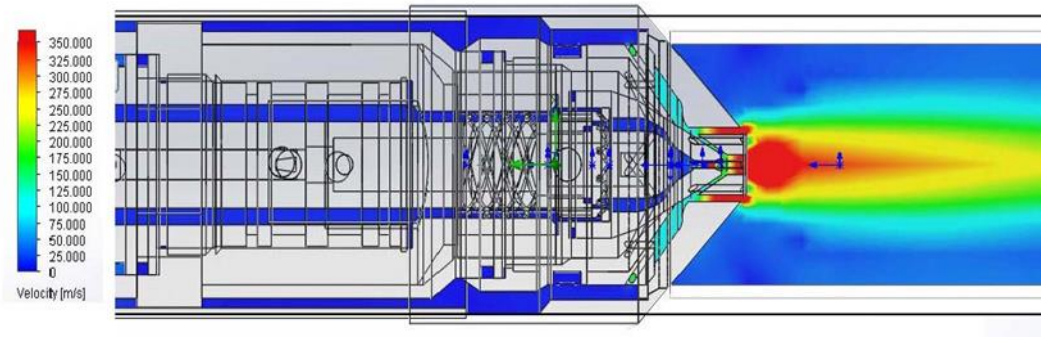



Рис.3 3D-моделирование газодинамических процессов в плазмотроне ПМВР-5

Данный программный продукт был использован при решении задач по проектированию проточной части плазмотронов для резки металлов. В результате выполненных расчетов различных вариантов конструктивного ее оформления была получена модель плазмотрона ПМВР-2М, у которой эффективность организации течения потока плазмообразующего газа по внутренним каналам плазмотрона повысилась более чем на 30% по сравнению с базовой моделью, при разработке которой не было использовано аналогичных программных продуктов [2]. Полученные в результате расчета данные были подтверждены результатами экспериментальных исследований, что говорит о целесообразности применения специализированных программных продуктов при решении научных и научно-технических задач, а также знакомства с подобными продуктами в процессе обучения специалистов в сфере сварочных и родственных технологий.

### *Список литературы*

1. Анахов С.В. Принципы и методы проектирования в электроплазменных и сварочных технологиях: учебное пособие. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2014. – 144 с.

2. Анахов С. В., Пыкин Ю. А., Матушкин А. В. Газовихревая стабилизация в плазмотронах: новые решения // Сварочное производство. – 2015. – № 5. – С. 49-53.

УДК 004.65:004.415.2

**Анисимова Н. С., Назарова О. Б.**

## CASE-СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ: ОБЗОР И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

***Наталья Сергеевна Анисимова***

*студент*

*natshka_anisimov@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*

***Ольга Борисовна Назарова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*onazarova_21@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*

## CASE-TOOLS FOR DATABASE DESIGN: OVERVIEW AND BRIEF DESCRIPTION

***Natalya Sergeevna Anisimova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Olga Borisovna Nazarova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены средства автоматизации проектирования баз данных; сделан обзор существующих CASE-средств, представленных на рынке. Дана их краткая характеристика и проведен сравни-*

*тельный анализ с акцентом на некоммерческих CASE-средствах, реализующих модельный метод автоматизации проектирования.*

***Abstract.*** *The article deals with the automation of database design; an overview of existing CASE-tools on the market.Given their brief description and a comparative analysis with emphasis on non-commercial CASE-tools that implement the model method of design automation.*

***Ключевые слова:*** *базы данных,проектирование баз данных, автоматизация проектирования, CASE-средства,модель данных.*

***Keywords:*** *database, design databases, design automation, CASE tools, model databases.*

Внедрение и использование в учебном процессе CASE-технологий или CASE-средств (Computer-AidedSoftware/SystemEngineering) для проектирования баз данных (БД) при изучении ряда курсов ИТ-направлений подготовки требует от образовательных организаций значительных вложений на приобретение специализированного программного обеспечения (ПО). Одним из возможных решений проблемы может стать применение бесплатного (freeware) и бесплатно распространяемого ПО. При этом такого рода замещение должно опираться на четкое представление функциональных возможностей и особенностей работы этих программных продуктов. Попробуем провести обзор и дать краткую характеристику некоммерческих CASE-средств проектирования баз данных [5].

Анализ функциональных возможностей инструментальных средств позволил выделить две категории CASE-средств проектирования баз данных. К первой категории относятся системы, обладающие базовым набором функций и инструментальных средств. Отличительной особенностью второй категории CASE-средств проектирования баз данных (полнофункциональных систем) является наличие в них визуального конструктора, позволяющего выполнять построение модели базы данных и автоматическое создание БД на сервере на основе этой модели [1].

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения представлено большое число коммерческих CASE-средств проектирования БД, различающихся по своим характеристикам. Сдерживающим фактором широкого использования в российских вузах CASE-технологий проектирования БД является высокая стоимость данного программного обеспечения [4]. В ряде случаев компании-разработчики CASE-средств в рекламных (или иных) целях предлагают бесплатные некоммерческие версии своих продуктов, имеющие ограничение по функциональности или/и времени их применения. Например, CA ERwin® DataModelerCommunityEdition (данный программный продукт имеет функциональные и временные ограничения по сравнению с коммерческой базовой версией – StandardEdition), пробные версии SybasePowerDesigner, Embarcadero ER/StudioDataArchitectProfessional, SQL MaestroforMySQL, NavicatDataModeler и др. Очевидно, что такие ограничения делают невозможным использование в образовательном процессе данное ПО [9].

Представим подборку бесплатных/платных CASE-средств для проектирования баз данных:

1. MySQLWorkbenchCommunityEdition – интегрированная среда для проектировщиков, разработчиков и администраторов баз данных, реализующая функции визуального проектирования, разработки и эксплуатации баз данных MySQL [2].

2. dbForgeStudioforMySQL – профессиональный инструмент для разработки, администрирования и управления базами данных MySQL и Maria DB от компании Devart. С его помощью автоматизируются задачи проектирования, разработки и администрирования БД MySQL [2].

3. HeidiSQL – бесплатное ПО с открытым исходным кодом, для управления базами данных MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL [7].

4. AllFusionERwinDataModeler (ранее ERwin) — CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет созда-

вать, документировать и сопровождать БД, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных [12].

5. Конструктор БД Руна — простой и удобный конструктор для создания баз данных и программ учёта. Позволяет самостоятельно создать программу учета товаров, базу данных клиентов или личный справочник. Поддерживает многопользовательскую работу в локальной сети и Интернет [3].

6. Navicat (разработка компании PremiumSoftCyberTechLtd) — инструмент для разработки и администрирования БД, который работает на любом сервере MySQL, начиная с версии 3.21. Для MySQLNavicatдоступен для работы на платформах MicrosoftWindows, Mac OS X и Linux [13].

7. ApexSQLDiff предоставляет администраторам баз данных и разработчикам интегрированную среду инструментов, позволяющую осуществлять: дизайн и моделирование БД, разработку SQL, управление БД, миграциюБД [7].

8. AquaDataStudio — универсальная утилита для создания, управления, поддержки реляционных БД, гибкое многоплатформенное приложение, предоставляющее ИТ-специалистам широчайшие возможности управления базами данных от различных производителей (Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Sybase, Informix и PostgreSQL). Программа разработана на Java, что позволяет ей работать на различных ОС [10].

9. DataExpress– это конструктор приложений баз данных. DX позволяет создать качественную простую программу учета, ничем не уступающую такому же приложению, написанному на языке программирования [11].

10. GetReport– это онлайн сервис для автоматизации бизнес-процессов предприятия, управления сотрудниками и дочерними организациями, качественного сбора данных.GetReport, по-сути, является конструктором БД с веб-интерфейсом, обширной системой прав и встроенным средствами отчётности и мониторинга (Businessintelligence) [8].

Сравнительная характеристика средств автоматизации проектирования баз данных представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика средств проектирования БД

| Название ПО | Функции | Цена/Разработчик | Преимущества | Недостатки |
|---|---|---|---|---|
| MySQLWorkbenchCommunity Edition | Построение графической модели БД в нотациях: IDEF1X,IE, UML; создание таблицы связей БД, в т.ч. «многие ко многим»;инструменты задания ограничений, целостности БД,визуальные инструменты создания и изменениясобъектов БД;возможность одновременного подключения к нескольким серверам БД; ReverseEngineering восстановление схемы БД из существующей на сервере БД. | ПО бесплатное/ компанияSunSystems/Oracle | Наличие средств, реализующих функции проектирования, моделирования, создания и эксплуатации БД MySQL(БД с открытым кодом). | Отсутствие русскоязычной версии |
| dbForgeStudioforMySQL | Визуальное проектирование БД, создание и редактирование объектов БД, визуальныйрежим ввода и редактирования данных, создание и выполнение SQL-скриптов, сравнение и синхронизация БД, создание резервных копийБД, анализ и создание отчетов по данным таблиц MySQL идр. | ПО бесплатноедля учебных заведений/ США | Отличительная особенность продукта – простота управления; наглядный, интуитивно понятный русскоязычный интерфейс. | Не поддерживает подписанные процедуры и сертификаты. |
| HeidiSQL | Программа позволяет подключаться к нескольким серверам,создавать и редактировать объекты БД, просматривать редактировать данные, управлятьучетными записями пользователей,загружать, создавать и выполнятьSQL-скрипты, сохранять дампыБД в файл SQL, импортировать данные из CSV-файлов,экспортировать данные в форматыCSV, HTML, XML, SQL, а также вбуфер обмена. | ПО бесплатное/ компания EmbarcaderoTechnologies | Удобной для пользователей особенностью программы является наличие переносимой версии (portable application), не требующей для своего запуска процедуры установки. | Отсутствие средств визуального проектирования. Невозможность построения моделей и их синхронизации с БД на сервере. |
| AllFusion-ERwin Data | Синхронизация моделей/БД; автоматизированное создание структуры БД и обратное про- | Цена на российском рын- | Создание визуальной модели в нотациях | Архаичный и неудобный пользова- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Modeler (ранее ER-win) | ектирование;<br>публикация моделей;<br>поддержка нотаций: IDEF1x, IE, Dimensional;<br>возможна совместная работа группы проектировщиков (с помощью среды AllFusionModelManager (ModelMart));<br>Документирование структур баз данных;<br>перенос структур баз данных (но не самих данных) из одного типа СУБД в другой [12]. | ке за одну лицензию популярного пакета моделирования данныхсоставляет около247 тыс. рублей (январь 2016 года)/ Компания CA | IE/IDEF1X;<br>обратный инжиниринг: получение из файла DDL или БД физической модели;<br>проверка синтаксиса модели;<br>экспорт/импорт сущностей/атрибутов в другие форматы. | тельский интерфейс и документация;<br>отсутствие поддержки других распространенных СУБД PostgreSQL, MySQL, Interbase;<br>отсутствие поддержи syntaxhighlitin g в редакторе SQL-кода. |
| Конструктор БД Руна | Создание простой структуры данных программы, аналогично построению сайтов;<br>сортировка и фильтрация по любому полю;<br>шаблоныдокументовв MS Office Word/Excel, атакжеOpenOffice/LibreOffice Writer/Calc;<br>импорт и экспорт данных;<br>прикрепление к данным файлов любого типа;<br>работа с картографическими сервисами [3]. | Бесплатное ПО | Интуитивно-понятный, простой в использовании инструмент;<br>мощная функциональность | Ограничены возможности по обеспечению многопользовательской среды |
| Navicat | Наличие визуального конструктора запросов;<br>возможность импорта, экспорта и резервного копирования данных;<br>SSH и HTTP туннелинг;<br>миграция и синхронизация данных и структуры;<br>инструмент для планирования задач и др. [13]. | Стоимость продукта варьируется от 199 до 379 долл. (Есть бесплатная пробная версия)/компанияPremiumSoftCyberTechLtd | Интуитивно понятный и хорошо разработанный графический интерфейс упрощает администрирование и разработку БД. | Ограничены возможности по обеспечению многопользовательской среды |
| ApexSQLDiff | Сравнение и синхронизация структуры и содержимого БД;<br>Автоматизация операций по сравнению БД с помощью мощного интерфейса командной строки;<br>Встраивание программы сравнения в процесс разработки; | Стоимость продукта составляет 99$ | Гибкая настройка; богатая функциональность; изменение параметров проекта без перезапуска сравнения. | Нет режима резервного копирования моментальных снимков; не поддерживает подписанные про- |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | HTML-отчеты для структур и данных. | | | цедуры и сертификаты. |
| AquaDataStudio - управление БД | Инструменты запросов БД и администрирования;<br>Модуль инструментов сравнения для БД, контроль источника и системы файлов;<br>Клиент контроля источника для Subversion(SVN) и CVS;<br>Мощный конструктор БД;<br>Управление базами данных от других производителей (Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Sybase, Informix и PostgreSQL) [10]. | Стоимость программного продукта 499 долларов. (Есть бесплатная пробная версия) | Режим командной строки; возможность сохранить все серверы и БД; удобные для чтения и визуально привлекательные отчеты. | Нет функции резервного копирования, только резервные копии моментальных снимков; сложность освоения. |
| DataExpress | Управление базами данных, таблицами;<br>наличие редактора запросов;<br>наличие мастера создания форм и отчетов;<br>и XML файлы;<br>конструктор диаграмм и другие возможности [11]. | Бесплатное ПО | Приложение имеет встроенный дизайнер. Это позволяет за считанные минуты внести изменения в БД и продолжать работу. | Неудобно обращаться с объектами. |
| GetReport | Программное средство позволяет:<br>ускорить сбор данных с подразделений.<br>уменьшить количество ошибок в собираемых данных.<br>создать единый центр хранения актуальной информации.<br>быстро получать сводные отчеты без участия человека [8]. | Есть пробный период от 1 до 12 пользователей — бесплатно на 1 год (со второго по 150 рублей в месяц). | Приложение имеет встроенный дизайнер. Это позволяет за считанные минуты внести изменения в БД и продолжать работу. | Неудобно обращаться с объектами. |

В заключение необходимо отметить, что качественная подготовка специалистов в сфере информационных технологий невозможна без понимания студентами принципов построения баз данных, практического освоения ими современных методов проектирования и разработки. Инструментальной основой данных методов являются современные CASE-средства проектирования БД. Приведенный в работе обзор некоммерческих CASE-средств проектирования баз данных, их систематизация помогут преподавателям и студентам в выборе доступных инструментов проектирования и разработки баз данных.

## *Список литературы*


1. Выбор средств разработки и создания баз данных. Режим доступа URL: https://studopedia.info/8-78448.html (дата обращения: 21.01.2018).
2. Десять лучших инструментов для разработки и администрирования MySQL. Режим доступа URL: https://habrahabr.ru/post/142385 (дата обращения: 20.01.2018).
3. Конструктор баз данных Руна. Режим доступа URL: http://runabase.ru/ (дата обращения: 21.01.2018).
4. Лучший инструмент для работы с базами данных MySQL. Режим доступа URL: https://www.devart.com/ru/dbforge/mysql/studio/ (дата обращения: 21.01.2018).
5. Назарова О. Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства ALL FUSION DATA MODELER: учеб.пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. — Магнитогорск, 2013.
6. Обзор средств проектирования информационных систем. Режим доступа URL: http://citforum.ru/database/kbd96/42.shtml (дата обращения: 20.01.2018).
7. Обзор программных средств для создания баз данных. Режим доступа URL: https://videouroki.net/razrabotki/obzor-programmnykh-sriedstv-dlia-sozdaniia-baz-dannykh.html (дата обращения: 21.01.2018).
8. Основные возможности Getreport. Режим доступа URL: http://getreport.pro/Home/BasicFeatures (дата обращения: 23.01.2018).
9. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : учебное пособие / Т. Коннолли, К. Бегг – Вильямс, 2017. – 1440 с.
10. AquaDataStudio — управление базами данных. Режим доступа URL: http://pro-spo.ru/winprog/1449-aqua-data-studio- (дата обращения: 23.01.2018).
11. DataExpress — конструктор баз данных. Режим доступа URL: http://mydataexpress.ru/ (дата обращения: 23.01.2018).

12. ERwinDataModeler R8 — Программные продукты — Каталог ПО. Режим доступа URL: http://www.interface.ru/home.asp?artId=101 (дата обращения: 22.01.2018).

13. NavicatPremium. Режим доступа URL: https://www2.navicat.com/ru/ (дата обращения: 22.01.2018).

УДК 004.43

**Городняя Л. В.**

## ЯЗЫК ОЗНАКОМЛЕНИЯ С МИРОМ ПАРАЛЛЕЛИЗМА

***Городняя Лидия Васильевна***

*к.ф.-м.н., с.н.с., доцент*

*lidvas@gmail.com*

*ФГАОУ ВО "Новосибирский национальный исследовательский государственный университет", Россия, г. Новосибирск*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт систем информатики им. А. П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук, Россия, г. Новосибирск*

## THE EDUCATIONAL LANGUAGE TO WORLD OF PARALLELISM

***Gorodnyaya Lidia Vasiljevna***

*A.P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, Novosibirsk*

***Аннотация.*** *Рассматривается язык обучения параллельному программированию Синхро, предназначенный для начального ознакомления школьников с базовыми понятиями взаимодействия процессов и управления вычислениями. Работа поддержана РФФИ № 18-07-1048.*

***Abstract.*** *The article concerns the actual problem of study and development of methods of parallel programming at the preliminary level. Suppoted by RFBR № 18-07-1048.*

***Ключевые слова:*** *параллельные алгоритмы, учебное программирование, парадигмы программирования, языки и системы программирования.*

***Keywords:*** *parallel programming, educational programming, programming paradigms, programming languages and systems.*

Мир программирования и его техническая основа претерпели значительные изменения за последние двадцать лет. Возрастает актуальность обучения параллельному программированию, что требует развития языковой и системной поддержки введения в программирование [1]. В середине 1970-х годов активное исследование методов параллельного программирования рассматривалось как ведущее направление преодоления кризиса технологии программирования. Теперь рост интереса к параллельному программированию связан с сетевыми технологиями и переходом к массовому производству многоядерных архитектур. Привлекает внимание рост числа программ обучения параллельному программированию через робототехнику. Этот путь несколько осложнён инженерно техническими проблемами, которые можно смягчить созданием программно визуализируемого конструктора роботов, допускающего оперативную настройку на спектр учебного материала. Обнаруженные в этой связи проблемы в значительной мере имеют образовательный характер. Для их решения предлагается специально разработанный язык ознакомления с явлениями и проблемами параллелизма, названный Синхро (Synchro), что отражает акцент внимания на изучение методов синхронизации процессов. Описанию особенностей языка Синхро посвящен настоящий доклад.

Обычно учебные языки программирования обеспечивают быстрое изучение базовых понятий с получением первых успехов и облегчают переход от абстрактной алгоритмизации к практике отладки программ на производ-

ственных системах. При проектировании языка начального обучения параллельному программированию (ЯНОП) учтены идеи наиболее известных учебных языков программирования, таких как Basic, Pascal, Logo, Grow и Робик, с целью проявления их специфики и типовых свойств. Особенно важен опыт методически обусловленного введения программистских понятий в языке начального обучения программированию Робик [2]. Языки XXI века как правило поддерживают основные парадигмы программирования на языках высокого уровня – императивное, функциональное, логическое и объектно-ориентированное, что позволяет программировать решения задач с разным уровнем изученности в рамках единой языковой обстановки и получать навыки работы на всех фазах полного жизненного цикла программ на основе одной системы программирования, что учтено в проекте ЯНОП Синхро.

Многопоточные программы в ЯНОП Синхро строятся из действий, выполнение которых может быть обусловлено условием готовности или вероятностью срабатывания действий. Можно объявлять планируемую длительность выполнения сложных действий или пауз межу ними. Постановка учебной задачи для её решения на языке Синхро формулируется в терминах управления роботами на основе сценариев, определяющих поведение комплекса роботов. Кроме обычных команд по изменению обстановки, объектов, статуса робота и меню допустимых команд, в ЯНОП Синхро имеются специальные команды для манипулирования роботами и обстановками, а также для синхронизации процессов в терминах событий, происходящих в разных процессах, возможно одновременно.

Описание языка Синхро использует метафору «фабрика разнотипных роботов для конструирования программо-управляемых игрушек». По этой метафоре конструктор игрушки строит её как определённую обстановку для комплекса взаимодействующих роботов. Все роботы могут выполнять небольшой набор общих команд. Каждый тип роботов обладает своей специальной системой команд и регистров, включая шкалу сигналов о событиях и условиях, на которые робот может реагировать по ходу игры. Конкретный

робот может иметь своё имя и свой сценарий поведения. При создании игрушки конструктор может такой сценарий уточнить. Можно заказывать изменение системы команд робота, реализуемое фабрикой как запуск производства нового типа роботов.

Сценарии формируются как композиции действий. Правило композиции влияет на упорядочение действий при их выполнении, возможно отличающееся от порядка вхождения в сценарий. Простейшие действия — это команды. Сложные действия строятся как композиции из более простых действий. При выполнении действия формируется сообщение о готовности к выполнению, т. е. началу (Н), выполнении (В) и завершении (К) действия. Действия, связанные с обработкой памяти, подчинены механизму транзакций, т. е. признание действия безуспешными влечёт восстановление памяти в состояния, предшествующего этому действию.

Все команды допускают безусловное и условное выполнение. Последнее предназначено для эффективного реагирования на события и условия. Условное выполнение команды приводит к сбросу соответствующего сигнала. Объявление события позволяет выполняться ждущим его действиям, обладающим готовностью. Событие не сбрасывается, пока все ждущие его потоки не будут готовы или их выполнение не будет объявлено как невозможное. Игра управляется многопоточной программой, выполняемой комплексом роботов, что достаточно для последовательности постановок задач, примерно соответствующей практикуму по программированию.

1. Робот типа «ввод-вывод» (торговый автомат, размен монет, приём и выдача символа, диалог) Внешние команды ВВОД, ВЫВОД, внутренние +1, -1, = по сценариям торгового автомата (монетки, товар, сдача, доверие, контроль, счётчики).

2. Робот типа «движение в пространстве» (фишка, муравей, сборщик, авто, лодка) по сценариям игр на клетчатой доске (допустимые маршруты, выбор варианта, вес позиции преобразование протокола, движение по протоколу).

3. Робот типа «время» (часы, будильник, звонки по расписанию) по сценариям расписаний (бесконечная рекурсия, контрольные точки, регулярность интервалов).

4. Робот типа «редактор-конструктор» (накопление и преобразование протоколов с целью получения выполнимых программ и приведения их к более высокому уровню).

Затем внимание переключатся на отладку взаимодействия роботов (манера реагирования, окружение, сигналы, приоритеты, перехват ресурса, переименование событий, ввод-вывод сигналов, именование автоматов, бесконечные процессы). Приобретённый опыт позволяет перейти к профилактике проблем с отказами, прерываниями и тупиками (барьеры, не императивность, демонстративность, недетерминизм, сокрытие от наблюдения, компоненты, расходимость, тиражирование автоматов). Далее имеет смысл переход к демонстрации эффектов общей и многоуровневой памяти (время реагирования).

Показать и пронаблюдать модели параллельных вычислений и связанные с их применением явления и проблемы можно на задачах, описанных в книге Хоара [3]. Решения представляются на языке Синхро, наследующем конструкции языков Logo, Karel, Grow и Робик с учетом современных технологий разработки информационных систем. Используется материал олимпиадных задач и учебных примеров из школьных и факультативных курсов информатики.

Сколь ни сложен мир параллелизма, образовательной системе предстоит его понять, освоить и создать методику полноценного преподавания! Возможно, что опережающему освоению параллелизма не легко будет найти признание. Но реализация такой идеи возможна в контексте современных дистанционных технологий и массового распространения мобильных устройств. Выполнены две пробные версии реализации ядра языка Синхро для конструирования игр на клетчатой доске и макетный образец оболочки,

поддерживающей демонстрацию некоторых проблем организации параллельных вычислений.

***Список литературы***

1. Городняя Л. В. Язык параллельного программирования Синхро, предназначенный для обучения //Новосибирск. Препринт ИСИ СО РАН. 29 с. — Режим доступа: http://www.iis.nsk.su/files/preprints/gorodnyaya_180.pdf (дата обращения: 23.01.2018)

2. Звенигородский Г. А. Первые уроки программирования / Г. А. Звенигородский // Библиотечка Кванта, v.41. Москва: Наука, 1978, 208 с.

3. Хоар Ч. Взаимодействующие последовательные процессы. / Ч. Хоар : Пер. с англ. А.А. Бульонковой под редакцией А.П. Ершова – Москва: Мир, 1989, 264 с., ил. ISBN 5-03-001043-2.

УДК 004.771

**Жарлыкасова А. Н., Жарлыкасов Б. Ж., Муслимова А. З.**

## МОДЕЛЬ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА MQTT

***Жарлыкасова Анара Нурлановна***

*магистрант*

*habibi.k.a.n@mail.ru*

*Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Казахстан, Костанай*

***Жарлыкасов Бахтияр Жумалыевич***

*магистр естественных наук*

*bakhtiy@mail.ru*

*Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Казахстан, Костанай*

***Муслимова Агима Зайнагатдиновна***
*кандидат педагогических наук, доцент*
*muslimova_agima@mail.ru*
*Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова,*
*Казахстан, Костанай*

## MODEL OF REMOTE CONTROL USING THE MQTT PROTOCOL

***Zharlykassova Anara Nurlanovna***
*Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*
***Zharlykassov Bakhtiyar Zhumalyevich***
*Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*
***Muslimova Agima Zeynagatdinovna***
*Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*

***Аннотация.*** *В данной статье идет речь о протоколе MQTT, нашедшим применение в интернете вещей IoT. MQTT протокол - предоставляет широкий спектр возможностей, с его помощью можно организовать обмен данными между IoT в глобальных масштабах. Разработана модель удаленного управления на основе использования данного протокола.*

***Abstract.*** *In this article we are talking about the MQTT protocol, which found application on the Internet of things IoT. MQTT protocol - provides a wide range of capabilities, with its help you can organize data exchange between IoT on a global scale. A remote control model based on the use of this protocol has been developed.*

***Ключевые слова:*** *MQTT, IoT, интернет вещей, издатель-подписчик, брокер.*

***Keywords:*** *MQTT, IoT, internet of things, publisher-subscriber, broker.*

В последние годы резко возросло число мобильных устройств с высокими техническими характеристиками. Кроме того, высокими темпами развивается мобильный Интернет и глубже в нашу жизнь проникают облачные

вычисления. Согласно одному из определений, под понятием «Интернет вещей» (Internet of Things) подразумевается сеть физических объектов («вещей»), содержащих встроенную технологию, которая позволяет этим объектам измерять параметры собственного состояния или состояния окружающей среды, использовать и передавать эту информацию. Под вещами понимаются персональные компьютеры, мобильные устройства, датчики и управляемые устройства.

Протокол MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) – представляет собой открытый протокол, разработанный специально для интернет вещей, используемый для обмена данными между устройствами. MQTT является легким сетевым протоколом, функционирующим поверх TCP/IP.

Первая версия протокола была разработана доктором Энди Станфорд-Кларком (IBM) и Арлен Ниппер (Arcom) в 1999. Версия MQTT 3.1.1 была стандартизирована консорциумом OASIS в 2014 году [3].

Структура MQTT-сети представлена MQTT-брокером, являющимся посредником во взаимодействии MQTT-агентов – издателей (Publisher) и подписчиков (Subscriber) (*см. рисунок 1*). Отличительная особенность принципа «издатель - подписчик» заключается в разделении, издателей, посылающих сообщения и подписчиков, принимающих сообщения. В частности, издатель и подписчик напрямую не связаны и не догадываются о существовании друг друга. Издатели публикуют информацию, предназначенную для подписчиков. Согласовывает и управляет обменом сообщений между MQTT-агентами брокер (Broker). Брокер — это программа, выполняющая функции TCP сервера с динамической базой данных. Протокол MQTT требует обязательного наличия брокера данных. Это центральная идея технологии. Распараллеливание брокером операций является следующей особенностью принципа «издатель - подписчик» [1].

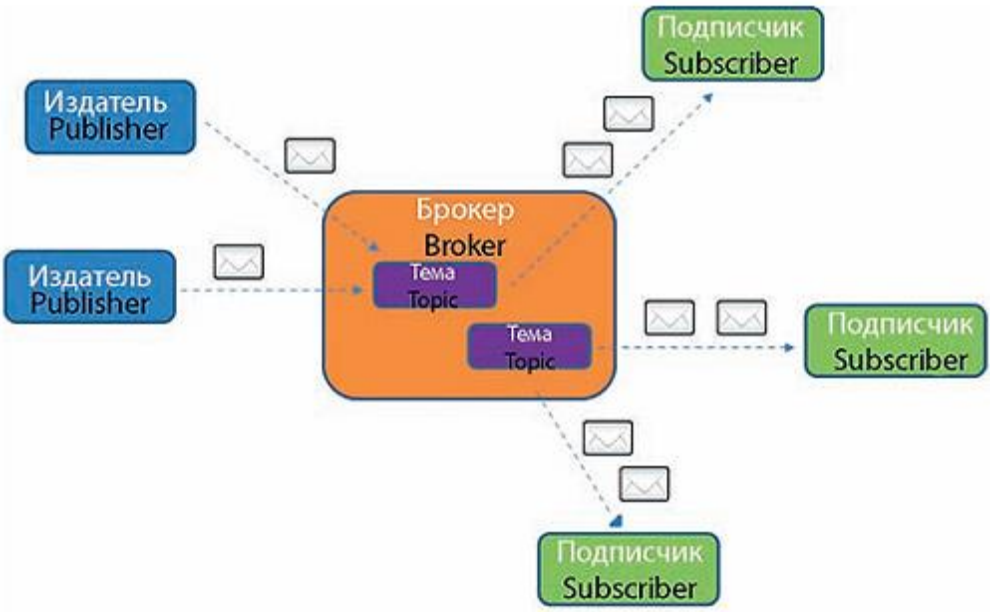



Рисунок 1 - Принцип «Избиратель - подписчик»

Основным требованием к данным в каждом пакете – они должны сопровождаться идентификатором информационного канала. Этот идентификатор в спецификации называется Topic Name или просто топик. Данные передаются пакетам поверх протокола TCP. Количество данных в пакете может быть от одного байта до 268 435 455 байт [2].

Популярность протокола передачи данных MQTT возрасла с тех пор, как MQTT стал важным элементом построения IoT-проектов. В связи с возросшей популярностью было разработано немало реализаций MQTT, доступ к исходному коду которого открыт для всех пользователей. После разработки реализаций MQTT доступный исходный код стал применяться во множестве различных аппаратных разработок.

На основе вышесказанного далее будет подробно рассмотрена модель удаленного управления.

Основными компонентами модели являются:

- датчики, управляемые устройства;
- Wi-Fi модуль - контроллер;
- модем;
- облачный сервер;

- приложение (мобильное, стационарное).

На рисунке 2 представлена разработанная модель удаленного управления.

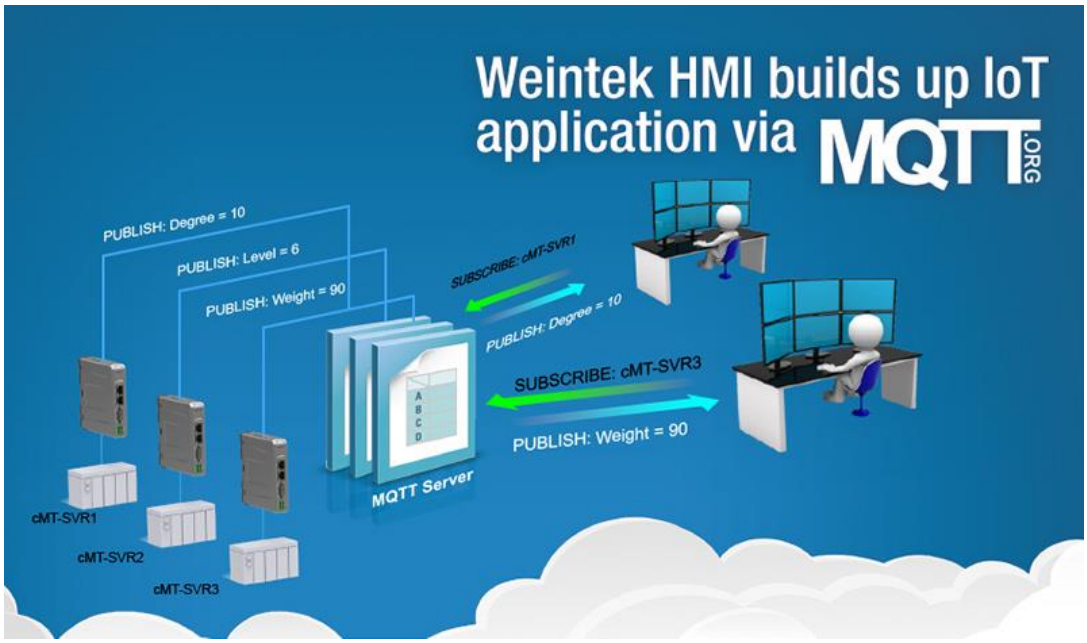



Рисунок 2 - Модель удаленного управления

В разработанной модели пользователю в любое время и в любом месте будет доступна информация об обстановке в оснащенном необходимым оборудованием помещении.

Принцип работы модели удаленного управления следующий:

- датчики и управляемые устройства, подключенные к модулю отправляют свои показатели на Wi-Fi модуль к которому они подсоединены;

- Wi-Fi модуль получает данные с датчиков и управляемых устройств и через модем, к которому он подключен, отправляет полученные данные в облачный сервер через интернет;

- облачный сервер получает данные посредством интернета и хранит их;

- приложение обращается к серверу по определенному Topic – теме;

- облачный сервер в свою очередь отправляет клиенту, запросившему данные, показатели по конкретному Topic – теме, на которую он подписан.

Таким образом осуществляется работа модели удаленного управления. Для четкого описания принципа работы MQTT протокола, на рисунке 3 отображена модель его работы.

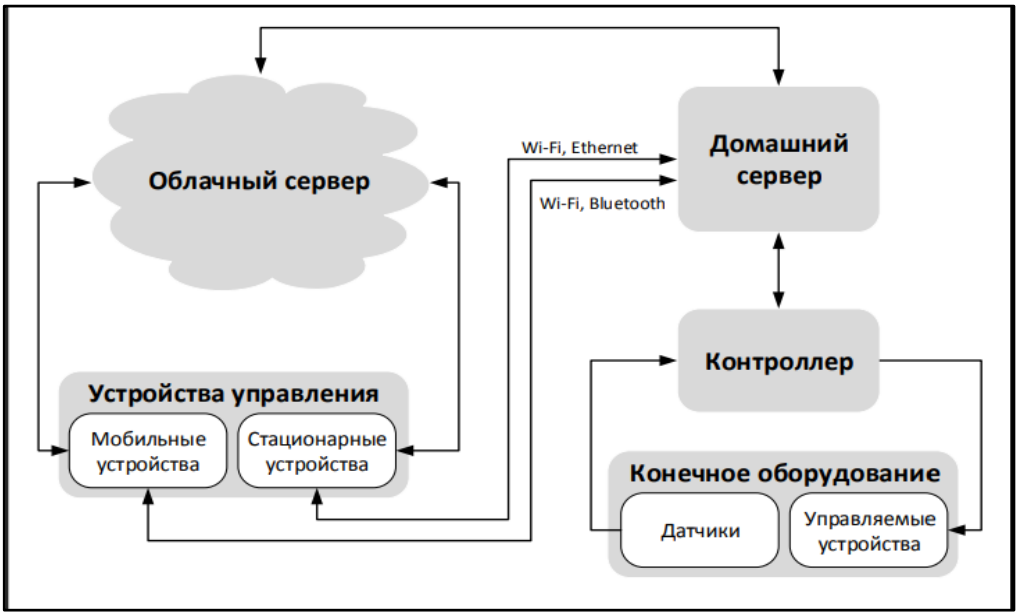



Рисунок 3 - Модель работы MQTT протокола

Работа MQTT протокола предполагает взаимодействие трех основных компонентов – Издатель Publisher, Брокер Broker, Подписчик Subscriber. Издатель Publisher – отправляет различные считываемые данные через Интернет Брокеру Broker, на определенный Topic – тему. Брокер хранит полученные данные и отправляет их подписчикам Subscriber, подписанным на определенный Topic. Подписчикам для получения данных необходимо обратиться к Брокеру по теме на которую он подписан, в этом случае Брокер отправляет данные. В разработанной модели удаленного управления имеют место 2 сценария работы MQTT протокола.

1 сценарий:

Wi-Fi модуль – Издатель, публикует считываемые с датчиков и управляемых устройств показатели в Topic на брокере. Брокер хранит полученные данные по темам. При обращении подписчика, а именно приложения, к брокеру он отправляет данные хранящиеся в Topic.

2 сценарий:

Приложение – издатель, отправляет команды для выполнения какого-либо действия (включение кондиционера, отключение освещения, открытия гаража) в Topic на брокере. В свою очередь брокер отправляет полученные команды подписчикам, подписанным на Topic, в данном случае подписчиком является Wi-Fi модуль. Wi-Fi модуль передает полученные от брокера команды на датчики и управляемые устройства.

В заключении следует отметить, что в данной статье предложена модель системы удаленного управления, интегрированной в облачную среду. Интеграция в облако призвана обеспечить удаленное управление всеми системами. На основе описанной архитектуры возможно построение гибкой системы удаленного управления, поддерживающей различные протоколы автоматизации зданий. Поскольку подключение каких-либо устройств к Интернету – это всегда высокий уровень опасности, необходимо разработать надежные методы обеспечения защиты передачи данных для систем, интегрируемых в облако.

***Список литературы***

1. Жарлыкасова А. Н. Сравнительный анализ протоколов передачи данных и преимущества протокола MQTT / А. Н. Жарлыкасова, А. З. Муслимова // Междунар. науч.-практ.конф., 30 окт. 2017.. г. Белгород. В 2 ч. Ч.2 / Белгород, 2017. – С. 75-78.

2. Протокол MQTT и открытый проект клиента MQTT на Delphi. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geektimes.ru/post/268018/.

3. Протокол MQTT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://i-o-t.ru/protokol-mqtt/.

УДК 330.564.2(470+571):519.23

**Жгун Т. В., Липатов А. В., Чалов Г. А.**

# ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНДИКАТОРОВ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ СЕРИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

***Татьяна Валентиновна Жгун***

*кандидат физико-математических наук, доцент*

*zhtv@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия, Великий Новгород*

***Александр Владимирович Липатов***

*аспирант*

*shmel9311@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия, Великий Новгород*

***Герман Александрович Чалов***

*аспирант*

*mr.germanmad@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия, Великий Новгород*

# CALCULATION OF INDICATORS OF QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION AS THE CHARACTERISTICS OF A DYNAMIC SYSTEM FOR SERIES OF SEQUENTIAL OBSERVATIONS

***Tatyana Valentinovna Zhgun***

*Novgorod State University a. Yaroslav the Wise, Russia, Veliky Novgorod,*

***Aleksandr Vladimirovich Lipatov***

*Novgorod State University a. Yaroslav the Wise, Russia, Veliky Novgorod,*

***German Aleksandrovich Chalov***

*Novgorod State University a. Yaroslav the Wise, Russia, Veliky Novgorod,*

***Аннотация.*** *Рассматривается построение интегральной характеристики качества системы на основе статистических показателей для ряда последовательных наблюдений на основе метода главных компонент с учетом наличия шума в измеряемых данных.*

***Abstract.*** *In the article is given the method of constructing the integral characteristics of changes quality a system based on the recorded measurements. Constructing of latent composite indicators of changes of the quality system on the basis of statistical indicators for a number of consecutive observations is based on the principal component method, taking into account the presence of noise in the measured data (SNR-based algorithm).*

***Ключевые слова*** *качество системы управления, интегральная характеристика качества, отношение сигнал/шум, метод главных компонент, информативность метода главных компонент.*

***Keywords:*** *quality of a management system, composite indicators, signal-to-noise ratio, Principal Components Analysis, informativity of the Principal Components Analysisl.*

Социальная политика, как и любая политика вообще, является элементом системы управления. Для проведения эффективной социальной политики важно знать тенденции и количественные характеристики динамики общественного развития. При решении задач управления социальными системами используются композитные индикаторы, характеризующие качество управляемых систем. Сопоставление интегральных индикаторов рассматриваемых объектов и рейтингов объектов, определяемых их интегральными характеристиками, позволяет судить о степени достижения цели управления. Такой ин-

тегральный показатель особенно полезен в Российской Федерации, находящейся в процессе преобразований в условиях усиливающегося социального и экономического неравенства и сильной дифференциации субъектов Российской Федерации. Объективная комплексная оценка качества жизни населения может играть важную роль в сглаживании этих различий.

Для решения задачи управления требуется дать мотивированную оценку каждого наблюдаемого объекта на всем промежутке наблюдений, т.е. вычислить в динамике интегральную характеристику качества системы по результатам имеющихся измерений. Рассмотрим построение интегральной оценки системы из $m$ объектов, для которой известны таблицы из $n$ описаний объектов для ряда наблюдений. Для каждого момента $t$ вектор интегральных показателей имеет вид $q^t = A^t \cdot w^t$, где $q^t = \left\langle q^t{}_1, q^t{}_2, \ldots, q^t{}_m \right\rangle^T$ — вектор интегральных индикаторов момента $t$, $w^t = \left\langle w^t{}_1, w^t{}_2, \ \ldots, w^t{}_m \right\rangle^T$ — вектор весов показателей для момента $t$, $A^t$ — матрица данных для момента $t$. Численные характеристики системы предварительно подвергнуты унификации — приведению значений переменных на отрезок [0, 1] по принципу: «чем больше, тем лучше». Для построения интегрального индикатора качества системы требуется найти веса показателей $w^t$ для каждого момента времени.

Метод экспертных оценок для определения весов широко используется в силу простоты получения информации. Однако не для каждой сложной системы существует достаточное количество квалифицированных экспертов. Вдобавок экспертные услуги недёшевы и необъективны. Предпочтительнее формальные методы, не использующие человеческих предпочтений [1,4,5]. Однако непосредственное применение методов многомерного анализа, в частности метода главных компонент (МГК) для вычисления интегральной характеристики системы для разных моментов времени ведет к бессмысленным результатам.

Любое измерение связано с точностью измерительного прибора, и результат измерения неизбежно содержит неустранимую ошибку. Статистические данные тоже являются результатом измерения и также неизбежно содержат неустранимые ошибки. Построение интегрального индикатора качества системы по статистическим данным можно рассматривать как задачу выделения полезного сигнала на фоне шумов. Такая задача аналогична задаче восстановления цифровых изображений, искаженных гауссовским шумом. Для шумоподавления при распознавании изображений успехом применяется метод главных компонент (МГК), который позволяет выделить структуру в зашумленном массиве данных.

В многомерной системе переход к другому моменту времени означает изменение данных, которое вызвано как изменением ситуации, так и случайными ошибками. Однако естественно предположить, что структура рассматриваемой системы остается неизменной и может быть описана с помощью МГК на основании различных для разных моментов значений собственных векторов и собственных значений. Следовательно, именно неискаженные значения собственных чисел и собственных векторов будут тем сигналом, который нужно по имеющимся реализациям выделить из зашумленных данных. Описание алгоритма приведено в [2].

Рассмотрим результаты работы алгоритма вычисления интегральной характеристики качества жизни населения субъектов Российской Федерации. Воспользуемся списком переменных из 37 переменных из исследования [3]. Значения переменных взяты из справочников Росстата. Вменение отсутствующих значений является уязвимым местом методик вычисления интегральной характеристики. Наличие ряда наблюдений во многом снимает эту проблему. Отсутствующие значения восстановлены по имеющимся.

Полученные значения интегральной характеристики нормированы для удобства сравнения по стандартной методике. За 100% принято максимальное значение интегральной характеристики в 2007 году (Москва), за 0% — минимальное значение в 2007 году (Тыва). Оценку более 80% в 2015 г имеют

только 17 регионов из 83. Это Москва, республики Северного Кавказа, Санкт-Петербург и сырьевые регионы. Почетное второе место после безусловного лидера – Москвы (105, 9%) в 2015 году занимает Северная Осетия. (96,7%).

Таблица 1 – Переменные для вычисления интегральных индикаторов качества жизни населения

| | |
|---|---|
| | **Уровень благосостояния населения** |
| 1 | Отношение ВРП на душу населения к прожиточному мин, единиц |
| 2 | Покупательская способность среднедушевых денежных доходов по отношению к прожиточному минимуму(%) |
| 3 | Доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума (%) |
| 4 | Отношение совокупных доходов 20% самых богатых и 20% самых бедных |
| 5 | Обеспеченность собственными легковыми автомобилями (автомобилей/1 000 чел.) |
| 6 | Доля семей, состоящих на учете на получение жилья (%) |
| 7 | Приходится общей площади жилищного фонда на одного жителя (кв. м/10 чел.) |
| 8 | Доля ветхого и аварийного жилья (%) |
| 9 | Плотность автомобильных дорог общего пользования (км/10 000 кв. км) |
| | **Качество населения** |
| 10 | Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет) |
| 11 | Число умерших детей в возрасте до 1 года на 1000 населения (чел.) |
| 12 | Коэффициент естественного прироста (на 1000 населения) |
| 13 | Число умерших от инфекцион., паразитарных болезней и туберкулеза на 100 000. |
| 14 | Число умерших от новообразований на 100 000 населения (чел.) |
| 15 | Число умерших от болезней системы кровообращения на 100 000 населения (чел.) |
| 16 | Число умерших от болезней органов дыхания на 100 000 населения (чел.) |
| 17 | Число умерших от болезней органов пищеварения на 100 000 населения (чел.) |
| 18 | Заболеваемость от травм, отравлений и других внешних причин на 100 000 нас. |
| 19 | Число инвалидов на 1 000 населения (чел.) |
| 20 | Зарегистрировано случаев заболевания врожденными аномалиями на 1 000 населения |
| 21 | Доля специалистов с высшим образованием среди занятых в экономике (%) |
| 22 | Приведенная производительность труда (ВРП/ численность занятых в экономике, тыс. руб./чел.) |
| 23 | Количество выпускников высших и средних учебных заведений на 1000 населения |
| | **Качество социальной сферы** |
| 24 | Уровень безработицы (%) |
| 25 | Доля занятых во вредных условиях труда в среднегодовой численности занятых в экономике (%) |
| 26 | Численность пострадавших на производстве со смертельным исходом или с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более на 1 000 работающих |
| 27 | Коэффициент миграционного прироста на 10 000 населения |
| 28 | Число зарегистрированных умышленных убийств на 100 000 нас. |
| 29 | Число зарегистрир. фактов умышл. причинения тяжкого вреда здоровью на 100 000 |
| 30 | Число зарегистрированных изнасилований на 100 000 нас. |
| 31 | Число разбоев, грабежей, краж из квартир граждан в расчете на 100 000 населения |
| 32 | Число зарегистрированных незаконных присвоений или растрат на 100 000 нас. |
| 33 | Число больных на учете с диагнозом наркомания и токсикомания на 100 000 нас. |
| 34 | Число больных на учете с диагнозом алкоголизм в расчете на 100 000 нас. |
| 35 | Число больных, инфицированных туберкулезом на 100 000 населения (чел.) |
| 36 | Смертность от внешних причин (на 100 000 человек населения) |
| 37 | Число больных психическими расстройствами на 100 000 населения |
| 33 | Число больных на учете с диагнозом наркомания и токсикомания на 100 000 нас. |
| 34 | Число больных на учете с диагнозом алкоголизм в расчете на 100 000 нас. |
| 35 | Число больных, инфицированных туберкулезом на 100 000 населения (чел.) |
| 36 | Смертность от внешних причин (на 100 000 человек населения) |
| 37 | Число больных психическими расстройствами на 100 000 населения |

Такое высокое положение республик Северного Кавказа вполне объяснимо. Из 37 рассматриваемых показателей 26 характеризуют физическое благополучие человека. Население этих регионов в незначительной мере во-

влечено в общественное производство и имеет иные показатели заболеваемости. Например, там продолжительность жизни населения на 10 лет превышает продолжительности жизни в областях Северо-Западного ФО.

На рис.1 и рис.2 показаны изменения интегральной характеристики качества жизни для Уральского и Северо-Западного ФО. Ожидаемо северные субъекты Уральского ФО, ориентированные на добычу нефти и газа, имеют более высокие показатели качества жизни, сравнимые с показателями Санкт-Петербурга, более высокие, чем промышленные области округа. Качество жизни населения Свердловской области сравнимо с этим показателем для Ленинградской области. Для всех субъектов России можно говорить о тенденции к увеличению показателя качества жизни.

В работе рассмотрено решение задачи построения интегральной характеристики изменения качества системы для ряда наблюдений. Предлагаемая методика может быть использована для вычисления интегральных оценок изменения качества социально-экономических систем.

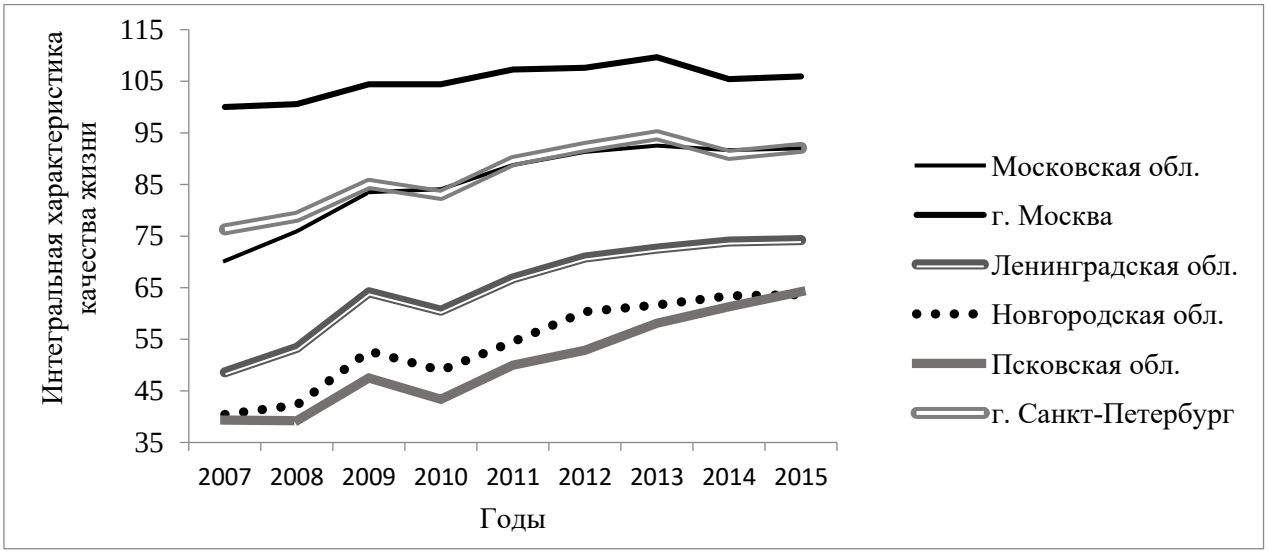



Рис. 1. Интегральная характеристика качества жизни и Северо-Западного ФО за 2007–2014 годы (2015 год — прогноз)

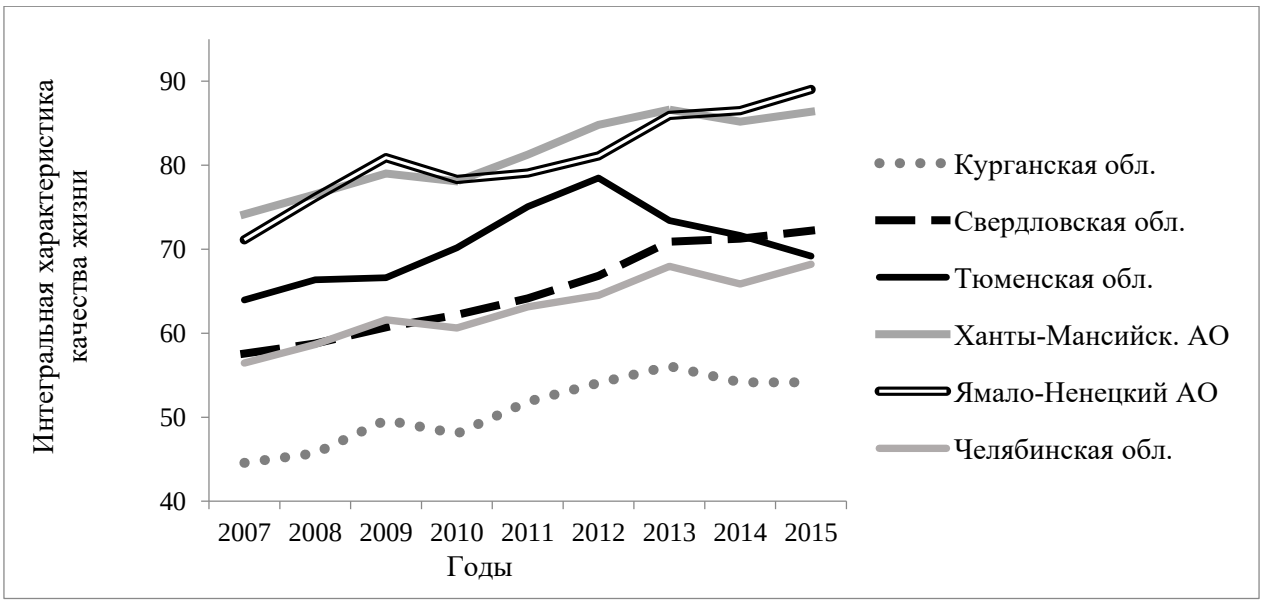



Рис. 2. Интегральная характеристика качества жизни Уральского ФО за 2007–2014 годы (2015 год — прогноз)

### *Список литературы*


1. Айвазян С. А. Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении межрегиональных сопоставлениях. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2000. – 56с.

2. Жгун Т. В. Алгоритм построения интегрального индикатора качества сложной системы для ряда последовательных наблюдений // Вестник ЮУрГУ. Сер.: Вычислительная математика и информатика. 2017. Т. 6, № 1. С. 5-25.

3. Исакин М. А. Модификация метода k -средних с неизвестным числом классов // Прикладная эконометрика. 2006. Выпуск № 4. С. 62–70.

4. Hightower W L. (1978). Development of an Index of Health Utilizing Factor Analysis. Medical Care. 1978. no. 16. pp. 245–55

5. Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S. Tools for composite indicators building. European commission, EUR 21682 EN. Joint Research Centre, Ispra, Italy.2005 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://farmweb.jrc.cec.eu.int/ci/bibliography.htm (Дата обращения 01.02.2018)

УДК 371.64/.69

**Зюзев А. М., Ипполитов В. В.**

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ШТАНГОВЫХ ГЛУБИННО-НАСОСНЫХ УСТАНОВОК

***Зюзев Анатолий Михайлович***

*a.m.zuzev@urfu.ru*

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург*

***Ипполитов Владимир Владимирович***

*vladimir.ippolitov@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# A STUDY OF THE ENERGY PERFORMANCE OF VARIABLE FREQUENCY DRIVES SUCKER ROD DEEP PUMP INSTALLATIONS

***Zusev Anatoly Mikhailovich***

*Russian State Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, Russia, Yekaterinburg*

***Ippolitov Vladimir Vladimirovich***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Обсуждены результаты исследований потерь мощности и удельных затрат энергии в асинхронном частотно-регулируемом электроприводе станков-качалок, полученные на основе полной математической модели, электромашинного комплекса.*

***Abstract****. The results of studies of power losses and specific energy costs in asynchronous frequency-controlled electric drive of rocking machines, obtained on*

*the basis of a complete mathematical model, electric machine complex, are discussed.*

***Ключевые слова:*** *Энергетические показатели, частотно-регулируемый электропривод, асинхронный двигатель, потери мощности в двигателе, оптимизация энергопотребления.*

***Keywords: Energy performance, variable frequency drive, induction motor, power losses in the motor, energy optimization.***

Среди основных агрегатов, применяемых в нефтедобыче, значительную долю составляют штанговые глубинно-насосные установки (ШГНУ). Скважина, оборудованная ШГНУ, представляет собой сложную динамическую систему, состоящую из электропривода, станка-качалки, штангового насоса и нефтеносного пласта. При решении задачи выбора мощности электропривода и оптимизации энергопотребления необходимо использование наиболее полной математической модели системы, объединяющей в своем составе модели двигателя, станка-качалки и насоса. Очевидно, характеристики пласта в этой системе могут быть заданы таким его параметром, как уровень жидкости в скважине.

В результате вариации параметров установки и скважины возникает бесконечное разнообразие условий формирования нагрузки, исследовать которые с целью выбора и оптимизации необходимой мощности двигателя и преобразовательного устройства можно только методами математического моделирования, разработав соответствующее программное обеспечение. Для решения этих задач создана программа «ЭСКАДа», содержащая матмодели механических звеньев ШГНУ, скважины и асинхронного электропривода [1].

Ниже приводятся результаты исследования энергетических показателей асинхронных частотно-регулируемых электроприводов ШГНУ, полученные с использованием указанной программы. Все расчеты выполнены для электропривода мощностью 30 кВт и скважины с глубиной спуска насоса 1142 м (диаметр плунжера 57 мм), оборудованной станком-качалкой двуплече-

вого типа ПШГН8-3, настроенной на длительность цикла качания 10 секунд при номинальной скорости электродвигателя. В качестве основных показателей при оценке эффективности работы электропривода выбраны средние потери в двигателе и удельные затраты энергии на единицу объема поднимаемой жидкости.

При определении мощности потерь в двигателе учитываются только электрические потери в статоре и роторе. Определив переменные состояния двигателя из решения полной системы уравнений электропривода машинного агрегата, далее находят мгновенные значения потерь мощности в статоре $\Delta P_S$ и роторе $\Delta P_r$, соответствующие текущему моменту времени. На основе этих значений путем их интегрирования получают энергию потерь на цикле качания $T_ц$, то есть на интервале времени одного полного оборота кривошипа или на двойном ходе штока:

$$\Delta W_{\Sigma} = \int_{t=0}^{T_ц} (\Delta P_s + \Delta P_r) dt, \qquad (1)$$

а после этого находят и среднюю мощность потерь на цикле:

$$\Delta P_{ср} = \frac{\Delta W_{\Sigma}}{T_ц}. \qquad (2)$$

На основе представленной методики проведено исследование зависимости средних потерь в двигателе $\Delta P_{ср}$ от параметров кинематики механизма при различных заданиях на преобразователь частоты с целью установления основных закономерностей. При этом рассматривался простейший способ управления с постоянством отношения амплитуды напряжения статора к его частоте. Было выявлено, что динамические процессы в механической части ШГНУ оказывают существенное влияние на характер момента двигателя и величину средней мощности потерь, которые имеют экстремальный характер в зависимости от радиуса противовеса с явно выраженным минимумом (рисунок 1), что, очевидно, в использовании при оптимальных настройках механизма его наладке и контроле состояния балансировки в процессе работы. Наилучшее использование двигателя будет при минимуме средних потерь в

нем, что возможно при выполнении оптимального условия уравновешивания установки.

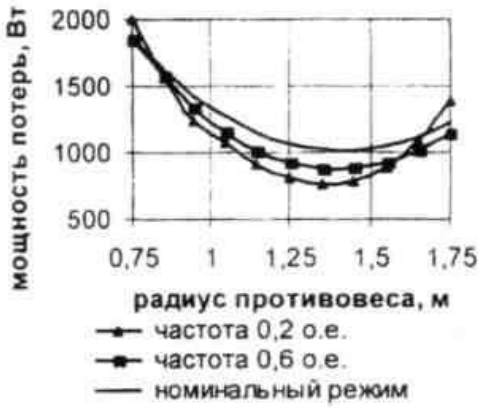



Рис. 1

Данным оптимальным условиям соответствует минимальная амплитуда колебаний момента двигателя. Диаграммы момента двигателя при номинальной частоте (а) и задании на частоту 0,5 о.е. (б) представлены на рисунке 2. Со снижением задания на частоту мощность потерь в двигателе соответственно уменьшается, что можно объяснить снижением влияния динамических процессов в механической части на работу привода [2].

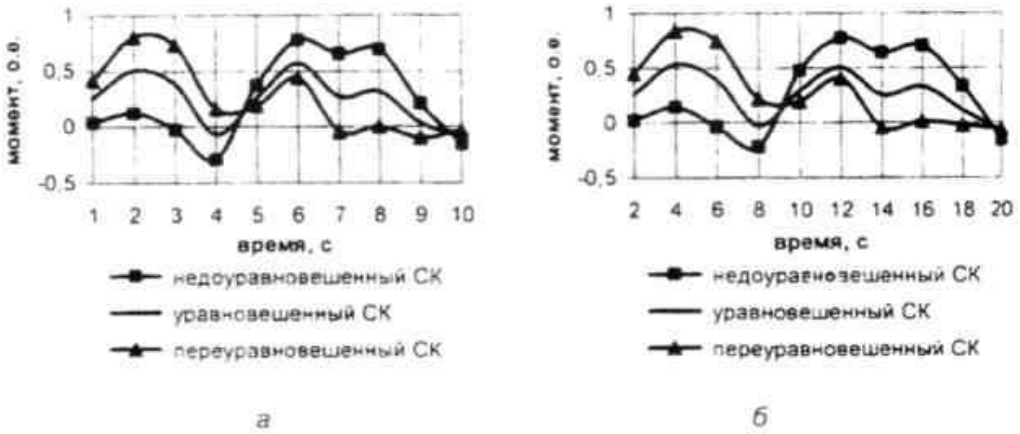



Рис. 2

Проведено также исследование зависимости средних потерь мощности в двигателе от динамического уровня жидкости в скважине $h_д$, который может изменяться в определенных пределах при эксплуатации скважины. Полученные зависимости средней мощности потерь в двигателе от задания на частоту

(рисунок 3) при уменьшении динамического уровня смещаются вниз практически параллельно. Это объясняется тем, что при изменении динамического уровня пропорционально изменяется и совершаемая станком-качалкой работа по подъему жидкости, следовательно, также изменяются потребляемая мощность и потери в двигателе.

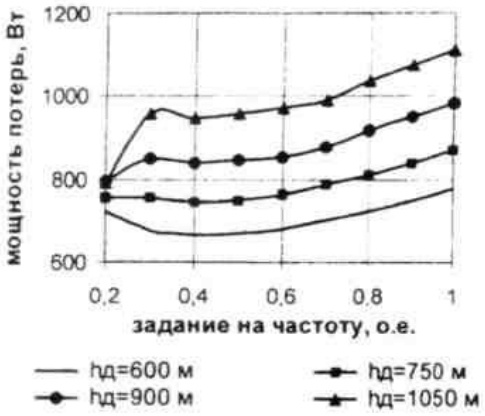



Рис. 3

Следует обратить внимание на то, что если скважина будет работать с существенно изменяющимся динамическим уровнем без перенастройки станка-качалки (как это и случается на практике), то условия балансировки механизма будут нарушаться, и значения средних потерь в двигателе могут существенно отличаться от оптимальных. Поэтому целесообразным является режим работы агрегата с поддержанием определенного динамического уровня жидкости.

Полная модель электропривода ШГНУ позволяет также выполнить и расчет потребляемой активной мощности системы:

$$P = k\frac{1}{T}\int_0^T u \cdot i\, dt, \qquad (3)$$

где $P$ - потребляемая активная мощность; $k = 2$ - коэффициент приведения относительного значения мощности на три фазы; $T = 2\pi$ - период напряжения статора; $u$, $i$ - мгновенные значения фазного напряжения и тока статора.

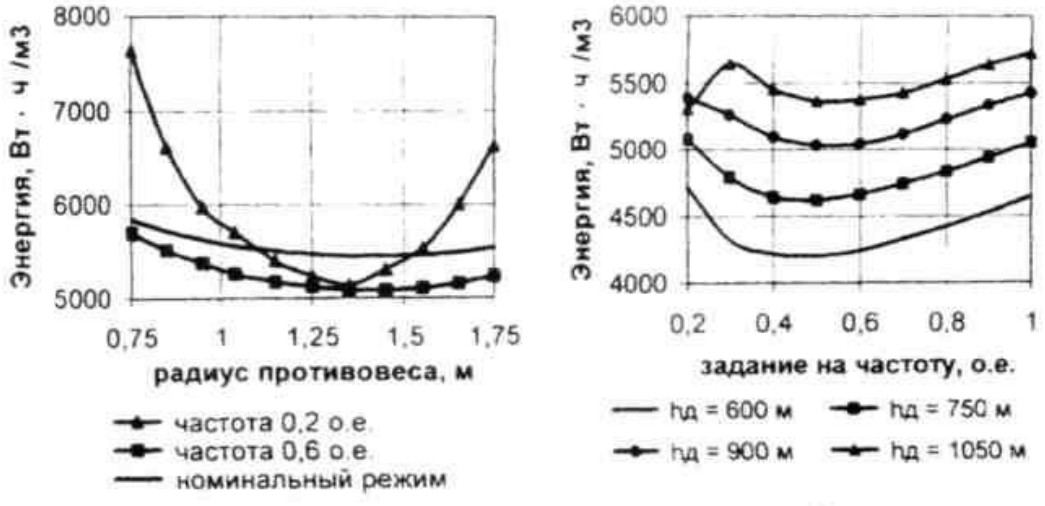
Потребляемую из сети активную энергию $W$ можно найти по общему выражению:

$$W = \int_{t=0}^{T_ц} P\,dt. \qquad (4)$$

Применительно к электроприводу ШГНУ энергопотребление целесообразно оценивать по удельным затратам энергии на единицу объема поднимаемой на двойном ходе штока жидкости $Q$, который рассчитывается, исходя из конструктивных параметров насоса и расчетного значения хода плунжера, получаемого из совместного решения уравнений движения колонны штанг и НКТ в полной модели комплекса:

$$W_{уд} = \frac{W}{Q}. \qquad (5)$$

Как видно из графиков зависимостей (рисунок 4) удельных затрат энергии




*а* *б*

Рис. 4

от положения противовеса *(а)* и от задания на частоту ПЧ (б), удельные затраты электроэнергии, так же как и средние потери, имеют экстремальный характер в зависимости от условий уравновешивания станка-качалки и задания на преобразователь частоты.

Выводы

1. На уровень потерь мощности и удельные затраты энергии на подъем жидкости из скважины в асинхронном электроприводе штанговой глубинно-

насосной установки оказывает существенное влияние качество уравновешивания станка-качалки.

2. Существует оптимальное положение противовеса станка-качалки, при котором привод имеет минимальные потери в двигателе и потребляет минимальное количество электроэнергии.

3. Для оптимизации энергопотребления и минимизации потерь мощности в электроприводе штанговой глубинно-насосной установки целесообразно стабилизировать динамический уровень жидкости в скважине, что можно осуществить путем изменения производительности агрегата за счет регулирования скорости двигателя.

***Список литературы***

1. Зюзев А. М. Программный моделирующий комплекс «Электропривод станка-качалки с асинхронным двигателем» («ЭСКАДа») / А. М. Зюзев, В. П. Метельков, А. С. Попов; Свил РФ о регистр прогр. для ЭВМ №2003612481. Москва: Роспатент, 12.11.2003.

2. Зюзев А. М. Развитие теории и обобщение опыта разработки автоматизированных электроприводов агрегатов нефтегазового комплекса : диссертация доктора технических наук : 05.09.03.- Екатеринбург, 2004.- 347 с.: ил. РГБ ОД, 71 05-5/456

УДК 371.214.19:371.69:004

**Кляченко Д. Н.**

# ВВЕДЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ РОБОТОТЕХНИКУ НА БАЗЕ ARDUINO

***Денис Николаевич Кляченко***

*аспирант*

*dklyachenko@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Россия, Пермь*

# INTRODUCTION TO EDUCATIONAL ROBOTICS BASED ON ARDUINO

***Denis Nikolayevich Klyachenko***

*Perm State Humanitarian Pedagogical University, Russia, Perm*

***Аннотация.*** *Рассмотрен авторский подход к обучению в рамках образовательной робототехники на базе платформы Arduino (для организаций дополнительного образования). Описаны педагогические аспекты преподавания и содержание курса.*

***Abstract.*** *This article explains author's approach to teaching in educational robotics sphere based on Arduino platform (for additional education organizations). Pedagogical aspects of teaching and curriculum content were described.*

***Ключевые слова:*** *образовательная робототехника, электроника, программирование, дополнительное образование, Arduino.*

***Keywords:*** *educational robotics, electronics, programming, additional education, Arduino.*

«Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее во-

влечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой» [1]. Занятия образовательной робототехникой помогают сформировать у учащихся политехнические компетенции, позволяющие решать бытовые задачи, а также способствующие успешному овладению политехническим образованием и профессиональными навыками. В настоящей публикации описан авторский подход к обучению робототехнике в системе дополнительного образования на базовом уровне с применением аппаратно-программной платформы Arduino.

Несмотря на то, что хотя бы базовое владение программированием и электроникой будут способствовать решению задач курса, оно не является обязательными, и на курс принимаются учащиеся, в том числе, не обладающие указанным владением. Всему необходимому они научатся на занятиях.

Содержание образовательного курса представлено таблицей 1.

Таблица 1. Содержание базового курса робототехники с использованием платформы Arduino

| **Название темы** | **Содержание** | **Кол-во часов** |
|---|---|---|
| Введение в робототехнику | Понятие "Робот", "Робототехника", история робототехники, компетенции, необходимые для создания роботов | 2 |
| Светодиод | Подключение светодиода. Включение и выключение светодиода. Delay. Работа с макетной платой. Управление яркостью светодиода | 8 |
| Кнопка | Подключение кнопки, считывание сигнала с кнопки. Управление с помощью кнопок. | 6 |
| Фоторезистор | Подключение фоторезистора. Считывание сигнала | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | фоторезистора. Вывод данных на экран. Управление с помощью фоторезистора | |
| Двигатели | Драйвер двигателей. Подключение двигателей постоянного тока. Управление двигателями | 8 |
| Ультразвуковой датчик расстояния | Подключение ультразвукового датчика расстояния. Получение расстояния до предмета. Управление с помощью датчика расстояния. | 4 |
| Сервопривод | Подключение сервопривода. Управление сервоприводом | 4 |
| Всего: | | 36 |

В образовательной робототехнике распространена технология работы в парах. Автор рекомендует данный подход, так как он позволяет научиться работать в группе и совместно решать задачи. Многие задания непросто даются тем, у кого нет опыта робототехники и программирования, а парная работа позволяет объединить усилия в его решении, а также, в некоторых случаях разделить зоны ответственности.

В обучении используется принцип «от простого к сложному» – начинаем с простых электронных компонентов и постепенно переходим к сложным. При изучении каждого компонента в частности также используется данный принцип – сначала даются простые задания, далее их сложность возрастает.

Робототехника как дисциплина требует знаний в электронике, механике, программировании. В курсе Arduino наибольшее внимание уделяется электронике и программированию, навыки которых параллельно развиваются у учащихся.

На первом занятии ученики знакомятся с понятиями «Робот», «Робототехника», с составляющими частями робота и областями знаний, необходимыми для создания роботов. Также, учащиеся узнают, что такое микроконтроллеры и Arduino, им демонстрируются проекты, реализуемые на данной платформе. Делается это для того, что обучаемые понимали – им пред-

стоит работа не просто с учебным инструментом, а с платой, которая обладает всеми возможностями микроконтроллера, и они самостоятельно смогут создать интересные и полезные в бытовой жизни проекты.

Первым изучаемым электронным компонентом является светодиод. При этом внешние светодиоды задействуются не сразу, а лишь после того, как обучаемые освоят управление встроенным, подключенным к 13 порту ввода-вывода. Ученики загружают тестовую программу «Blink», которая входит в стандартный пакет Arduino IDE. Эта программа позволяет моргать встроенным светодиодом (в цикле зажигает на одну секунду, потом на секунду гасит). Учащиеся знакомятся со структурой программы Arduino – обязательное наличие функций setup и loop; setup выполняется один раз в начале программы, loop повторяется, пока подается питание на плату. После этого рассматриваются команды, использованные в функции loop в данном примере – digitalWrite и delay, их назначение и принимаемые параметры, а также как соотносится написанная программа с тем, что они видят на плате (моргание светодиода). Так обучаемые узнают, что с помощью команды digitalWrite можно зажигать/гасить указанный светодиод, а с помощью delay — задавать задержки. После этого предлагается задание: написать программу для более частого моргания светодиода, а также проверить, что будет, если сделать задержку очень малой (например, 10 мс).

Освоив элементы программирования микроконтроллера, учащиеся разбираются с тем, как подключить внешний светодиод. Сначала им объясняется, как зажечь светодиод от источника питания и где у светодиода анод и катод. После этого подсказывается, как подключить его к Arduino, чтобы он управлялся 13-м портом. Также, на первых занятиях допускается подключение светодиода без резистора напрямую к портам ввода-вывода, однако вскоре они узнают, что для подключения нужен резистор, зачем он нужен и как рассчитать необходимое сопротивление. Проверочным заданием является реализация сигнала SOS на азбуке Морзе.

После этого рассматривается работа с несколькими светодиодами. Первое, что для этого необходимо – научиться использовать макетную плату. Подключив два светодиода, ученики получают два задания – сделать параллельное и попеременное моргание светодиодов. Тут же учащиеся знакомятся еще с одной командой – pinMode. Поняв, как работать с несколькими светодиодами, ученики выполняют такие задания, как «Светофор» и «Бегущий огонек».

При выполнении заданий «Сигнал SOS» и «Бегущий огонек» внимание учеников обращается на то, что там используются одни и те же команды, и они знакомятся с циклами, применяя их к выше обозначенным проектам.

Далее аналогичным образом следует знакомство с командой analogWrite и управлением яркостью светодиода. Используя циклы, реализуется плавное зажигание и угасание светодиода.

После того, как изучена работа со светодиодами, и учащиеся получили опыт программирования, к изучению предлагается следующий электронный компонент – кнопка. Ученикам объясняется, что кнопка замыкает и размыкает электронную цепь и демонстрируется схема подключения. Дальше учащиеся запускают тестовый пример «Button», в котором светодиод зажигается при нажатии на кнопку и гаснет при отпускании. В этом примере обучаемые самостоятельно находят команду для считывания состояния кнопки, после чего объясняется алгоритмическая структура развилка. Выполняется ряд работ с кнопкой и светодиодами, например, «Светофор с кнопкой», после чего учащиеся разбираются с программированием уже двух кнопок.

Следующий изучаемый компонент – фоторезистор. Внимание учащихся обращается на то, что подключается он так же, как и кнопка, но, так как фоторезистор выдает аналоговый сигнал, то и подключается не к цифровому порту, а к аналоговому входу. Поняв, как подключать фоторезистор и считывать его значения, обучаемые сталкиваются с новой проблемой – просмотра показаний фоторезистора, поэтому следующее, чему они учатся – это вывод значений на экран монитора. Научившись выводить показания на экран, и,

поняв, какие значения выдает фоторезистор при их освещенности, ученики выполняют проект «Автоматический ночник».

Далее приступаем к изучению двигателей постоянного тока. Учащимся демонстрируется запуск двигателя от источника питания, но дальше они узнают, что при управлении двигателем с помощью микроконтроллера возникают дополнительные сложности и двигателем нельзя так же просто управлять с портов ввода-вывода, как светодиодом. Для подключения двигателя используются драйверы двигателей. Автор использует L293D, так как, по его мнению, он очень хорошо подходит для обучения. Учащиеся сначала подключают один двигатель и управляют им, затем два и могут работать с мобильной платформой.

В течение курса объяснения преподавателя становятся менее подробными, как и оказываемая помощь ученикам в решении задач. Учащиеся стараются разбираться самостоятельно, опираясь на полученный опыт и уже решенные задачи. Подключение и управление следующих компонентов ученики разбирают самостоятельно, находя информацию в сети Интернет. Преподаватель обозначает задачи и корректирует деятельность обучаемых, позволяя им найти решение своими силами. Первый компонент для самостоятельного изучения – ультразвуковой датчик расстояния. Учащиеся не только находят способ его подключения, но и узнают, что такое библиотеки программ, учатся устанавливать и применять их в решении задач. Последним компонентом в базовом курсе является сервопривод. Обучаемые самостоятельно узнают, что это такое и чем он отличается от двигателей постоянного тока, подключают его и выполняют ряд различных заданий.

Таким образом, базовый курс робототехники на платформе Arduino знакомит обучаемых с подключением и программированием основных электронных компонентов, а также учит самостоятельно находить и использовать информацию, требуемую для решений задач, что является необходимым в современных ИТ и политехнических сферах деятельности.

***Список литературы***

1. Материалы сайта Российской ассоциации образовательной робототехники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://raor.ru/ (дата обращения: 29.01.2018).

УДК [378.011.33:004+303.102.24:004]:006.44

**Клячкина Н. Л.**

## РАЗМЫШЛЕНИЯ НА ТЕМУ: «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ В ИТ»

***Наталия Львовна Клячкина***

*Klyachkina62@rambler.ru*

*Самарский государственный технический университет, СамГТУ,*

*Россия, г.Самара*

## REFLECTIONS ON THE THEME OF PROFESSIONAL STANDARDS IN IT

***Nataliya Lvovna Klyachkin***

*Samara state technical University, Samara state technical University,*

*Russia,Samara*

***Аннотация.*** *В статье говорится о работе над профессиональными ИТ-стандартами, которые ведутся в России уже много лет. Сведения о некоторых специальностях, квалификациях и компетенциях можно найти на различных официальных сайтах.*

*Annotation. The article talks about working on professional it standards, which are maintained in Russia for many years. Information about some of the specialties, qualifications and competencies can be found on various official websites.*

***Ключевые слова:*** *ИТ-стандартами, профессиональный, специалисты, квалификация, автоматизация, технологии, образование.*

***Keywords:*** *it standards, professional, professionals, qualification, automation, technology, education.*

В современном мире практически всеми сторонами, заинтересованными в инновационном развитии объектов любого масштаба, признается факт серьезного дефицита квалифицированных специалистов в сфере информационных технологий. В связи с этим, растет изменение качества профильной области; яснее просматривается тенденция увеличения количества профессий и должностей, требующих «гибридных» знаний и навыков в ИТ, и в областях деятельности, требующей автоматизации.

Подобные изменения приводят к мысли о «расслоении» специальностей, связанных с использованием ИТ, по различным отраслям экономики с учетом специфики и уникальных требований этих отраслей, то есть к расширению спектра требуемых квалификаций и компетенций и изменению самого смысла понятия «информационные технологии». От создания и развития систем обработки и передачи информации мы постепенно приходим к многообразным, зачастую уникальным видам деятельности, связанным, например, с созданием искусственного интеллекта, моделированием и познанием новых сущностей в естественных науках моделированием событий прошлого и будущего. Безусловно, появление новых требований и тенденций не отрицает факта использования тиражируемых и коробочных продуктов ИТ-отрасли, а, следовательно, и необходимости в квалификациях и навыках по управлению жизненным циклом таких продуктов и связанных с ними услуг. Однако, ограничиваться управлением подобными знаниями и навыками сейчас недальновидно[1].

Существующая система ИТ-образования, от дошкольного до поствузовских курсов повышения квалификации, к сожалению, не способна заполнить огромный пробел в инновационных компетенциях, не позволяю-

щий российской экономике двигаться вперед требуемыми в наше нестабильное время темпами. В итоге нехваткой специалистов, умеющих грамотно работать с современными технологиями, а также грамотно руководить такими работами, объясняются провалы и недостатки практически всех комплексных проектов и программ, реализуемых в рамках отдельных отраслей экономики, и в рамках решения инновационных задач масштаба государства. Базой для любого профессионального образования и обучения является прозрачная современная система квалификаций и компетенций, представляющая собой основу для разработки образовательных стандартов и профессионального развития специалистов всех уровней. В настоящее время работа над этими стандартами ведется в рамках соответствующей федеральной программы.

В документах под названием «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года» сказано о том, что «необходимы актуализация профессиональных и образовательных стандартов в сфере информационных технологий с последующим внедрением федеральных информационных образовательных стандартов нового поколения, содержащих требования к результатам освоения основных образовательных программ, а также умение эффективно использовать информационные технологии» [3]. Под «отраслью информационных технологий» в этом же документе понимается совокупность российских компаний, осуществляющих следующие виды деятельности: разработка тиражного программного обеспечения; предоставление услуг в сфере информационных технологий, в частности заказная разработка программного обеспечения, проектирование, внедрение и тестирование информационных систем, консультирование по вопросам информатизации; разработка аппаратно- программных комплексов с высокой добавленной стоимостью программной части; удаленная обработка и предоставление информации, в том числе на сайтах в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Очевидно, что за рамками ИТ-отрасли могут остаться многие актуальные и современные виды деятельности, специалисты по которым, со-

гласно результатам различных аналитических исследований, являются, наиболее востребованными как на данный момент, так и на перспективу, на которую разработана данная стратегия. Например, не очень понятно, к какой отрасли принадлежат самые современные виды инновационной деятельности, такие как создание логических схем и использование аналитических результатов обработки больших данных, управленческие и технологические аспекты обеспечения мобильности работы пользователей, работы над искусственным интеллектом, моделирование всех видов, разработка новых инфраструктурных технологий, а также комплексных управленческих решений. Хочется особо отметить важнейшую тему, на которую в процессе обучения в большинстве вузов, с моей точки зрения, обращают недостаточно внимания. Это управленческая деятельность в ее комплексном видении, с разделением руководства и управления на два разных, но тесно связанных вида деятельности, с пониманием связи и необходимости единства стратегической, тактической и операционной составляющей управленческих работ. Особенно ярко это проявляется в ИТ- деятельности предприятия, где развивать отдельные направления вне связи друг с другом уже не актуально, и поэтому за последние два-три года в передовых странах появились новые управленческие должности и квалификации, требующие от специалистов и руководителей «гибридных» знании и навыков.

Новые должности и позиции призваны способствовать развитию перспективных и проактивных видов управления или деятельности, в то время как существующие в России стандарты ИТ квалификаций в основном предполагают реактивный характер работ, даже с учётом работ по созданию программных продуктов по требованиям и заявкам заказчиков. Поэтому не совсем понятно, кто и как будет обучать специалистов, составляющих тот самый потенциал, за счет которого планируется осуществлять прорыв в российской экономике. Наше отставание во внедрении инноваций от мировых лидеров, судя по всему, будет, только увеличиваться или, мы будем держаться на плаву, как и сейчас, в основном за счет энтузиастов,

пополняя своими творческими кадрами зарубежные компании и научные организации. Нельзя не упомянуть о еще одном новейшем российском документе под названием («дорожная карта»): «Развитие отрасли информационных технологий». Ожидаемым результатом реализации этого должна стать «разработка и утверждение не менее профессиональных стандартов в области информационных технологий», и эта деятельность, судя по тексту, носит разовый характер. Однако, принимая во внимание темпы изменения отрасли, велика вероятность, что эти стандарты в процессе их разработки и утверждения уже успеют устареть. В настоящем плане есть подпункт, посвященный «модернизации федеральных государственных образовательных стандартов для подготовки кадров в сфере информационных технологий», при реализации которого, «федеральные государственные образовательные стандарты» должны быть «приведены в соответствие с профессиональными стандартами отрасли информационных технологий». Однако это действие, судя по тексту, также носит разовый характер [2].

При этом непонятно, как будет выглядеть и каким образом осуществлять свою, деятельность структура, которая должна централизованно координировать и контролировать выполнение мер, уже запланированных в «разработке и внедрении программ модернизации профессионального образования в сфере информационных технологий в субъектах Российской Федерации» [4]. Очевидно, что эта структура должна осуществлять свою деятельность.

Таким образом, создание единого интерактивного информационного пространства можно считать стратегической целью внедрения современных м перспективных информационных технологий во все сферы человеческой деятельности. Основные цели построения единого информационного пространства в образовании связаны с представлением принципиально новых, возможностей для познавательной творческой деятельности человека. Это может быть достигнуто благодаря современному информационному и техническому оснащению основных видов деятельности в

образовании: учебной, педагогической, научно–исследовательской, организационно-управленческой, экспертной и др.

***Список литературы***

1. Арменгол М. В. Образование и 21 век. Информационные и коммуникативные технологии. М., 2013, 233 с.

2. Клячкина Н. Л. Управление электронными ресурсами в образовательной среде вуза. Материалы X международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке», Екатеринбург, 2017. С. 72-77.

3. Клячкина Н. Л. Организация учебной деятельности с применением средств информационных и коммуникативных технологий. Материалы международной научно-практической конференции «Новые информационных и коммуникативных технологий в образовании» Екатеринбург, 2014. С 84-91.

4. Сигов А. С., Мордвинов В. А. Мобильные информационные технологии в учебном процессе школы и вуза / Магистр № 5,6. 2013. С. 32-60.

УДК 377.123.211:004.7

**Колотова А. Д., Шакуто Е. А.**

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЭТАПОВ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ

***Анастасия Дмитриевна Колотова***

*магистр*

*kolotovaad@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Елена Александровна Шакуто***

*Доцент, к.п.н.*

*e9089053106@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# ORGANIZATIONAL AND ACTIVITY SUPPORT OF LESSONS WITH THE APPLICATION OF SOCIAL MEDIA SERVICES

***Anastasia Dmitrievna Kolotova***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Shakuto Elena Alexandrovna***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены вопросы применения социальных сервисов, обеспечивающих качество организации образовательного процесса, представлены результаты проектирования учебного занятия с применением социальных сервисов.*

***Abstract.*** *The article discusses the use of social services that ensure the quality of the educational process, presents the results of the design of the training session with the use of social services.*

***Ключевые слова:*** *социальный сетевой сервис, методическая деятельность педагога, среднее профессиональное образование, информационно-коммуникационные технологии.*

***Keywords:*** *social network service, methodical activity of the teacher, secondary vocational education, information and communication technologies.*

Современное общество испытывает дефицит в кадрах, обладающих высокой информационной культурой, способных разрабатывать и внедрять учебно-методические материалы в рамках компетентностного подхода и решать актуальные профессиональные задачи инновационного характера. Внедрение технологических инноваций и необходимость подготовки высо-

коквалифицированных специалистов среднего звена, определили актуальность исследования на социально-педагогическом уровне, которая состоит в создании и внедрении технологических инноваций, способствующих успешному переходу к новым способам организации образовательного процесса, учебного занятия в образовательных организациях среднего профессионального образовании (СПО).

Очевидно, что для достижения результата в данном направлении педагогам необходимо осуществить поиск инновационных форм и средств обучения. В Федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионально образования (ФГОС СПО) определены общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК) как результат образования. Использование информационно коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности является одной из общих компетенций ФГОС СПО.

Каждый субъект образовательного процесса находится под влиянием разнообразных информационных потоков, требующих изучения, анализа и регламентирующих внедрение в образовательный процесс современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на всех уровнях освоения образовательных программ (ОП) [1], в том числе на уровне среднего профессионального образования.

В учебном пособии «Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе» представлена модель функционирования дидактической конструкции для построения методики использования ИКТ в учебном процессе [2]. По результатам изучения данной модели, можно сделать вывод, что предметные цели (результаты) могут быть реализованы за счет конкретизируемых задач, которые реализуются за счет методики использования ИКТ в образовательном процессе колледжа.

Из всего многообразия средств ИКТ была выделена группа сервисов, объединенных понятием социальный сетевой сервис: системы управления обучением, онлайн–опросы, мобильные опросы, социальные сети, онлайн–доски, облачные хранилища.

Социальный сетевой сервис — виртуальная площадка, объединяющая людей в сетевые сообщества с помощью программного обеспечения, компьютеров, объединенных в сеть (Интернет) и сети документов (Всемирной паутины).

Для каждого этапа учебного занятия был произведен тщательный анализ и выбор социального сетевого сервиса, который может быть использован для достижения цели конкретного этапа учебного занятия. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Организационно-деятельностное сопровождение этапов урока с применением социальных сетевых сервисов

| Этап урока | Деятельность педагога | Деятельность обучающихся | Планируемый результат | Средство достижения |
|---|---|---|---|---|
| Организационный этап | Приветствие, фиксация отсутствующих. | Приветствие, отметка о присутствии на уроке. | Кратковременность организационного момента, организация внимания. | Отметка в электронном журнале. |
| | Подготовить обучающихся к работе. | Настроится на работу. | Готовность группы к работе. | Вывод на экран онлайн–доску. |
| | Определить цели и задачи урока. | Понимание цели и задач занятия. Запись темы (при лекционном занятии). | Включение учащихся в деловой ритм. | Объявление темы занятия заранее в социальной сети. Размещение целей и задач урока на онлайн–доске. |
| Повторение изученного материала | Проверка самостоятельной деятельности обучающегося. Реферат по пройденной теме. | Демонстрация результатов самостоятельной деятельности. | Правильность и осознанность выполнения всеми обучающимся самостоятельного задания. | Публичная защита реферата с презентацией или видеоматериалом. |
| | Изучение дополнительного материала по пройденной теме. | | | Прохождение мобильного теста. |
| | Решение типичных задач. | | | Заполнение листов рабочей тетради с помощью Google Документов |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Подготовка к усвоению нового материала | Сообщение цели, темы и задач изучения нового материала; показ его практической значимости; постановка перед учащимися учебной проблемы. | Внимательно слушать преподавателя, готовиться осуществлять познавательную деятельность. | Активность познавательной деятельности учащихся на последующих этапах; эффективность восприятия и осмысления нового материала; понимание учащимися практической значимости изучаемого материала. | Демонстрация видеоматериала по теме урока, интересных факты и их демонстрация. |
| Изучение новой темы | Дать учащимся конкретное представление об изучаемых фактах, явлениях, основной идеи изучаемого вопроса, а так же правила, принципы, законы.. | Запись в тетрадях формулировок, опорных пунктов плана, тезисов конспекта. | Правильность их ответов и действий в процессе беседы и активное участие класса в подведении итогов самостоятельной работы. | Изложение материала с помощью четко структурированной лекции (Google Документы) с наглядными элементами: изображение, видеоматериал. |
| Этап закрепления материала | Закрепление полученных знаний и умений; закрепление методики изучения нового материала; закрепление методики предстоящего ответа ученика при очередной проверке знаний. | Применять полученные знание для ответов на вопросы теста, или для выполнения практической работы. Принятие участия в обсуждении типичных ошибок. Ответы на устные вопросы преподавателя. | Умение учащихся соотносить между собой факты, понятия, правила и идеи; умение воспроизводить основные идеи нового материала, умение выделить существенные признаки ведущих понятий, конкретизировать их. Активность учащихся. | Прохождение теста по пройденной теме с помощью мобильного опроса. Разбор проблемных вопросов.<br>Выполнение практической работы(Google Документы), с использование Google Поиска. |
| Выдача вопросов на самостоятельное обучение | Сообщить учащимся о самостоятельной работе, разъяснить методику его выполнения и подвести итоги работы. | Фиксация требований к результатам выполнения самостоятельной работы. | Правильное выполнение домашнего задания всеми учениками. | Обозначить сервисы, с помощью которых обучающийся может подобрать материал для выполнения самостоятельной работы. Предупреждение о возможных затруднениях и информация о пути их решения (обратная связь). |
| Подведение итогов | Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее. Аргументация выставленных | Озвучить свое мнение об уроке, получить оценку за работу на уроке. | Четкость, лаконичность, максимум участия в оценке своей работы. | Сформировать мнение о прошедшем уроке в социальной сети (Twitter)<br>Пройти онлайн–опрос о сложностях, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отметок, замечания по уроку, предложения о возможных изменениях на последующих уроках. | | | возникших при прохождении темы. |

Образовательный процесс в организациях среднего профессионального образования имеет свои особенности, например реализация основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования – общеобразовательные дисциплины, изучаемые на 1 курсе. Специфика освоения учебных дисциплин такова, что обучающийся 1 курса не осваивает общие и профессиональные компетенции, а достигают результатов: предметных, метапредметных и личностных.

Предметные результаты – знания, умения и навыки специфические для определенной предметной области.

Метапредметные результаты — освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия.

Личностные результаты – направленные на обучаемость, самоопределение и развитие индивидуальности.

Таким образом, задача педагога состоит в том, чтобы создать такие условия, которые бы обеспечивали адаптацию обучающихся 1 курса к освоению общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО, успешное внедрение инновационных электронных ресурсов направленных на качество организации учебных занятий.

***Список литературы***

1. Семенова И. Н. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 2. Методология использования информационных образовательных технологий [Текст] : учеб. пособие / И. Н. Семенова, А. А. Слепухин. — Под ред. Б. Е. Стариченко. — Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2013. — 144 с.

2. Колотова А. Д. Социальные сети как средство обучения студентов среднего профессионального образования / А. Д. Колотова, Н. В. Ломовцева // Новые информационные технологии в образовании : материалы IX между-

нар. науч.-практ. конф. (15–18 марта 2016 г., Екатеринбург). — Екатеринбург. Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2016. — С. 265–268

3. Суслова И. А. Информационно-коммуникационные технологии как инструмент формирования компетенций магистров по направлению «Профессиональное обучение» [Текст] / И. А. Суслова, Н. С. Толстова, Е. А. Шакуто // Педагогическое образование в России. — 2017. — №8. — С. 75–78.

УДК 027.7:[021.13:004]

**Макаров С. О., Петрова Н. А., Сушин В. Н., Макарова М. И.**

## ИТ-РЕШЕНИЯ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

***Сергей Олегович Макаров***

*доктор физико-математических наук, доцент*

*som@psu.ru*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

***Наталья Александровна Петрова***

*nap@psu.ru*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

***Владимир Николаевич Сушин***

*bob@psu.ru*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

***Марина Ивановна Макарова***

*mim@psu.ru*

*Пермский государственный национальный исследовательский университет*

# IT-SOLUTIONS OF THE LIBRARY OF PERM UNIVERSITY

***Sergey O. Makarov***

*Perm State University*

***Natalia A. Petrova***

*Perm State University*

***Vladimir N. Sushin***

*Perm State University*

***Marina I. Makarova***

*Perm State University*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены применяемые ИТ-решения университетской библиотеки исходя из сущностной функции библиотек. Приведена систематизация ИТ-решений. Перечислены мероприятия по переходу на новый качественный уровень предоставления библиотечно-информационных услуг. Обозначены решенные проблемы, подходы к их решению, используемое оборудование, ИТ, полученные результаты.*

***Abstract.*** *The article considers some IT-solutions for a university library based on the essential function of libraries. Systematization of IT-solutions is given. Activities in order to raise library information service delivery to a new quality level are listed. Solved problems, approaches to overcoming problems, the equipment used, information technologies and the results are outlined.*

***Ключевые слова:*** *информационные технологии, систематизация, библиотека университета, сущностная функция библиотеки*

***Keywords:*** *information technologies, systematisation, a university library, the essential function of the library*

В информационном обществе библиотеки предоставляют почти безграничные возможности доступа к информационным ресурсам. В контексте повестки дня ООН до 2030 года Международная федерация библиотечных ассоциаций (ИФЛА) уверена, что доступ к информации и знанию, осуществ-

ляемый с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), способствует устойчивому развитию общества и повышению качества жизни людей [3].

Научная библиотека Пермского государственного национального исследовательского университета (НБ ПГНИУ) проводит последовательную деятельность по обеспечению доступа к цифровому контенту, свободе доступа к информации – областях, обозначенных в стратегических программах ИФЛА. Бесплатный, безопасный и открытый для всех доступ к информации имеет решающее значение для развития общества, способствует улучшению качества жизни [1].

Обратимся к решениям НБ ПГНИУ в области информационных технологий (ИТ). Согласно федеральному закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» информационные технологии – это процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [7]. Согласно принятому ЮНЕСКО определению, информационные технологии – это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительная техника и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы [Цит. по: 4, с.4].

Рассмотрим применяемые в библиотеке университета информационные технологии, исходя из сущностной функции библиотеки. Ю.Н.Столяров рассматривает понятие библиотеки с позиции системного подхода, справедливо отмечая, что каждая социальная система создаётся внешней средой (учредителем) для выполнения какой-либо специфической социально значимой функции [6, стр.32]. Библиотека тоже создаётся внешней средой для выполнения своей собственной, только ей присущей функции. Согласно Ю.Н. Столярову, «сущностная функция библиотеки как целостной социальной систе-

мы – документо-коммуникативная. Главное проявление этой функции состоит в том, чтобы обеспечить: каждому документу – соответствующего пользователя, каждому пользователю – соответствующий документ» [6. С. 38].

Научная библиотека Пермского государственного национального исследовательского университета осуществила переход на новый качественный уровень предоставления информационно-библиотечных услуг:

1) открыла фонды читальных залов с беспрепятственным свободным входом и пользованием для всех граждан;

2) выделила проектные области, области для коммуникации и области тишины;

3) разрешила приносить свои книги и журналы, личные вещи;

4) провела ретроконверсию, интегрировала электронный каталог (ЭК) в единую телеинформационную систему вуза ЕТИС;

5) реализовала модуль книгообеспеченности в ЕТИС;

6) внедрила электронную книговыдачу и сдачу литературы;

7) отказалась от печатных читательских билетов, формуляров, дублирования информации из приемной комиссии, общего отдела, факультетов, ведения читательской базы данных;

8) реализовала возможность чтения подписных изданий вне университета;

9) создала мультимедийную библиотеку;

10) предоставила возможность чтения контента библиотеки в режиме off-line с мобильных устройств;

11) осуществляет покнижное комплектование электронными изданиями;

12) реализует технологию доступа «единое окно» путем бесшовной авторизации с различными издательствами.

В результате реинжиниринга основных библиотечных процессов, внедрения и использования ИТ библиотека более чем востребована студентами и преподавателями.

Представим в табличном виде ИТ-решения ряда проблем НБ ПГНИУ, обозначим подходы к их решению, используемое оборудование, ИТ, полученные результаты.

1. Недостаточная посещаемость библиотеки при наличии достаточного больших и актуальных фондов.

| Подход к решению | Оборудование | Технологии | Результат |
|---|---|---|---|
| Открыть фонды, организовать свободный беспрепятственный вход и пользование читальными залами. | Комплекс контроля и учета библиотечного фонда, включающего защитные ворота, программно-аппаратный комплекс обработки RFID меток, оборудование для подсчета количества посещений и видеонаблюдения, оборудование для зонирования помещений. | Технологии радиочастотной идентификации, зонирования пространства, детектирования на основе автоматического анализа видео наблюдений, гипертекст, социальные сети, открытый доступ. | Помещения библиотеки и фонды востребованы и эффективно используются. Вход в библиотеку свободный беспрепятственный для всех желающих, нет необходимости предъявлять документы. Разрешен вход со своими книжными изданиями, вещами, напитками в закрывающихся упаковках. Библиотека — область коммуникации вследствие выделения областей тишины. |

2. Очереди в абонементах в периоды массовых сдач/выдач литературы, особенно в начале учебного года.

| Подход к решению | Оборудование | Технологии | Результат |
|---|---|---|---|
| Интеграция библиотечных процессов в единую телеинформационную систему (ЕТИС) университета. Электронная книговыдача/ прием литературы. | Станции выдачи документов фонда, робот приема литературы. | Технологии радиочастотной идентификации, управляемая локальная сеть, внутренняя коммуникационная система ЦОДа. | Отсутствие очередей. Прием литературы круглосуточно. Отказ от всех печатных читательских документов. Обслуживание группы студентов с выдачей одномоментно по пять книг каждому читателю занимает менее 15 минут при одновременном обслуживании других пользователей. |

3. Ведение модуля «Книгообеспеченность».

| Подход к решению | Технологии | Результат |
|---|---|---|
| Интеграция в единую телеинформационную систему (ЕТИС) университета. | Полнотекстовый поиск по библиографической записи.<br>Мультимедийная электронная библиотека университета.<br>Управляемая локальная сеть, внутренняя коммуникационная система ЦОДа. | Профессорско-преподавательский состав (ППС) самостоятельно находит имеющуюся в фонде литературу и фиксирует в УМК. Студенты знают и используют рекомендованную литературу.<br>Полное прекращение ввода в АБИС сведений об учебном процессе вуза.<br>Автоматическое формирование отчетных форм и справок. |

4. Пространственные и временные ограничения (расположение библиотеки в разных корпусах, часы работы).

| Подход к решению | Оборудование | Технологии | Результат |
|---|---|---|---|
| Создание собственной электронной библиотеки с DRM-защитой авторских прав.<br>Каналы защищенного доступа. Покнижное комплектование электронными изданиями с бесшовной авторизацией и единым окном доступа. | ЦОД – центр обработки данных. | Защита авторских прав (DRM), внутренняя коммуникационная система ЦОДа, виртуальные частные сети VPN. | Приоритетное формирование фонда в электронном виде.<br>Сохранность и круглосуточный доступ.<br>Режимы доступа online, offline с любых видов устройств.<br>Доступ к подписным ресурсам за пределами библиотеки. Экономия физических площадей для хранения фонда.<br>Экономия по стоимости приобретения литературы.<br>Экономия времени ППС на работу с подписными ресурсами и литературой. |

При систематизации ИТ по решаемым библиотекой задачам или при рассмотрении по разным направлениям деятельности библиотеки одни и те же технологии участвуют в решении разных задач, реализации разных направлений деятельности.

Применим подход, предложенный Н.С. Редькиной в монографии «Стратегическое развитие информационных технологий в библиотеке» [5] для классификации ИТ в основе которой выделено 3 основных компонента:

комплекс технических средств, комплекс программных средств и организационно-методическое обеспечение [5, с.39].

Компонентная структура информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) предложена Е.Н. Бобровой (см., например, автореферат ее диссертации [2, с.11-12]). В состав структурных компонентов ИКТ входят: оборудование, ПО, ИТ-услуги, ИТ-продукты.

С целью систематизации конкретных ИТ-решений НБ ПГНИУ, примем за основу классификацию Н.С. Редькиной и рассмотрим отдельно каждый из 3 основных компонентов первого уровня с соответствующими элементами второго уровня.

**Используемые информационные технологии НБ ПГНИУ**

1. Комплекс технических средств.

1.1 Средства компьютерной техники (средства обработки данных).

1.1.1 Моноблоки. Планшеты.

1.1.2 Периферийное оборудование. Сканер для оцифровки книг, применяемый для создания полнотекстовой библиотеки, оцифровки изданий ПГНИУ прошлых лет. Многофункциональные устройства МФУ.

1.1.3 ЦОД – центр обработки данных, отказоустойчивая комплексная централизованная система, обеспечивает защиту, включая накопление, хранение информации, резервное копирование, архивирование, восстановление после сбоев. Технология виртуализации создает виртуальные машины.

1.2 Средства коммуникационной техники (средства передачи данных).

1.2.1 Беспроводная передача данных посредством использования высокопроизводительных беспроводных точек доступа позволяет применять пользовательские мобильные устройства.

1.2.2 Управляемая локальная сеть реализована на управляемых высокопроизводительных свитчах 2-3 уровня маршрутизации пакетов, осуществляет передачу данных между всеми аппаратно-программными системами, обеспечивает все библиотечные процессы. Единая библиотечная компьютерная сеть развернута в разных корпусах кампуса на основе VLAN. Позволяет исполь-

зовать полный объем справочно-правовых систем, обновляемых в режиме онлайн, выполняя требования правообладателя на использование систем только в помещениях библиотеки. Возможность использовать общие папки для обмена большими объемами информации.

1.2.3 Глобальная сеть интернет обеспечивает выход в мировое информационное пространство; предоставление своих баз данных для общего пользования, сетевое взаимодействие между библиотеками, между библиотекой и пользователем, библиотекой и обществом.

1.3 Средства организационной техники.

1.3.1 Робот приема литературы. Работает круглосуточно без участия библиотекарей. Снята проблема очередей в периоды начала/окончания учебного процесса.

1.3.2 Книговыдача на основе радиочастотной идентификации RFID. Выдача нескольких экземпляров документов одномоментно. Отсутствие печатных читательских документов. Фиксация выданной литературы автоматически, представление в личном кабинете ЕТИС.

1.3.3 Оцифровка фондов.

2. Комплекс программных средств.

2.1 Системные программные средства.

2.1.1 Виртуальные среды. Серверная виртуализация VMware.

2.1.2 Операционные системы. Windows, Android.

2.2 Прикладные программные средства.

2.2.1 Системы автоматизации библиотек. САБ Ирбис.

2.2.2 Единая телеинформационная система ЕТИС ПГНИУ включает:

ЭК библиотеки, полнотекстовый поиск по библиографическим записям из единой поисковой строки с возможностью поиска по фрагменту слова, модуль книгообеспеченности, автоматизированную выдачу документов фонда с фиксацией в личном кабинете пользователя, автоматизированные отчеты, справки в т.ч. отчеты по задолжникам, количеству выдач конкретным сотрудником, количеству выдач из конкретного фонда, защиту данных и пр.

2.2.3 Электронная библиотека ПГНИУ — мультимедийная. Она содержит труды ученых университета, купленные электронные издания, оцифрованный редкий фонд, фото, видеоматериалы, презентации, научные и учебные видеоконференции, университетское радио. Организованы прямые видеотрансляции из учебных аудиторий, студенческого дворца культуры. Реализована DRM защита авторских прав. Доступны всевозможные на данный момент режимы чтения, в том числе загрузка экземпляра хранения на мобильное устройство пользователя, принадлежащего контингенту университета, на определенное время без возможности передачи файла третьему лицу.

2.2.4 Сайт библиотеки. Социальные сети.

3. Организационно-методическое обеспечение.

3.1 Техническое задание на автоматизацию библиотеки в ЕТИС.

3.2 Инструктивные методические и нормативные материалы по эксплуатации технических и программных средств.

3.3 Инструктивные методические и нормативные материалы по организации работы сотрудников в рамках конкретной информационной технологии, в т.ч. ретрокаталогизации.

100-летняя библиотека университета является инновационным и востребованным подразделением: её площадь более 3 тыс. кв. метров, расположена в 6 корпусах кампуса, ежегодно принимает около 15 тыс. посетителей, выдает более 500 тыс. документов библиотечного фонда. Реальное пространство библиотеки плавно перетекает из областей для общения в области для индивидуальной работы и органично дополняется виртуальным. Посещение библиотеки позволяет удовлетворить потребности в приобретении знаний, занятии наукой, общении, обмене информацией, безопасности, самосовершенствовании. Используя новейшие ИТ, актуализируются фонды, повышается информационная грамотность, развивается электронный абонемент, ведутся работы по обеспечению прозрачности и доступа к информации и знанию, продолжается сотрудничество с библиотеками города и страны с целью формирования отношения к библиотечному сообществу как важнейшей об-

щественной ценности для создания сильного, справедливого, наилучшего общества.

### *Список литературы*

1. Включение библиотек в повестку дня: новый отчет о развитии и доступе к информации // Новости Международ. федерации библ. ассоц. и учреждений. – 2017. – № 2 (111). – С. 19. – Режим доступа: http://olden.rsl.ru/datadocs/doc_914jo.pdf (дата обращения: 18.01.2018).

2. Боброва Е. Н. Информационно-коммуникационные технологии в деятельности библиотеки вуза : автореф. дис. … канд. пед. наук : 05.25.03 / Елена Ивановна Боброва. – Кемерово, 2007. – Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru/download/dissovet/bobrva.htm (дата обращения: 18.01.2018).

3. Доступ и возможности для всех. Вклад библиотек в реализацию Повестки дня ООН до 2030 года // Новости Международ. федерации библ. ассоц. и учреждений. – 2016. – № 2 (109). – С. 11–18. — Режим доступа: https://olden.rsl.ru/datadocs/doc_914va.pdf (дата обращения: 18.01.18).

4. Информационные технологии в библиотеках : дайджест-конспект / Новосиб. гос. обл. науч. б-ка ; сост. И.М. Хвостенко ; ред. Н.П. Носова ; отв. за вып. В.Г. Деев. – Новосибирск: Изд-во НГОНБ, 2015. – 90 с.

5. Редькина Н. С. Стратегическое развитие информационных технологий в библиотеке / Н. С. Редькина ; Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-ния Рос. акад. наук ; науч. ред. Б. С. Елепов. – Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2012. – 224 с. — Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru/fulltext/GPNTB/069_gpntb.pdf (дата обращения: 18.01.2018).

6. Столяров Ю. Н. О системных функциях библиотеки и их наименовании. Постановочная статья / Ю. Н. Столяров // Науч. и техн. б-ки. – 2015. — №6. – С. 30-43. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2015/6/ntb_6_4_2015.pdf (дата обращения: 18.01.2018).

7. Федеральный закон от 27.07.2006 N149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)». — Режим доступа: справочная правовая система КонсультантПлюс.

УДК 378:004+331.545:004

**Масленникова О. Е.**

## К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕРНЕТЕ ВЕЩЕЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

***Ольга Евгеньевна Масленникова***
*кандидат педагогических наук, доцент*
*maslennikovaolga@yandex.ru*
*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И . Носова», Россия, Магнитогорск*
***Olga Evgenyevna Maslennikova***
*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Аннотация.*** *В данной статье дается приближение к решению вопроса определения роли и места инновационной технологии – Интернета вещей – в сфере образования, а именно в высшем образовании, как перспективном социальном институте по подготовке специалистов, способных развивать экономику страны. Рассматривается логическая цепочка взаимосвязи проблем, тенденций и перспектив развития Интернета вещей (*Internet of things, IoT*). Представлен краткий обзор профессий цифрового будущего, появление которых продиктовано растущим интересом к сфере IoT. Делается вывод о необходимости развития соответствующих компетенций у специалистов в области информационных систем и бизнес-информатики.*

***Abstract.*** *This article gives an approach to solving the problem of determining the role and place of innovative technology - the Internet of things - in the field of education, namely, in higher education, as a promising social institution for*

*training specialists capable of developing the country's economy. We consider the logical chain of interconnection of problems, trends and prospects for the development of Internet of things (Internet of things, IoT). A brief overview of the professions of the digital future is presented, the emergence of which is dictated by the growing interest in the IoT sphere. It is concluded that it is necessary to develop appropriate competencies for specialists in the field of information systems and business information technology.*

***Ключевые слова:*** *Интернет вещей, профессии цифрового будущего, высшее образование, специалист в области информационных систем.*

***Keywords:*** *Internet of things, IoT, the profession of the digital future, higher education, specialist in the field of information systems*

Когда отдельные системы с датчиками (умный дом, умная машина, умный холодильник и пр.) обмениваются информацией через Интернет друг с другом посредством облачного интерфейса, продуцируют некоторые решения – команды, отправленные другой системе, тогда мы имеем дело с Интернетом вещей (Internet of things, IoT).

В изучении вопроса важно понимать разницу еще неустоявшихся терминов: умная вещь, Интернет вещь, умная Интернет вещь. Ключевой признак IoT – наличие следующих компонентов:

- датчиков и котроллеров;
- исполнительных механизмов;
- процессора;
- программы, принимающей решения, хранящейся в облаке и предоставляющей вещам «интеллект».

Интернет вещей, как развивающаяся область знаний, существенным образом влияет не только на рынок информационных технологий, но и на другие сферы человеческой деятельности. Естественно, что в этой инновационной сфере цифровой экономики есть свои проблемы, которые, в свою очередь, определяют тенденции и перспективы её развития (справедливо и об-

ратное). В первом приближении к данному вопросу сделана попытка поставить между обозначенными категориями соответствие (взяты только существенные позиции; табл. 1).

Таблица 1 – Соотношение проблем, перспектив и тенденций развития IoT

| № п/п | Проблема | Тенденция | Перспектива |
|---|---|---|---|
| | Терминологическая разобщенность информационного поля IoT | Открытие новых сообществ, конференций различного уровня, обучающих площадок, конкурсов | Появление дисциплин в рамках образовательных программу ссузов и вузов, предметом изучения которых становится IoT |
| | Увеличение платформ (порядка 300 по миру), конкурирующих стандартов | Консолидация компаний-разработчиков в вопросах программных основ IoT (в перспективе сокращение до 5-7, в том числе с открытым кодом) | Сокращение платформ до 5-7 основных, открытый код |
| | Обеспечение информационной безопасности IoT | Поиск решения на уровне создаваемых продуктов | |
| | Выявление и разъяснение разницы между умными вещами и Интернет вещами | Наращивания аналитической мощности у сегодняшних Интернет вещей (IoT Analytics) | Появление аналитических IoT-платформ |
| | Необходимость быстрой реакции компаний-разработчиков IoT на растущий интерес и спрос потребителя на данный вид | Больший рост стартапов в этой сфере, как компаний, понимающих проблемы конечного пользователя | Связывание продуктов и услуг в единое целое |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | технологий | | |

Поскольку распространение IoT затрагивает практически все сферы деятельности человека, возникает и проблема кадрового обеспечения. Что закономерно определяет тенденцию зарождения новых IoT-профессий (на основе [1], табл. 2).

Таблица 2 – Сводное представление профессий в сфере IoT

| Название профессии | Область деятельности |
|---|---|
| Аналитик данных Интернета вещей | собирают и обрабатывают данные, генерируемые IoT-решением, выполняют их статистический анализ; изобретают новые специальные решения для Интернета вещей и обработки больших данных; играют центральную роль в своевременном получении информации на основе данных |
| Инженеры информационной безопасности Интернета вещей | отвечают за создание и сопровождение решений, обеспечивающих безопасность информационных технологий |
| Аналитики оперативных центров мониторинга и управления безопасностью (SOC) Интернета вещей | ведут проверку систем и сетей с целью выявления вторжений |
| Специалисты по безопасности устройств | осуществляют контроль устройств и физической инфраструктуры |
| Сетевые инженеры Интернета вещей | занимаются проектированием, развертыванием и поддержкой сетевых сервисов, должны также обладать навыками программирования, что необходимо для интеграции периферийных вычислений и SDN-компонентов |
| Сетевые аналитики Интернета вещей | контролируют эффективность функционирования сетевых сервисов |

| | |
|---|---|
| Сетевые администраторы Интернета вещей | отвечают за мониторинг сервисов и контроль эффективности программно определяемых и виртуальных сетей |
| Инженеры программного обеспечения | занимаются проектированием и разработкой приложений и компьютерных систем |
| Разработчики интерфейсных приложений | отвечают за проектирование и внедрение веб-сайтов и программ, работающих в веб-браузерах |
| Специалисты по установке устройств и обслуживанию оборудования Интернета вещей | отвечают за настройку и сопровождение устройств непосредственно на месте эксплуатации (умные города, автомобили, ветровые установки, датчики сельскохозяйственного назначения, системы видеонаблюдения, больницы, заводы и т. д.) |
| Администраторы устройств | отвечают за удаленное решение задач, связанных с аппаратным и программным обеспечением, включая установку, выделение ресурсов, эксплуатацию, мониторинг и сопровождение |
| Менеджеры по продукции Интернета вещей | понимают, как работает продукт для Интернет вещей на всех уровнях IoT-решения. С точки зрения бизнеса менеджер по продукции Интернета вещей должен представить коммерческую ценность решения и требования, которые нужно выполнить для его реализации |

Следовательно, перспективность включения в образовательную траекторию будущих специалистов в области информационных систем и бизнес-информатики дисциплин, позволяющих овладеть необходимыми компетенциями в данном направлении.

### *Список литературы*

1. Профессии в сфере Интернета вещей и цифровая трансформация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.netacad.com/ru/internet-of-everything-job-trends/.

УДК 004.932.2

**Мауленов К. С., Жарлыкасов Б. Ж.**

# РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ ДЛЯ ЗАДАЧ ПОИСКА И ИДЕНТИФИКАЦИИ

***Мауленов Калыбек Сапарович***

*магистрант*

*k_maulenov@inbox.ru*

*РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова», Казахстан, Костанай*

***Жарлыкасов Бахтияр Жумалыевич***

*аспирант*

*bakhtiyarzbj@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# RECOGNITION OF IMAGES FOR SEARCH AND IDENTITY OBJECTIVES

***Maulenov Kalybek Saparovich***

*Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*

***Zharlykasov Bakhtiyar Zhumalievich***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Рассмотрены принципы построения и анализа, систем распознавания изображений лиц. Сформулированы и обоснованы требования к средствам моделирования систем распознавания изображений лиц.*

***Abstract.*** *Considered principles of construction and analysis, face recognition systems. Formulated and justified requirements to the means of modeling systems for recognizing faces.*

***Ключевые слова:*** *экстракция признаков, детекция, распознавания изображении, яркостные признаки.*

***Keywords:*** *extraction of features, detection, image recognition, brightness characteristics.*

В настоящее время такое направление в области распознавания изображении, как распознавания лиц является достаточно популярной и актуальной темой. Разработано огромное количество алгоритмов и подходов, существуют системы, использующие 3D модели лица, системы, использующие точные антропометрические параметры лица, графы – модели лиц и эластичные 2D-модели, и системы, в которых цифровое изображение представелно некоторыми примитывными признаками (физичискмими или математическими).

Все данные подходы дают действительно хорошие результаты с большим процентом распознавания, несмотря на то что существует огромное количество трудностей, которые состоят в том, чтобы распознать лицо независимо от ракурса, положения, условий освещённости и т.д. Разные подходы и алгоритмы тем или иным способом решают эти проблемы. Но конечно не существет универсального метода для решения всех проблем, и каждый метод работает и решает проблематики в частности, то есть  в зависимости от специализации и задачи системы, чаще всего это системы контроля доступа.

Несмотря на большое разнообразие алгоритмов можно выделить общую структуру процесса распознавания.

Обнаружения объекта (лица), выравнивание (предобработка) геометрическое или яркостное, выделение признаков, и непосредственно распознавание (*см. рисунок 1*), сравнение значении вычисленных признаков с содержащимися в базе эталонами [1].

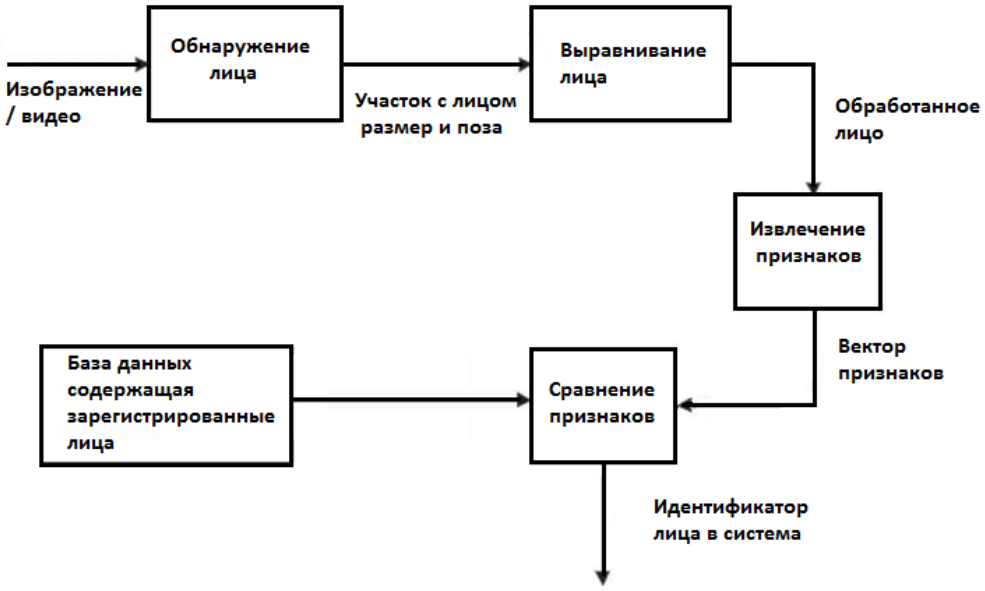



Рисунок 1 – Общая структура процесса распознавания

Многие системы работают и внедряются в различные компании, в основном это системы контроля доступа. Так же на фоне возрастающего туристического и экономического потока между странами, в целях налаживания трансграничного контроля, и борьбы с различного рода преступностью подобные системы начинают пользоваться большим интересом у различных правоохранительных структур и органов безопасности, так как системы распознавания лиц, как и к слову голосовые системы относятся к системам неявного наблюдения, то есть возможность идентификации и наблюдения за объектом на расстоянии, без непосредственного взаимодействия.

Учитывая схему структуры системы распознавания, достаточно сложно иметь базу абсолютно всех людей для ее сравнения с изображением потенциального преступника или нарушителя, данная задача является не просто сложной, а практически невыполнимой. Сложность сбора базы лиц всех людей, вызывает сложность не только техническую, но и может вызвать множество споров, и недовольства со стороны граждан что уже имеет место быть при попытке создании и внедрении подобных систем в странах дальнего зарубежья. И действительно сбор базы данных всех людей как о потенциальных преступниках или нарушителях является не очень хорошей идей, с точки зрения прав человека и прямо противоречащей презумпции невиновности.

По этой и по ряду других объективных причин тенденция систем распознавания на сегодняшний день меняется.

Если рассмотреть стандартную схему распознавания на которой строятся все большинство систем, то у нас есть какое - то исходное изображение которые мы хотим найти и затем подаем его на вход системы в базе производится поиск среди существующих изображении. Из исходного изображения извлекаются признаки с помощью экстрактора признаков необходимые признаки сравниваются с признаками, которые имеются в базе и выдаётся наиболее подходящее изображение.

Но как уже говорилось на сегодняшний день тенденция современных методов распознавания меняется и переходят к другому подходу, в котором в базе находится всего лишь одно изображение которое надо найти, а на вход подается поток изображении, которые сравниваются с тем что находиться базе. По формулировке здесь уже приходиться говорить не о непосредственном распознавании, а скорее о поиске лиц (в потоке данных). Аналогично, как и в предыдущем подходе необходимо производить экстракцию признаков для сравнения. Но стандартные методы здесь уже не походят и просто на просто отпадают.

Основным моментом на которой необходимо обратить внимание в данном подходе для создания подобной системы является простота алгоритма, чем проще алгоритм тем выше скорость работы программы. По этой причине необходимо использовать простые системы что бы не нагружать ее сложными вычислениями [2]. Отсюда следует что те сложные подходы, использующие: 3D модели лица, антропометрические параметры, графы – модели лиц и эластичные 2D-модели будут не эффективными. Необходим подход использующий простые (физичиские или математические) признаки, как яркостные значния каждого пикселя. По мимо того что системы основанные на представлении изображения яркостными признаками являются менее ресурсоемкими по сравнению с другими, и у них значительно меньший объем занимаемой памяти и менее затратные вычислительные операции. Данный способ

представления и использования информации о лице имеет интерес и по ряду других причин.

Во-первых, яркостные признаки естественным образом представляют цифровые изображения и сохраняют информацию о них при любых поворотах, плоских изменениях исходного изображения, при масштабных изменениях и изменениях размера. Во-вторых, при помощи яркостных признаков достаточно легко выделить области интереса на лице, к примеру, с резким изменением перепадов яркости (градиентов)[3]. Данные градиенты будут соответствовать границам характерных областей лица – области глаз, бровей, носа, рта, границе лоб/волосы, нижней части овала лица. Необходимо отметить что на основе значении координат на границах характерных областей можно построить 3D-модели лицевой части головы, контурные граф-модели, 2D эластичные модели лица. Учитывая все изложенное, становиться ясно что системы распознавания, в которых исходные признаки изображений с лицами определены через яркостные значения их пикселей является наиболее подходящей.

В качестве механизма классификации также необходимо применять простые методы. Самым простым и эффективным в данном алгоритме будет являться классификатор, основанный на минимум расстояний[4]. Конечно в зависимости конкретной задачи или для повышения точности можно использовать более сложные методы.

Как уже ни раз отмечалось главным критерием при построении реальной системы поиска лиц важна скорость, чтобы система могла работать в реальном режиме времени, то есть производить поиск в потоке данных.

Основные проблемы практического использования системы поиска лиц в реальных условиях связаны с нестабильными условиями получения исходных данных и нестабильными характеристиками изображений лиц людей с течением времени. В таких условиях попытка использования универсальных систем распознавания практически не дала хорошего результата, что привело к необходимости создания стандарта [5] на исходные данные – фотопортреты

лиц людей, в которых определены размер и формат, качество и содержательная информация в исходных изображениях.

Следует отметить, что каждый из перечисленных выше этапов обработки изображений может быть реализован различными способами и состоять из нескольких методов. Учитывая это, мы можем сказать, о том, что систему распознавания можно представить различными вариантами. Вследствие чего такие параметры как, процент распознавания, сложность вычислений, скорость обработки данных будут существенно отличаться.

Использование различного представления изображения лица в форме различных признаков: яркостных, гистограммных, спектральных позволяет существенно повысить эффективность системы распознавания.

Можно сделать вывод, что за счет сочетания методов, возможно достигнуть высокое качество и эффективность биометрической идентификации.

***Список литературы***

1. Аимбетова Д. Т., Жарлыкасов Б. Ж., Муслимова А. З. Распознавание изображений лиц для идентификации личности. XXXII Международная научная конференция «Актуальные научные исследования в современном мире» Выпуск 12(32), г. Переслав-Хмельницкий, 26-27 декабря 2017г. С.164.

2. Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии. Г. А. Кухарев, Е. И. Каменская, Ю. Н. Матвеев, Н. Л. Щеголева. Изд. - политехника, Санкт-Петербург, 2013, С.388.

3. Кухарев, Г.А. Поиск изображений лиц в больших базах данных. Мир измерений, 2009, 98 (4), С.22.

4. Кухарев, Г. А. Биометрические системы: Методы и средства идентификации личности человека. Изд. - Политехника, 2001, С.240.

5. Каташевцев М. Д. Анализ плоских контурных изображений с метрикой. Известия Иркутского государственного университета. г. Иркутск. 2014. С.39.

УДК 004.652:[536:001.891.5]

**Мешков В. В., Черноскутов М. Ю., Бехтин А. С.**

# ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

***Бехтин Александр Сергеевич***

*студент*

*kameni01@mail.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Мешков Владислав Витальевич***

*старший преподаватель*

*vladislav.meshkov@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Черноскутов Михаил Юрьевич***

*аспирант*

*mikhail.chernoskutov@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# STORAGE OF DATA OF THERMOPHYSICAL EXPERIMENTS

***Bekhtin Alexandr Sergeevich***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Meshkov Vladislav Vitalievich***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Chernoskutov Mikhail Yurievich***

*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В данной статье описан один из возможных вариантов формирования базы данных для хранения результатов эксперимента.*

***Abstract.*** *This article describes one of the possible options for creating a database for storing the results of an experiment*

***Ключевые слова:*** *теплофизический эксперимент, база данных, таблицы.*

***Keywords:*** *thermophysical experiment, database, tables.*

На данном этапе развития науки и техники одной из проблем является хранение большого количества связанных данных. Именно с ней и столкнулись сотрудники Межотраслевого центра высокотемпературных теплофизических исследований конденсированных материалов РГППУ (далее центр). В центре проводятся исследования теплофизических характеристик материалов в высокотемпературной области методом температурных волн и методом исследования электрического сопротивления [1, 2]. За многие годы работы центра скопилась масса экспериментальных и расчетных данных в виде разрозненных файлов, поиск необходимой информации в которых становится затруднительным, а иногда и не возможным. Кроме того, вновь разрабатываемые в центре автоматизированные измерительные системы в сравнении с ранее изготовленными формируют количество промежуточных данных на порядок больше. Невостребованные промежуточные данные просто занимают пространство на жестком диске. Поэтому было принято решение разработать СУБД, которая позволит: управлять всеми данными получаемыми в результате экспериментов, избавляться от невостребованных данных или осуществить их архивацию, осуществлять поиск информации по запросам в любой точке мира, где есть выход в сеть Интернет.

Одной из главных задач при проектировании СУБД является разработка базы данных, которой и посвящена данная статья.

В основу формирования базы данных был заложен процесс проведения эксперимента на всех стадиях – от поступления материала для исследования до выдачи характеристик материала и его консервации.

Так как все образны материалов поступали в большинстве от различных организаций, решено было начать с разработки части базы, отвечающей за хранение данных о поставщиках материалов, данных организации и личных данных лица непосредственно предоставившего материал.

Далее материал нумеруется и помещается в специальный контейнер, поэтому потребовалась специальная таблица, которая содержала бы в себе данные о всех имеющихся материалах и хранила их состав, вес, физические характеристики (масса, плотность и др.), дату получения, инвентарный номер и ссылка на человека, доставившего образец, который в свою очередь связан с таблицей, хранящей данные об организациях.

Следующим этапом из материала создается 3 образца:

- первый образец, предназначен для исследования в экспериментальной установке методом температурных волн в широком диапазоне температур.
- второй образец, предназначен для исследования удельного электрического сопротивления при температуре 20 ° С (нормальной температуре);
- третий образец, предназначен для исследования удельного электрического сопротивления при температуре в широком диапазоне температур.

Основными характеристиками образцов являются: геометрические характеристики, чистота обработки. Образцов может быть изготовлено и больше с другими характеристиками для подтверждения или проверки полученных экспериментальных данных.

Несмотря на то, что все образцы разные было принято решение хранить их в одной таблице. Некоторые поля специфичные для конкретного образца будут заполняться только для него, а для остальных они будут иметь стандартное значение «Null». Также в этой таблице имеется ссылка на того, кто изготовил данный образец, дата изготовления.

Все данные об экспериментаторах хранятся в отдельной таблице, на которую ссылаются таблицы «Образцы» и «Эксперимент». Таблица «Экспе-

римент» содержит окончательные данные трех опытов, на основании которых вычисляется последнее значение, являющееся целью всего исследования. Также данная таблица содержит данные о дате проведения эксперимента, состоянии эксперимента и «Среде» в которой проводится один из опытов. Для других экспериментов это поле будет обозначено как «Null».

Среда представляется из себя инертный газ, который хранится в баллоне и используется для наполнения герметичной камеры. Таблица «Среда» несет в себе данные о составе газа, внешний ключ указывающий на таблицу с данными о поставщиках баллонов с газом и внешний ключ на таблицу с курьерами, доставляющими сами баллоны.

Теперь перейдем непосредственно к самим экспериментам. Всего производится три опыта. Первый опыт производится образцом номер один. Он позволяет вычислить его общую теплопроводность. Опыт с образцом номер два производится на другой установке, которая позволяет определить удельное сопротивление материала при нормальной температуре. Опыт с образцом номер три позволяет на основании опыта один и два получить сопротивление материала и его рассчитать удельную электронную теплоемкость в широком диапазоне температур.

Далее создаются таблицы уникальные для каждого опыта. Так как они будут содержать в себе тысячи записей лишь для одного эксперимента, то пользуясь правилом «один ко многим» мы делаем внешний ключ из каждой записи таблицы с опытом лишь на одну запись таблицы «Эксперимент». Это позволяет избежать избыточности и дублирования данных. Каждая из таблиц с данными опытов имеет свои персональные таблицы-справочники, которые, например, хранят данные о градуировачных таблицах или информацию о калибровке аналого-цифровых преобразователей. Так как все опыты связаны с нагреванием образцов, то в каждой таблице есть поле «температура». Именно из-за большого количества ее показаний получается так много записей в таблице, поэтому нужно как можно больше информации перенести в таблицы-справочники, чтобы избежать избыточности.

В нашей базе также должны храниться фотографии образцов и материалов. Таблица с фотографиями отличительна тем, что хранение самих фотографий можно организовать двумя способами: в виде ссылок за изображения в файловой системе, либо в виде двоичного файла с типом данных «blob». Сразу нужно сказать, что хранение в базе данных типа «blob» очень сильно замедляет работу базы, поэтому лучше использовать ссылки на файлы.

***Список литературы***


1. *Черноскутов, М. Ю.* Автоматизация установки для измерения теплофизических свойств веществ методом температуных волн / М. Ю. Черноскутов, А. Д. Ивлиев, В. В. Мешков [Текст] // IV Международная научно-техническая конференция «Современные методы и средства исследований теплофизических свойств веществ» – Санкт-Петербург: Издательско-информационный комплекс университета ИТМО, 2017. – С. 21.

2. *Соснин, А. С.* Программно-аппаратный комплекс для измерения электрического сопротивления твердофазных металлов и сплавов в широком диапазоне температур / А. С. Соснин, М. Ю. Черноскутов [Текст] // Новые информационные технологии в образовании и науке: материалы X междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля- 3 марта 2017 – С. 425.

3. *Кузнецов, М. В.* MySQL 5 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов [Текст]. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.

4. *Иваньчева, Т. А.* Методическое пособие по языку SQL / Т. А. Иваньчаева [Текст]. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2009. – 71 с.

УДК [378.016:621.38]:378.147.88

**Моисейкин Е. В., Хохлов К. О., Толкачева М. С., Сеченов С. М., Баранова А. А.**

# ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА УРФУ. ЧАСТЬ 3

***Евгений Витальевич Моисейкин***

*к.ф.-м.н.*

*e.v.moiseykin@urfu.ru*

***Константин Олегович Хохлов***

*к.ф.-м.н.*

*k.o.khokhlov@urfu.ru*

***Маргарита Сергеевна Толкачева***

*rita-tolkacheva@mail.ru*

***Сергей Максимович Сеченов***

*sechenov_sm@koriphey.ru*

***Анна Александровна Баранова***

*к.т.н.*

*a.a.baranova@urfu.ru*

*ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н.Ельцина», Россия, г. Екатеринбург*

# LABORATORY WORKSHOP ON INSTRUMENTAL SPECIALTIES OF PHYSICOTECHNOLOGICAL INSTITUTE OF URFU. PART 3

***Evgeny Vitalyevich Moiseykin***

***Konstantin Olegovich Khokhlov***

***Margarita Sergeevna Tolkacheva***

***Sergey Maksimovich Sechenov***

***Anna Aleksandrovna Baranova***

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin»*

***Аннотация.*** *В данной публикации рассматриваются новые лабораторные работы, включенные в лабораторный практикум по дисциплинам, которые связаны с контрольно-измерительными приборами на базе микропроцессорных устройств. Обсуждаемые лабораторные работы прошли апробацию при обучении на приборостроительных специальностях физико-технологического института УрФУ.*

***Abstract.*** *The publication affects the new laboratory works included in the laboratory practical work on disciplines associated with measurement and microprocessor systems. The new laboratory works were tested during training on the instrumental specialties of physico-technological institute of UrFU.*

***Ключевые слова:*** *измерительная микропроцессорная система; микроконтроллер; система сбора и обработки информации; приборы экспериментальной физики; разработка приборов неразрушающего контроля.*

***Keywords:*** *a measuring microprocessor system; a microcontroller; a system of collecting and processing information, devices of experimental physics; development of devices of nondestructive control.*

**Введение**

В настоящее время на физико-технологическом институте (ФТИ) Уральского Федерального Университета (УрФУ) кафедрами эксперимен-

тальной физики (ЭФ) и физических методов и приборов контроля качества (ФМПК) осуществляется подготовка специалистов, бакалавров и магистров по ряду направлений: «Электроника и автоматика физических установок», «Биотехнические системы и технологии», «Ядерная физика и технологии», «Электроника и наноэлектроника» и «Приборы и методы контроля качества и диагностики». Учебные планы перечисленных направлений включают ряд дисциплин, которые связаны с измерительными микропроцессорными системами, в частности: «Микропроцессорная техника», «Узлы и элементы биотехнических систем», «Микропроцессорные системы в науке и производстве» и др.

Одним из важных этапов образовательного процесса является лабораторный практикум, проводимый на реальных учебных микроконтроллерных стендах, во время которого студенты знакомятся с принципами автоматизированного управления системами, имеющими в своем составе некий объект управления, контрольно-управляющее устройство на основе микроконтроллера и исполнительное устройство (ИУ). В такой системе контрольно-управляющее устройство, при помощи подключенных датчиков, получает информацию о состоянии объекта управления принимает решение о воздействии на объект управления посредством ИУ. Основной целью выполняемого лабораторного практикума является получение навыков разработки программ автоматизации устройств, имеющих в своем составе датчик, объект управления и исполнительное устройство.

Лабораторный практикум, выполняемый в рамках, указанных выше дисциплин, основывается на использовании микроконтроллерного учебного стенда SDK-1.1, выступающего в качестве контрольно-управляющего устройства автоматизированной системы управления. К стенду подключается дополнительные специально разработанные модули, позволяющие реализовать макеты контрольно-измерительных систем и проводить лабораторные работы по темам [1, 2]:

1. Программно-аппаратное моделирование работы электровакуумных приборов;

2. Измеритель параметров полупроводниковых приборов;

3. Усилитель сигнала с регулируемым коэффициентом передачи;

4. Управление четырехфазным синхронным двигателем;

5. Система измерения освещенности;

6. Система позиционирования солнечной батареи.

Далее в статье рассматриваются новые модули, позволяющие расширить задания лабораторного практикума двумя лабораторными работами:

1. Система управления воздушным потоком;

2. Система позиционирования вращающегося элемента автоматики измерительных устройств.

**Лабораторная работа.** Система управления воздушным потоком

Цель работы:

1. Получить начальные сведения о воздуходувных машинах. Ознакомиться с основными способами измерения скорости газовых потоков.

2. Разработать программу для микроконтроллерного учебного стенда SDK 1.1, позволяющую при помощи специального модуля стабилизировать плотность воздушного потока.

В работе представлены теоретические сведения о воздуходувных машинах. В качестве задания требуется разработать программу, которая при помощи модуля управления воздушным потоком (рисунок 1) производит измерение показаний механического анемометра (рисунок 2) и посредством управления скоростью вращения осевого вентилятора стабилизирует воздушный поток. При этом необходимо обеспечить ввод со встроенной клавиатуры параметров требуемого воздушного потока, а также вывод измеряемых величин на ЖКИ стенда SDK 1.1.

Рисунок 1 – Модуль управления воздушным потоком

На рисунке 2 приведена структурная схема дополнительного модуля для выполнения лабораторной работы «Система управления воздушным потоком». Усилитель мощности, выполненный на операционном усилителе и усилительном каскаде на транзисторе, предназначен для преобразования небольшого по амплитуде и мощности сигнала поступающего с ЦАП устройства управления в сигнал достаточный для вращения электродвигателя вентилятора. Регулируемый поток воздуха поступает на крыльчатый механический анемометр, который является датчиком, измеряющим воздушный поток. Нормирующий преобразователь используется для согласования выходного сигнала датчика с входным напряжением АЦП устройства управления.

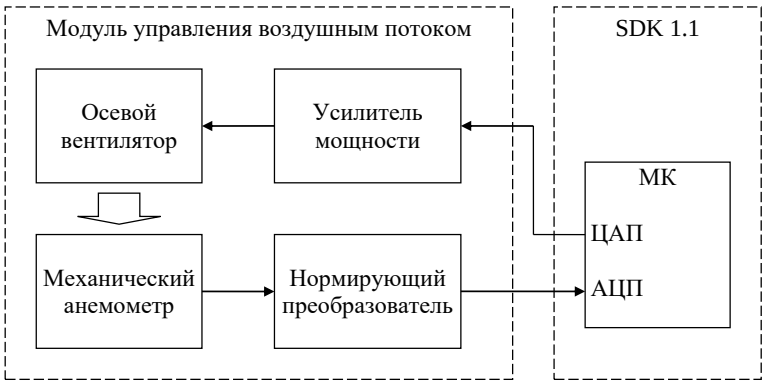



Рисунок 2 – Структурная схема модуля управления воздушным потоком

Предлагаемая лабораторная работа знакомит студентов с основами автоматизации измерений, со способами преобразования физических величин в напряжение, со способами пересчета полученного цифрового кода в измеря-

емую физическую величину, с методикой управления встроенными в микроконтроллер блоками ЦАП и АЦП.

Рекомендуемый порядок работы:

1. Изучить электрическую схему.
2. Разработать алгоритм программы.
3. Написать программу на языке ассемблера или Си.
4. Провести демонстрацию функциональности программы управления воздушным потоком в соответствии с заданием.

**Лабораторная работа.** Система позиционирования вращающегося элемента автоматики измерительных устройств.

Цель работы:

1. Ознакомиться с основными типами датчиков положения и шаговых двигателей.
2. Получить навыки разработки программ автоматизации устройств позиционирования с шаговыми двигателями и оптическими датчиками положения, использующими шкалы с кодом Грея.

В работе представлены теоретические сведения о датчиках положения и перемещения, о способах кодирования положения при использовании оптических датчиков положения, а также о шаговых двигателях. В качестве задания требуется разработать программу, позволяющую управлять системой позиционирования при помощи специального модуля (рисунок 3). При этом необходимо обеспечить несколько режимов работы: установка ротора шагового двигателя в определенную позицию (1…8); поворот на указываемый угол (0…360°); поворот на введенное количество полных оборотов. Во время работы на ЖКИ стенда необходимо выводить текущую позицию в соответствии с показаниями датчиков положения, декодировав код Грея в десятичное число.

Рисунок 3 – Модуль позиционирования вращающегося элемента автоматики измерительных устройств

На рисунке 4 представлена структурная схема дополнительного модуля для выполнения лабораторной работы «Система позиционирования вращающегося элемента». Усилитель мощности, выполненный на микросхеме драйвера шагового двигателя UNL2003, позволяет управлять униполярным четырехфазным шаговым двигателем 28BYJ–48 с помощью цифровых сигналов, генерируемых портами ввода/вывода учебного стенда SDK 1.1 в соответствии с разработанной программой. Блок оптоэлектронных пар регистрирует текущее положения диска, имеющего шкалу с кодом Грея и закрепленного на роторе шагового двигателя. Нормирующий преобразователь согласует электрический сигнал, полученный с датчиков положения и передает его на управляющий стенд для дальнейшей обработки.

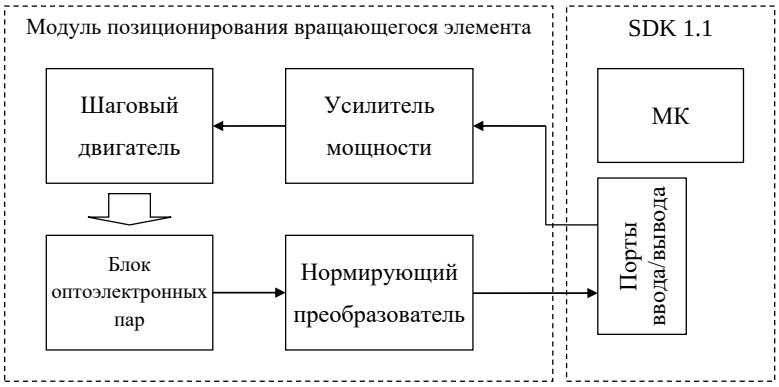



Рисунок 4 – Структурная схема модуля позиционирования вращающегося элемента автоматики измерительных устройств

Описанная лабораторная работа знакомит студентов с основами автоматизации управления системой позиционирования, со способами управления шаговыми двигателями, со способами кодирования положения.

Рекомендуемый порядок работы подобен описанному в предыдущей работе, за исключением пункта 4, где требуется продемонстрировать возможности системы позиционирования в соответствии с заданием.

**Заключение**

Представленные новые модули, расширяющие возможности лабораторных стендов SDK 1.1, были успешно апробированы в текущем учебном году при проведении занятий с магистрами приборостроительных специальностях кафедр ФМПК и ЭФ ФТИ УрФУ.

***Список литературы***

1. Лабораторный практикум по приборостроительным специальностям физико-технологического института УрФУ / Баранова А. А., Хохлов К. О., Моисейкин Е. В. // Новые информационные технологии в образовании: материалы VIII междунар. науч.- практ. конф., Екатеринбург, 15–18 марта 2016 г. / ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2016. 15-20 с.

2. Моисейкин Е. В. Лабораторный практикум по приборостроительным специальностям физико-технологического института УрФУ. Часть 2 / Е. В. Моисейкин, К. О. Хохлов, А. О. Шилов, С. С. Осинцев, А. А. Баранова // Новые информационные технологии в образовании: материалы X междунар. науч.- практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля-03 марта 2017 г. / ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2017. 309-314 с.

3. Монахов В. И. Измерение расхода и количества жидкости, газа и пара. [Текст] / В. И. Монахов. – М. – Л.: Госэнергоиздат, 1962. – 128 с.

4. Хоровиц, П. Искусство схемотехники: В 3-х томах: Т. 1. [Текст] / П. Хоровиц, У. Хилл; пер. с англ. И. И. Короткевич, М. Н. Микшиса, О. А. Соболевой, К. Г. Финогенова, М. П. Шарапова. – 4-е изд. перераб. и доп. – Москва: Мир, 1993. – 413 с.

УДК 378.141.214:004.91

**Назарова О. Б., Усманова Р. Р.**

# РАСПИСАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ: АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ

***Ольга Борисовна Назарова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*onazarova_21@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*

***Регина Ришатовна Усманова***

*магистрант*

*ysmanova_regina@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*

# THE SCHEDULE OF EDUCATIONAL PROCESS AT THE UNIVERSITY: AUTOMATION AND OPTIMIZATION

***Olga Borisovna Nazarova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Regina Rishatovna Usmanova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрено автоматизированное составление расписания учебного процесса в вузе: проблемы и перспективы. Сделан обзор существующих автоматизированных систем для формирования расписания, представленных на рынке; дана их краткая характеристика и проведен сравнительный анализ. Построены функциональные IDEF0 модели, наглядно отражающие процесс создания расписания диспетчером с использованием системы Авторасписание AVTOR*

***Abstract.*** *The article considers the automated scheduling of the educational process in the University: problems and prospects. An overview of the existing automated systems for generation of schedules on the market; given their brief description and comparative analysis. Built functional IDEF0 model, showing the process of creating the schedule Manager using the system AUTO SCHEDULE AVTOR.*

***Ключевые слова:*** *учебный процесс, автоматизированное составление расписания, моделирование, IDEF0-модели.*

***Keywords:*** *the learning process, automated scheduling, modeling, IDEF0-model.*

Составление расписания – одна из наиболее распространённых задач в планировании и оптимизации учебного процесса в учебных заведениях. От того, насколько хорошо составлено расписание, зависит эффективность работы преподавателей, усвоение учебного материала студентами, рациональное использование материальных ресурсов. Автоматизация составления расписания – классическая задача в системах управления учебным заведением, но на данный момент нет единого, общепринятого способа её решения.

Рассмотрим автоматизированное составление расписания на примере МГТУ им. Г.И.Носова. Эту задачу решает отдел организации образовательного процесса (ОООП), который является одним из подразделений учебно-методического управления университета. Из основных направлений деятельности ОООП можно выделить координацию организации учебного процесса в вузе, а также составление и корректировку расписания учебных занятий. Кроме того, ОООП выполняет следующие задачи: составление графика учебного процесса; составление на основании рабочих учебных планов расписания занятий для студентов, аспирантов и преподавателей всех форм обучения, обеспечение равномерной загрузки аудиторий; размещение на информационных стендах и официальном сайте университета расписания занятий; распределение аудиторного фонда для проведения консультаций, дополни-

тельных занятий, занятий для общественных и культурных мероприятий; контроль выполнения расписания вуза; осуществление контроля своевременного начала и окончания занятий преподавателями кафедр.

В своей работе каждый диспетчер использует ряд ИТ-решений: «Расчет учебной нагрузки», Авторасписание AVTOR для очной формы, Авторасписание AVTOR для заочной формы v.2017MHS, Электронная почта, Microsoft Office 2007, Образовательный портал МГТУ им. Г. И. Носова, печатные сервисы. Формирование расписание происходит непосредственно в программе «Авторасписание AVTOR». Таким образом, качество составленного расписания напрямую зависит от программы, механизмов оптимизации и ручного редактирования ошибок диспетчером.

В настоящее время на рынке представлены различные по функционалу и стоимости автоматизированные системы (АС) для составления расписания в вузах: АВТОРасписание, Ректор-ВУЗ, Галактика Расписание учебных занятий, БИТ.ВУЗ.Расписание, Экспресс-расписание ВУЗ. Далее рассмотрим особенности этих ИТ-решений.

1. АВТОРасписание. Преимуществами данного программного средства выступают быстродействие, возможность работы с большими массивами расписаний, компактность файловой системы, возможность разместить все занятия автоматизировано. Также можно отметить высокий уровень производительности, что очень важно для диспетчера. Сама система позволяет непосредственно во время одного сеанса работы с программой создать новое расписание, быстро скорректировать его при необходимости, сохранять, распечатывать различные варианты расписаний, модифицируя их в течение всего учебного года. Также система обладает мощным автоматизированным редактором, который позволяет легко выполнять: добавление, удаление, перестановку занятий, осуществлять расчет и оптимизацию расписания, смену кабинетов, замену преподавателей и т.д. При этом сама программа наглядно может помочь диспетчеру и подсказать варианты перестановок (изменений) [2].

2. Ректор-ВУЗ. Разработчиком этого решения выступает «МетаШкола. Информационные технологии». Следует отметить, что расписание занятий можно составлять в ручном, автоматическом и даже комбинированном режимах, причем переходить от одного режима к другому можно в любой момент времени. Если диспетчер составляет расписание в автоматическом режиме, то программа сама расставит занятия согласно пожеланиям преподавателей. Если же диспетчер составляет расписание в ручном режиме, то программа подскажет, куда можно поставить занятие, возможные варианты заполнения пустых клеток в расписании группы, отследит количество посадочных мест в аудитории и контингент группы [3].

3. Галактика. Расписание учебных занятий. Из возможностей программы обратим внимание: на ранжирование более четырех десятков показателей эффективности расписания KPI; привязку аудиторного фонда к дисциплинам, видам работ, кафедрам, факультетам; контроль пересечения учебных потоков групп, подгрупп в процессе составления расписания; ограничение доступности ресурсов (в т.ч. – с учетом пожеланий преподавателей), бронирование аудиторного фонда; поддержание множества распорядков звонков для различных зданий и расписаний с учетом отклонений по дням недели; учет сменности в расписании; регулирование продолжительности занятий: оперативно вносить в расписание корректировки с автоматическим подбором вариантов замен и ведением журнала изменений.

4. БИТ.ВУЗ.Расписание. Среди функциональных возможностей стоит отметить управление аудиторным фондом, учет пожеланий преподавателей, использование любого количества различных планов звонков в одном расписании, размещение занятий по четным/нечетным неделям в семестре, многопользовательская работа по редактированию/вводу расписания занятий вуза, учет фактически выполненной нагрузки, отчетность, позволяющая получить в бумажной форме расписания вуза, курса, факультета, преподавателя, группы, дисциплины и т.д. [4].

5. Экспресс-расписание ВУЗ. Решение ориентировано на автоматизацию работы диспетчеров институтов, университетов, академий, завучей, а благодаря пожеланиям пользователей программа постоянно совершенствуется и приобретает дополнительные возможности: можно вести расписание как очного, так и заочного отделения, осуществлять учет практик, консультаций, экзаменов, учет замещения преподавателей, передачу нагрузки другому преподавателю в течение семестра, назначение занятий без основного расписания (в текущем) [5].

Сравнительная характеристика АС составления расписания представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика АС

| Критерии | АВТО-расписание | Ректор-ВУЗ | Галактика | Бит-Вуз | Экспресс-расписание |
|---|---|---|---|---|---|
| Возможность работы больших учебных заведений со сложным расписанием | да | нет | да | нет | да |
| Возможность формирования потоков | да | да | да | да | да |
| Учет перехода между корпусами для студентов и преподавателей | да | нет | да | да | нет |
| Учет пожеланий преподавателей | да | да | да | да | да |
| Автоматическое редактирование | да | да | да | да | да |
| Ручной режим редактирования | да | да | да | да | да |
| Импорт в текстовые редакторы | да | да | да | да | да |
| Отображение возможных перестановок | да | нет | да | нет | нет |
| Потребуется ли доработка в ИТ-инфраструктуре | нет | нет | да | да | нет |
| Возможность разовых бронирований аудиторий | да | нет | да | да | нет |
| Мобильное приложение для студентов | нет | нет | да | да | нет |
| Стоимость лицензии | 30000 руб. | 9000 руб. | 60000 руб. | 50000 руб. | 16790 руб. |

Диспетчерская вуза занимается составлением (на основании рабочих учебных планов и учебной нагрузки) расписания занятий для студентов, аспирантов и преподавателей всех форм обучения, обеспечением равномерной

загрузки аудиторий, размещением на информационных стендах и официальном сайте университета расписания занятий; распределением аудиторного фонда для проведения консультаций, дополнительных занятий, а также для общественных и культурных мероприятий, контролем выполнения расписания вуза. Для составления расписания диспетчер использует первичную документацию: учебная нагрузка и учебные планы, а также график учебного процесса и служебные записки пожеланий преподавателей.

В результате обследования предметной области построена функциональная модель составления расписания учебного процесса с использованием методологии IDEF0 (1). Модель представлена на рисунках 1, 2.

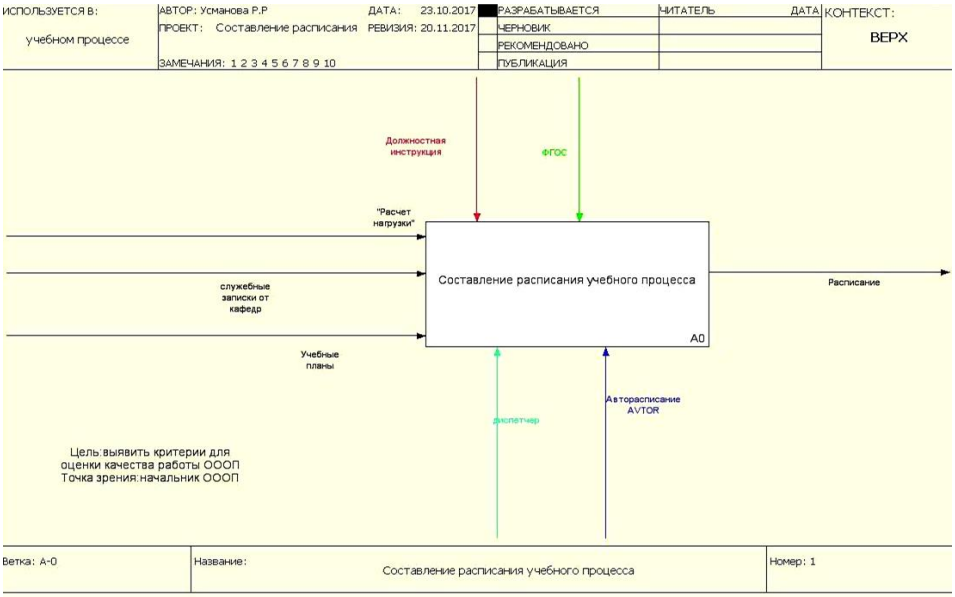



Рисунок 1 – Контекстная IDEF0 диаграмма составления расписания

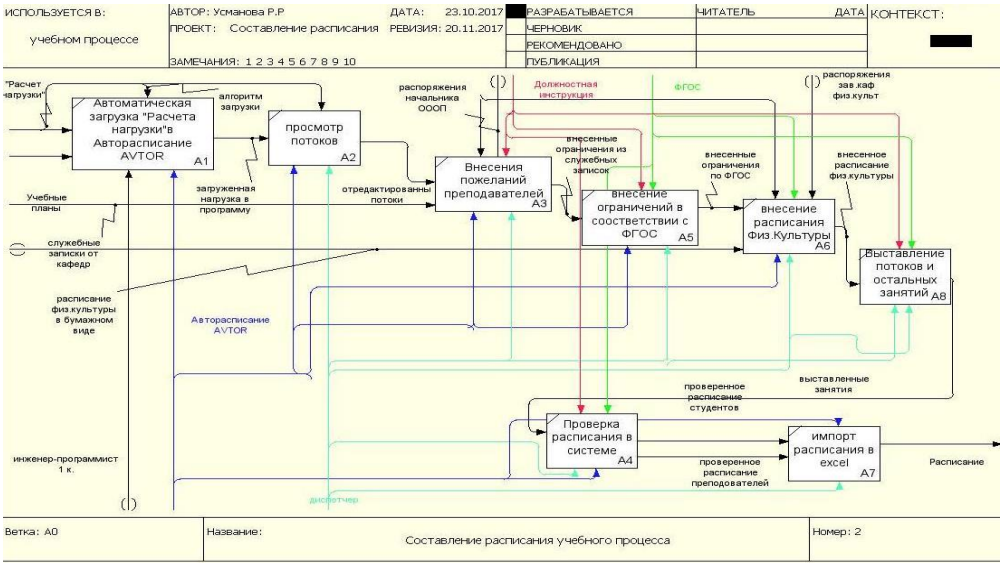


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции составления расписания IDEF0

На основе анализа модели выявляем «узкое место»: отсутствие автоматизированного контроля составленного расписания. Для его устранения принимаем управленческое решение — разработать модуль проверки расписания на основе уже составленного в системе АВТОРасписание.

Работа с расписанием длится в течение всего учебного года, непрерывно, повседневно. Каждая новая ситуация требует принятия немедленных мер по ликвидации срыва занятий или угрозы такого срыва. При этом диспетчеры поставлены в жёсткие временные рамки, и от их оперативности, опыта и ответственности, а также грамотного использования автоматизированных решений зависят бесперебойность и упорядоченность учебного процесса.

***Список литературы***

1. Новикова Т. Б. IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA: Теория и практика бизнес-моделирования: учеб. пособие / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова, В. Е. Петеляк.- Магнитогорск, 2016.

2. ММИС Лаборатория [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mmis.ru/programs/avtor (дата обращения 22.11.2017).

3. Ректор-ВУЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rector.spb.ru/raspisanie-vuz-4u.php (дата обращения: 22.11.2017).

4. Галактика Расписание учебных занятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.galaktika.ru/ruz/o-sisteme (дата обращения: 22.11.2017).

5. БИТ.ВУЗ.Расписание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pulsar.ru/progs/1985/ (дата обращения: 22.11.2017).

6. Экспресс-расписание ВУЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://pbprog.ru/products/programs.php?SECTION_ID=98&ELEMENT_ID=380 (дата обращения: 22.11.2017).

7. Официальный сайт ФГБО ВО МГТУ им.Г.И.Носова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://magtu.ru/ (дата обращения: 22.11.2017).

УДК 378.147.39: 004

**Новгородова Н. Г.**

# ДВИЖЕНИЕ «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ WSR» И ОБРАЗОВАНИЕ

***Наталья Григорьевна Новгородова***

*канд. техн. наук, доцент*

*dits49@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» Россия, Екатеринбург*

# MOVEMENT "YOUNG PROFESSIONALS WSR" AND EDUCATION

***Novgorodova Natalia Grigorevna***

*Russian State Vocational Pedagogical*

***Аннотация.*** *WorldSkills — международное некоммерческое движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессиональных навыков. С 2016 года на чемпионатах Hi-Tech стали проводиться соревнования по перспективным и малораспространенным компетенциям. Эти соревнования получили название FutureSkills. В 2017 году в университете Иннополис впервые был проведен первый отраслевой чемпионат DigitalSkills только для представителей ИТ-сферы. Компетенции чемпионатов FutureSkills и DigitalSkills пока только набирают обороты, специалистов по ним мало, и они не стандартизированы.*

***Abstract.*** *WorldSkills is an international non-profit movement whose goal is to increase the prestige of working professions and development professional skills. Since 2016 on the Hi-Tech championships have been held competitions for prospective and by malorasprostranennyh competence promising. These competitions are called FutureSkills. In 2017, the first branch Championship DigitalSkills was first held in Innopolis University only for representatives of IT-sphere. Com-*

*petencies of championships FutureSkills and DigitalSkills so far only gaining momentum, specialists on them are few, and they are not standardized.*

***Ключевые слова:*** *WorldSkills, чемпионат, компетенции, участник, эксперт, образовательная программа, практическая ориентация, корпорация.*

***Keywords:*** *WorldSkills, championship, competences, participant, expert, educational program, practical orientation, the Corporation.*

WorldSkills — международное некоммерческое движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессиональных навыков. Впервые чемпионат WorldSkills International прошел в 1947 году в Испании: всего 12 участников из двух стран (Испании и Португалии).

Россия включилась в движение WorldSkills International только в 2012 году и за 5 лет участия национальная сборная России достигла отличных результатов:

- 2016 год – первое место в общем зачете европейского чемпионата (в Швеции)
- 2017 год – первое место в общем зачете мирового чемпионата (в Абу Даби).

В настоящее время в Мировом движении WorldSkills International участвуют 76 стран. В России более 80 Регионов включилось в движение WorldSkills и с 2015 года оно получило название «Молодые профессионалы».

Международные чемпионаты WorldSkills проходят раз в 2 года в различных странах. Так, в 2019 году Мировой чемпионат WorldSkills International будет проведен в городе Казани. Он соберет молодых профессионалов из более, чем 70 стран Мира для соревнований по 50 компетенциям!

Результаты выступлений команд стран-участниц чемпионата говорят не только о личных профессиональных качествах каждого отдельного участника, но и об уровне профессиональной подготовки и общем уровне качества образования на родине участников [5].

Ежегодно число компетенций, по которым проводятся чемпионаты WorldSkills Russia, увеличивается. С 2016 года в рамках чемпионатов Hi-Tech стали проводиться соревнования по перспективным и малораспространенным компетенциям, которые пока не стандартизованы. Эти соревнования получили название FutureSkills.

Цели FutureSkills: сформулировать требования к кадрам по перспективным профессиям и компетенциям и в дальнейшем разработать соответствующие образовательные программы; настроить взаимодействие с отраслевыми ассоциациями по сквозным компетенциям и разработать критерии входа компетенций в блок перспективных.

Периодичность проведения соревнований FutureSkills: 1 раз в год в рамках Национального финального чемпионата и 1 раз в год в рамках Национального чемпионата Hi-Tech.

В России применяется многоуровневая система чемпионатов:

- детские чемпионаты (возраст от 10 до 16 лет);
- чемпионаты студентов СПО (849 конкурсантов и 1043 эксперта);
- чемпионаты студентов вузов (124 конкурсанта и 65 экспертов);
- чемпионаты молодых рабочих корпораций (более 15 чемпионатов и 1000 конкурсантов).

Чемпионаты молодых рабочих проводятся как корпоративные и отраслевые чемпионаты. Так, например, очень активны Корпорации «Росатом» и «Роскосмос».

Рисунок 1 – Многоуровневая система чемпионатов WorldSkills Russia

В 2017 году впервые в движение WorldSkills Russia включились 59 вузов. Чемпионаты проходили в три этапа: вузовские отборочные чемпионаты, затем межвузовские чемпионаты и в ноябре состоялся финал I-го Национального межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)».

В I-м Национальном межвузовском чемпионате приняли участие более 450 конкурсантов и экспертов, соревнования проходили по 30 высокотехнологичным и сервисным компетенциям. В работе чемпионата приняли участие более 50 промышленных предприятий [0].

Студенты института Инженерно-педагогического образования РГППУ приняли участие в вузовском чемпионате WSR по компетенции «Учитель технологии» и завоевали 1 золотую, 1 серебряную и 2 бронзовых медали.

Цели Национального межвузовского чемпионата:

- оценка компетенций на соответствие мировому уровню
- системная трансформация образовательных программ
- формирование новейших компетенций и профессий 21 века
- привлечение лучших студентов, преподавателей и экспертов
- Задачи Национального межвузовского чемпионата

- повышение уровня практической ориентированности программ профессионального образования;
- рост востребованности профессионального образования;
- формирование реалистичной самооценки участниками уровня готовности к профессиональной деятельности;
- широкое освещение ценностей профессионального мастерства;
- отработка новых компетенций;
- отбор наиболее подготовленных участников в сборные команды различных уровней [5].

Итак, основная цель проведения вузовского чемпионата – повышение востребованности профессионального образования, ориентированного на реальные запросы работодателей. Соревнования направлены на повышение престижа инженерных, высокотехнологичных и сервисных специальностей, формирование компетенций и профессий XXI века, привлечение лучших студентов, преподавателей и экспертов со всей страны. По результатам чемпионата будут разработаны рекомендации по совершенствованию образовательных программ вузов [0].

Позитивные результаты I-го Национального межвузовского чемпионата для вуза [5]:

- независимое подтверждение способности вуза подготовить выпускника, имеющего практические компетенции мирового уровня;
- использование достижений студентов в рамках чемпионатов для продвижения бренда вуза;
- дополнительная возможность взаимодействия с крупнейшими корпорациями и предприятиями;
- участие в приоритетных программах регионов.

В 2017 году (11-15 декабря) в Университете Иннополис впервые был проведен первый отраслевой чемпионат только для представителей ИТ-сферы. В чемпионате DigitalSkills приняли участие 100 молодых профессио-

налов в возрасте до 28 лет. Чемпионат был устроен так, что помимо основных ИТ-дисциплин мирового чемпионата WorldSkills Competition – «Сетевое администрирование», «Инженерная графика CAD», «Программные решения для бизнеса», «Веб-разработка», «Мобильная робототехника» – в него добавили еще 8 презентационных дисциплин, которые, по мнению организаторов, будут особенно актуальны в ближайшем будущем.

Блок из 8 популярных профессий будущего носит имя FutureSkills, и в него входят промышленный IT, информационная безопасность, разработка мобильных приложений, блокчейн, прокладка магистральных линий связи, квантовая криптография и машинное обучение. Эти отрасли пока только набирают обороты, специалистов по ним мало, и они не стандартизированы [1].

Во время соревнований DigitalSkills был разыгран комплект из 23 золотых, 9 серебряных и 8 бронзовых медалей. В чемпионате участвовали 120 конкурсантов в возрасте от 16 до 28 лет — специалисты компаний IT-сектора, студенты вузов и колледжей. Среди победителей — сотрудники «Росатома», «Ростелекома» и «Синимекс-Информатики», а также студенты УрФУ, МТУСИ, Казанского техникума информационных технологий и связи, Московского колледжа управления, гостиничного бизнеса и информационных технологий «Царицыно» [2].

В рамках каждого чемпионата WSR обязательно проводятся деловые программы, на которых проводятся обсуждения текущих и перспективных вопросов производства и образования в стране. Так, например, 16 мая в Краснодаре под председательством вице-президента Российского Совета ректоров (РСР), ректора ЮФУ Марины Боровской состоялось заседание Совета ректоров Юга России. Совет проходил в рамках деловой программы Финала V Национального Чемпионата «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia) – 2017», тематика обсуждений Совета закономерно касалась опыта использования технологий «Ворлдскиллс» для повышения прак-

тической ориентации образовательных программ и повышения качества подготовки специалистов в вузах.

На повестке дня – *инновационная модель развития университетов*, участия вузов в Национальном межвузовском чемпионате. мониторинг системы профессионального образования, получили данные об организациях СПО, которые работают в России, и видим, что сегодня 382 вуза имеют в своем составе в России организации СПО. Участники также обсуждают опыт использования технологий Чемпионата рабочих профессий для повышения практической ориентации образовательных программ [4].

О том, как чемпионаты WSR позволить кардинально изменить систему профессионального образования в России рассказала в своем интервью Алина Досканова, директор по международной деятельности Союза WSR [3]:

- любой чемпионат выступает площадкой оценки качества системы образования той или иной страны;
- стандарты WS будут признаны в масштабах всей страны и станут частью системы национальных квалификаций;
- Союз «Ворлдскиллс Россия» реализует проект внедрения регионального стандарта, который содержит ключевые этапы прогнозирования компетенций в соответствии с запросом работодателей;
- развитие профессионализма рабочих кадров в России в силу национальных особенностей развивается по своему пути, не все стратегии других стран-участниц движения можно переложить на нашу систему;
- … у нас есть специальный перечень по перспективным компетенциям «навыков будущего» или «FutureSkills».

Таким образом, мы видим, что движение WSR направленное на повышение престижа рабочих профессий и развитие профессиональных навыков, все более и более влияет на систему СПО и высшего образования и расширяет связи образовательных учреждений с промышленными корпорациями.

### *Список литературы*

1. В Иннополисе стартовал первый чемпионат DigitalSkills. Электронный ресурс]. Режим доступа: https://hightech.fm/2017/12/11/digital_skills. (Дата обращения 23.01.2018 г.).

2. В Иннополисе подвели итоги чемпионата IT-технологий DigitalSkills. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://mel.fm/worldskills/4652318-digital. (Дата обращения 23.01.2018 г.).

3. Досканова А. Как чемпионат WorldSkills Russia позволит кардинально изменить систему профессионального образования в России. Электронный ресурс]. Режим доступа: http://hr-media.ru/kak-chempionat-worldskills-russia-pozvolit-kardinalno-izmenit-sistemu-professionalnogo-obrazovaniya-v-rossii/. (Дата обращения 25.01.2018 г.).

4. Заседание Совета ректоров вузов Юга России прошло в Краснодаре. Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rector.sfedu.ru/meropriyatiya/709-zasedanie-soveta-rektorov-vuzov-yuga-rossii-proshlo-v-krasnodare.html. (Дата обращения 22.01.2018 г).

5. Наши проекты. Официальный сайт WorldSkills Россия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://worldskills.ru. (Дата обращения 22.01.2018 г.).

6. Финал I Национального Межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu-biz.org/event/final-worldskills-russia-2017/. (Дата обращения 23.01.2018).

УДК 378.016:[55:004]:378.033

**Окуловская А. Г., Воробьева Ю. А.**

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

***Анастасия Георгиевна Окуловская***

*okanastasiya@ya.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет*

***Юлия Александровна Воробьева***

*toboe97@mail.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет*

# ECOLOGICAL ASPECT OF DISCIPLINE "GEOINFORMATION SYSTEMS"

***Anastasiya Georgievna Okulovskaya***

*Russian state vocational and pedagogical University*

***Yulia Aleksandrovna Worobjova***

*Russian state vocational and pedagogical University*

***Аннотация.*** *Статья посвящена реализации экологического аспекта при изучении дисциплины «геоинформационные системы».*

***Abstract.*** *The article is devoted to the implementation of the ecological aspect while studying the discipline «geoinformation systems».*

***Ключевые слова:*** *геоинформационные системы, проект, экология.*

***Keywords:*** *geoinformation systems, project, ecology*

Проблемы использования природных ресурсов волнует прогрессивное человечество уже довольно давно. Вопрос этот охватывает как рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов, так и экологические проблемы. В процессе профессионального обучения затрагиваются обще-

культурные вопросы, в том числе и связанные с сохранением окружающей среды. Одной из дисциплин, в рамках которой можно рассмотреть некоторые из вопросов эффективного природопользования, является дисциплина «Геоинформационные системы». Для успешного решения вопросов, связанных с природопользованием, необходимо тщательное наблюдение за этими процессами, что может решиться за счет использования геоинформационных систем (ГИС). Геологу они помогут создать модель месторождений полезных ископаемых в трехмерном виде, спрогнозировать расположение месторождений и влияние их разработки на окружающие территории. Экологу — позволяют проводить мониторинг экологических показателей, в том числе и в режиме реального времени, наблюдать чрезвычайные ситуации – к примеру, разлив нефти или лесные пожары, строить карты экологических загрязнений и т.д.

Геоинформационные системы — современная технология для разработки и анализа карт, объектов реального мира и также процессов, которые происходят на изучаемой территории.

Геоинформационные технологии объединяют привычные действия с базами данных, такими как запрос и статистический анализ, с полноценной визуализацией и возможностями пространственного анализа, которые может предоставить интерактивная электронная карта. Это отличает ГИС от остальных информационных систем и обеспечивает широкие возможности применения для решения задач, связанных с анализом явлений и событий окружающего мира в целях принятия наиболее рациональных решений.

Географическая информационная система — это совокупность аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, предназначенных для сбора, ввода, хранения, математико-картографического моделирования и образного представления геопространственной информации. Геоинформационные системы (ГИС) приобретают все большее и большее распространение, постепенно завоевывая рынок благодаря своей полноте, способности к обновлению, доступности широкому кругу пользователей. Являясь универ-

сальным решением задач пространственного представления объектов и явлений, они достаточно просты в использовании.

По сравнению с традиционными «бумажными» картами, ГИС отличаются значительно большей функциональностью, оперативностью, универсальностью. Географические объекты с атрибутивной информацией, структурированные по слоям, могут быть подвергнуты пространственному анализу (буферизация, перекрытие), качественному и количественному анализу (структурные запросы, математические операции над атрибутивными данными), что позволяет не только формировать запросы, но и создавать новые аналитические слои.

Пространственно-распределенными данными является информация об объектах, взаиморасположение которых может иметь функциональное значение. Примером могут послужить границы государств и их экономико-географическое положение, или торговые места на рынке. Инструменты, реализованные в ГИС, позволяют не только отображать объекты исследования в удобном для чтения формате, выделяя любой из параметров, но и решать аналитические задачи: «Какие виды транспорта выгодны для перевозки грузов из точки А в точку В? »или« Какие магазины расположены в 20 минутах ходьбы от станции? ».

ГИС относится не только к конкретному приложению, но и ко всей области, которая отражает информационные технологии для работы с пространственно-распределенными данными. Практически все отрасли народного хозяйства в каком-то виде используют достижения геоинформатики, и из-за большого интереса к новым информационным технологиям, вопрос подготовки специалистов достаточно важен. Без надлежащей подготовки как для пользователей ГИС, так и для их разработчиков этот современный информационный инструмент остается недостаточно используемым.

Географические информационные системы (ГИС) позволяют собирать, хранить, анализировать и отображать любые данные об объектах и явлениях на основе их пространственного положения. Эта современная компьютерная

технология объединяет базы данных и операции с ними, такие как запрос и статистический анализ, а также мощные инструменты для анализа данных и их представления, визуализации результатов запросов, выборок и аналитических расчетов в легко читаемой картографической форме. Этими возможностями и отличается ГИС от других информационных систем, предоставляя уникальные возможности для применения в широком спектре образовательных задач, связанных с анализом и прогнозированием явлений и событий в мире.

Студенты, специализирующиеся на дисциплине «Компьютерные технологии» «Географические информационные системы», изучают дисциплину «геоинформационные системы» на 4-м курсе, что позволяет применять и обобщать знания и навыки, полученные при изучении компьютерных дисциплин на более ранних курсах. Дисциплина является частью М9 – «Модуля мультимедиа и компьютерной визуализации» учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям). Реализуется в институте инженерно-педагогического образования кафедрой информационных систем и технологий.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин «Информатика», «Компьютерная графика и моделирование», «Базы данных»

В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы, связанные с пространственными данными и методами их обработки. Значительное внимание уделяется возможностям, предоставляемым одной из профессиональных инструментальных программ для создания ГИС, создающих высококачественный картографический материал, управления наборами пространственных данных, метаданными, использованием данных из разных источников, проведения простого редактирования и анализа. Принимая во внимание профессиональную направленность педагогических университетов, курс охватывает некоторые вопросы, связанные с образованием.

В процессе изучения дисциплины выяснилось, что наиболее эффективное освоение материала происходит, когда каждый обучающийся работает на отдельном компьютере с индивидуальным проектом. Студенты подбирают исходные материалы, оцифровывают фрагмент карты, векторизуют его и составляют структуру базы данных для ГИС. Далее разрабатываются карты с привязкой к сетке, информация об атрибутах привязки, заполнение баз данных. Затем в программном средстве студенты редактируют полученный образ с учетом фактических требований к картам, работают с табличными данными и диаграммами. Изучив интерфейс программы и основные методы работы, студенты получают собственный проект. Таким образом, исследовательская работа студентов заключается в поиске информации, выборе и структурировании и создании на ее основе индивидуального проекта.

Непосредственная тема проекта может быть не экологической направленности, однако при выполнении цикла лабораторных работ, предшествующих работе над проектом, рассматриваются некоторые вопросы распределения природных ископаемых, экологического мониторинга и статистики. Кроме того, в процессе изучения дисциплины необходимо написать реферат, основанный на текущем состоянии географических информационных технологий. Несколько тем, предложенных студентам для самостоятельной работы так же затрагивают проблемы природопользования. Кроме того обучающийся может предложить и свою тему из интересующей его области природопользования.

Изучение геоинформационных систем формирует у студентов навыки нахождения и отбора нужной информации. Это достигается через подготовку творческих работ, которая способствует развитию умений осуществлять самостоятельный поиск информации, классифицировать ее, сопоставлять, что является необходимым качеством саморазвития личности, прививает навыки самообразования, способствует повышению мотивации к учебе.

Останавливаясь на связанных с экологией аспектах, формируются общекультурные компетенции, связанные с бережным отношением к окружа-

ющей среде и природным ресурсам, что безусловно необходимо для современного человека.

***Список литературы***

1. Что такое ГИС и как с ними… подружиться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sapr.ru/article/7220.
2. Глазырин В.В. Геоинформатика: учебник для вузов / В.В. Глазырин, А.В. Заварзин и др. Москва: Академия, 2005. 480 с.

УДК 004:001

**Птицына Л. К., Лебедева А. А., Птицын А. В.**

# РАСШИРЕНИЕ ЗНАНИЙ О КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ АГЕНТОВ

***Лариса Константиновна Птицына***
*профессор*
*ptitsina_lk@inbox.ru*
***Анна Андреевна Лебедева***
*аспирантка*
*annalebedeva4@mail.ru*
*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), Россия, г. Санкт-Петербург*
***Алексей Владимирович Птицын***
*доцент*
*pticin@inbox.ru*
*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), Россия,г. Санкт-Петербург*

# EXPANSION OF KNOWLEDGE ON THE QUALITY OF FUNCTIONING OF INTELLIGENT INFORMATION AGENTS

***Larisa Konstantinovna Ptitsyna***

***Anna Andreevna Lebedeva***

*Federal State Educational Budget-Financed Institution of Higher Education the Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications, SPbSUT, Russia, Saint-Petersburg*

***Alexey Vladimirovic Ptitsyn***

*Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO University),Russia, Saint-Petersburg*

***Аннотация.*** *Обоснована актуальность расширения знаний о качестве интеллектуальных информационных агентов, описаны приёмы исследования поведения агентов в активных средах, представлены результаты аналитических исследований влияния среды на качество агентов.*

***Abstract.*** *The urgency of expanding knowledge about the quality of intellectual information agents, the methods of investigating the behavior of agents in active media are described, the results of analytical studies of the effect of the medium on the quality of agents are presented.*

***Ключевые слова:*** *информационный агент, знание, активная среда, качество функционирования, информационная инфраструктура.*

***Keywords:*** *information agent, knowledge, active environment, quality of functioning, information infrastructure.*

Стремление к инновационному развитию промышленности, бизнеса, образования, экономики и культуры, определяемого на основе современных достижений фундаментальной и прикладной науки, является важнейшим стимулом совершенствования интеллектуальных информационных агентов, предназначенных как для автономного выполнения специальных функций вместо человека или от его лица, так и для помощи в реализации ряда видов

деятельности посредством высокоуровневого взаимодействия с человеком. В настоящее время сформировался круг типовых применений интеллектуальных информационных агентов, ориентированных на организацию взаимодействия с пользователями, обеспечение взаимодействия с информационными системами, планирование и диспетчеризацию задач в сетевых инфраструктурах, управление информационными ресурсами, мониторинг информационных ресурсов, обеспечение информационной безопасности. По мере расширения технологических базисов информационных инфраструктур появляется новый круг интеллектуальных информационных агентов в сфере востребованных приложений. К этому кругу относится: управление информацией, управление контентом, извлечение знаний, генерация знаний, актуальные для развития информационной инфраструктуры, являющейся основным элементом среды цифровой экономики.

В контексте расширения областей применения интеллектуальных информационных агентов подвергается ревизии содержание основных этапов их жизненного цикла: актуализация, проектирование, создание, внедрение и сопровождение [1]. В каждом из перечисленных приложений появляются новые аспекты, требующие внесения изменений в основные этапы их жизненного цикла. Вносимые изменения, прежде всего, касаются представлений характерных особенностей условий функционирования интеллектуальных информационных агентов по разным профилям их применения.

Каждое из новых приложений относится к разряду интеллектуальных, требующих определённых подходов к выбору формализаций, относящихся к соответствующей сфере профессиональной деятельности. Характерные особенности условий функционирования интеллектуальных информационных агентов, зависящих от направленности профессиональной деятельности, выражаются в своеобразии категорий, концептов и отношений между ними, задействованных в представлении знаний. Представительный ряд исследований интеллектуальных информационных агентов посвящается определению и анализу их качества.

Для определения обобщённого качества интеллектуальных информационных агентов при их функционировании в окружающей среде вводится функция полезности.

Функция полезности является внешней по отношению к агенту и его среде. Комбинация окружающей среды и функции полезности представляется как среда задачи. Достаточно часто качество функционирования агента в среде определяется через полезность генерируемой истории состояний. При этом учитывается полное множество возможных сред.

Наряду с приведённой трактовкой качества разрабатываются методологические аспекты определения и анализа динамических характеристик интеллектуальных информационных агентов [2,3]. Предлагаемая в этих работах трактовка качества в большей степени приближается к практической направленности, поскольку в состав динамических характеристик вводится вероятность преодоления априорной неопределённости относительно состава ресурсов информационной инфраструктуры и вероятность достижения цели, формируемой согласно потребностям профессиональной деятельности. Однако в обеих представленных группах работ игнорируется критическая ситуация в возможной активности окружающей среды.

Цель выполненных исследований заключалась в расширении системы знаний о качестве функционирования интеллектуальных информационных агентов в критических условиях активности инфраструктуры.

Для достижения поставленной цели решены перечисленные далее задачи:

- анализ направлений развития исследований интеллектуальных информационных агентов:
- разработка системы методик оценки показателей динамического профиля интеллектуальных информационных агентов в активных гетерогенных сетях;

- планирование экспериментов для исследования влияния активной гетерогенной сети на качество функционирования интеллектуальных информационных агентов в критических условиях;
- исследование влияния активности гетерогенной сети на качество функционирования интеллектуальных агентов при преодолении априорной неопределённости относительно состава её информационных ресурсов в критических условиях;
- исследование влияния активности гетерогенной сети на достижимость цели интеллектуальными агентами в критических условиях.

При расширении знаний задействованы следующие методы исследования [4]: методы теории множеств, методы теории вероятностей, методы теории графов, методы теории распределённых систем, методы теории искусственного интеллекта.

Научная новизна результатов проведённых исследований заключается в следующем:

- построена новая система формализаций для анализа влияния активности среды инфраструктуры на качество функционирования интеллектуальных информационных агентов в критических условиях;
- определены формальные профили критических условий проявления активности среды инфраструктуры в процессах функционирования интеллектуальных информационных агентов, дополняющие типовые профили их известных исследований;
- сформирован расширенный базис программных средств для исследования влияния активности среды инфраструктуры на типовые профили качества функционирования интеллектуальных информационных агентов;
- предложена методика использования программных средств для оценивания показателей качества функционирования интеллектуальных информационных агентов в критических условиях проявления активности среды инфраструктуры.

Практическая значимость представляемых результатов исследований состоит в том, что:

- выявлена существенная зависимость качества функционирования интеллектуальных информационных агентов от параметров моделей активности сред инфраструктуры;
- получены количественные оценки показателей качества функционирования интеллектуальных информационных агентов в активной среде инфраструктуры;
- исследована зависимость качества функционирования интеллектуальных информационных агентов от параметров модели активности среды инфраструктуры в условиях снижения надёжности информационных ресурсов;
- исследована зависимость качества функционирования интеллектуальных информационных агентов от параметров модели активности среды инфраструктуры в условиях снижения производительности информационных ресурсов;
- выявлена объективная необходимость учёта активности среды инфраструктуры при обеспечении гарантий качества функционирования интеллектуальных информационных агентов.

Приобретённые новые знания о качестве функционирования интеллектуальных информационных агентов в активных инфраструктурах позволяют аргументированно решать проблемы с развитием информационного и программного обеспечения информационной инфраструктуры в условиях априорной неопределённости относительно экономической обстановки.

***Список литературы***

1. *Птицына,* Л. К. Обеспечение информационной безопасности на основе методологического базиса агентных технологий / Л. К. Птицына, А. В. Птицын // Вестник Брянского государственного технического университета. 2017. № 2 (55). – С. 146 -154.

2. *Птицына,* Л. К. Концепция определения эффективности интеллектуальных информационных агентов в активных средах / Л. К. Птицына, А. В. Гираева // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. VI Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 4 т. / Под ред. С. В. Бачевского, сост. А. Г. Владыко, Е. А. Аникевич. – СПб. : СПбГУТ, 2017. Т.3. – С. 167 – 170.

3. *Птицына, Л. К.* Методика формирования динамических характеристик интеллектуальных информационных агентов в условиях активной инфокоммуникационной среды / Л. К. Птицына, А. А. Лебедева // Информация и космос. 2017. № 1. – С. 105-111.

4. *Птицына, Л. К.* Метод анализа реактивных действий информационного агента при воздействии инфокоммуникационной среды / Л. К. Птицына, А. А. Лебедева, М. П. Белов // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. Секция 2. – С. 155-158.

УДК [378.22:004]:378.141.4

**Птицына Л. К., Птицын А. В.**

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ БАЗИС ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

***Лариса Константиновна Птицына***

*профессор*

*ptitsina_lk@inbox.ru*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), Россия, г. Санкт-Петербург*

***Алексей Владимирович Птицын***

*доцент*

*pticin@inbox.ru*

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО), Россия,г. Санкт-Петербург*

# TECHNOLOGICAL BASIS OF FORMING THE STAFFING OF THE DIGITAL ECONOMY

***Larisa Konstantinovna Ptitsyna***

*Federal State Educational Budget-Financed Institution of Higher Education the Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications, SPbSUT,*

*Russia, Saint-Petersburg*

***Alexey Vladimirovic Ptitsyn***

*Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO University), Russia, Saint-Petersburg*

***Аннотация.*** *Представлена технологическая основа для совершенствования образовательных программ академического бакалавриата в контексте развития цифровой экономики, описаны особенности профилирования усовершенствований, рассмотрены сферы деятельности выпускников.*

***Abstract.*** *A technological basis for improving the educational programs of the academic baccalaureate in the context of the development of the digital economy, describes the features of profiling improvements, spheres of activity of graduates are considered.*

***Ключевые слова:*** *технологический базис, профессиональные компетенции, образовательная программа, кортеж, сфера деятельности.*

***Keywords:*** *technological basis, of professional competences, educational program, cortege, field of activity.*

Одним из ярких проявлений стремления к повышению конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечению экономического ро-

ста и национального суверенитета является разработка и реализация программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В программе информационная инфраструктура, кадры и информационная безопасность позиционируются как основные составляющие среды для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики. В связи с этим в университетах, в первую очередь, проводятся работы по совершенствованию технологического базиса образовательных программ подготовки академического бакалавриата по направлениям «Информационные системы и технологии», «Информационная безопасность». Для каждой программы академического бакалавриата формируются кортежи профессиональных компетенций [1], в которых отражаются требования к результатам освоения программы, представленные в соответствующем федеральном государственном образовательном стандарте. Контент кортежей, определяемый на основе модульно-компетентностного подхода, в каждой образовательной программе обновляется в соответствии с объективной необходимостью решения первоочередных задач цифровой экономики. Первоочередные задачи ориентируются на развитие основных инфраструктурных элементов цифровой экономики (информационная инфраструктура, информационная безопасность).

Основной образовательной программой академического бакалавриата, обновляемой в контексте представленных приоритетов, обеспечивается:

- создание системы мотивации по освоению необходимых профессиональных компетенций и участию кадров в развитии информационной инфраструктуры цифровой экономики России на основе сквозных цифровых технологий;
- формирование профессиональных компетенций
- по гипертехнологическим профилям информационных инфраструктур,
- по глобальным информационным технологиям,

- по технологиям программирования,
- по высокопроизводительным вычислительным технологиям,
- по технологиям виртуализации,
- по использованию инфотелекоммуникационных технологий,
- по Web-технологиям,
- по технологиям искусственного интеллекта,
- по когнитивным технологиям,
- по агентным технологиям,
- по нейросетевым технологиям,
- по технологиям сервис-ориентированных архитектур,
- по мультимедиа-технологиям,
- по применению технологий идентификации участников информационного взаимодействия,
- по архитектуре инфраструктур хранения и обработки данных,
- по методам построения и расширения моделей данных, управления мастер-данными и метаданными, обеспечения семантической интероперабельности,
- по использованию технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов,
- по мониторингу и управлению в инфраструктурах хранения и обработки данных,
- по технике безопасного обращения к облачным операторам при обработке персональных данных,
- по организации распределённых систем центров обработки данных,
- по информационному и технологическому обеспечению экосистем цифровой экономики,
- по архитектуре систем распределённого реестра,

- по сопровождению эффективных систем сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных,
- по оптимизации функциональной и технологической архитектуры информационных систем и информационных ресурсов,
- по формированию технологических заделов для развития информационной инфраструктуры,
- по технологическому базису продвижения Интернет-ресурсов,
- по методам выбора перспективных сквозных технологий в области цифровой экономики на основе приоритетов научно-технологического развития,
- по технологиям информационной безопасности.

Базис технологий и методологические профили их внедрения, модификации и сопровождения, согласованные с выбранной направленностью, погружаются в научно-образовательную среду соответствующей кафедры и университета. При погружении обеспечивается совершенствование интегрированных сред [2], предназначенных для совместного решения исследовательских, кадровых и экономических задач реализуемых программ и проектов.

В образовательный процесс внедряются персональные траектории обучения, позволяющие обучаемым индивидуально выбирать способы (формальные, неформальные, информальные) формирования профессиональных компетенций. При формировании технологического сопровождения образовательных программ академического бакалавриата предусматривается согласование с содержанием следующих видов деятельности: проектная, организационно-управленческая, научно-исследовательская, инновационная. В соответствии с профессиональными стандартами для выпускников академического бакалавриата, успешно овладевших профессиональными компетенциями, открываются широкие перспективы для ниже представленных сфер профессиональной деятельности:

- Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности;
- Создание и сопровождение архитектуры программных средств;
- Исследование, разработка и эксплуатация средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и её качеством применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения;
- Выполнение работ по созданию, модификации и сопровождению решений по интеграции приложений информационных систем и облачных сервисов;
- Анализ результатов контроля качества функционирования информационно-коммуникационных систем и сервисов;
- Выполнение технологических операций по работе с геоинформационными системами государственного или муниципального уровня;
- Выполнение технологических операций по подготовке предложений для принятия решения на основе результатов космической деятельности;
- Администрирование услуги по доставке видеосигнала от провайдера контента на устройство пользователя по сетям передачи данных без прямого контакта с оператором связи;
- Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей;
- Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности в сфере безопасности;
- Менеджмент проектов в области информационных технологий;
- Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального обучения и дополнительного профессионального образования.

Реализация основных образовательных программ академического бакалавриата с представленным технологическим базисом будет способствовать созданию постоянно действующего механизма управления изменениями и компетенциями (знаниями) в области регулирования цифровой экономики.

***Список литературы***

1. *Птицына, Л. К.* Гипертехнологии образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Информационные системы и технологии» / Л. К. Птицына, А. А. Лебедева // Новые информационные технологии в образовании: материалы X междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля – 3 марта 2017 г.: // ФГ АОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2017. – С. 531-533.

2. *Птицына, Л. К.* Подготовка магистров в области технологий научно-образовательных сред / Л. К. Птицына // Новые информационные технологии в образовании : материалы IX междунар. науч.-практ. конф., 15–18 марта 2016 г., г. Екатеринбург / ФГ АОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». – Екатеринбург, 2016. – С. 418–422.

УДК [378.141.212.2:378.146]:37.012

**Русаков С. В., Накарякова Н. Н.**

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА С ПОМОЩЬЮ ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ СДАЧИ ЕГЭ

***Сергей Владимирович Русаков***

*доктор физико-математических наук, профессор*

*Rusakov-edu@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, г.Пермь*

***Наталья Николаевна Накарякова***

*магистр*

*nata_nakar@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия, г.Пермь*

# PREDICTION THE ACADEMIC PERFORMANCE OF THE FIRST-YEAR STUDENTS WITH THE HELP OF DECISION TREE BASED ON THE RESULTS OF THEIR ISSUING OF THE USE

***Sergey Vladimirovich Rusakov***

*Perm State National Research University, Russia, Perm*

***Natalia Nikolaevna Nakariakova***

*Perm State National Research University, Russia, Perm*

***Аннотация.*** *В работе описывается методика групповой классификации и прогнозирования успеваемости студентов-первокурсников в течение первого триместра обучения с помощью построения дерева принятия решений на основе результатов сдачи Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ).*

***Abstract.*** *The paper describes the methodology of group classification and prediction the academic performance of the first-year students during the first trimester of education by building a decision tree based on the passing of the Unified State Exam (USE).*

***Ключевые слова:*** *рейтинговый балл, групповая классификация, прогнозирование, дерево решений.*

***Keywords:*** *rating point, group classification, prediction, decision tree.*

Предлагаемое исследование является продолжением [1] в рамках направления «Прикладная математика и информатика» (ПМИ) Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ)

на выборке данных студентах, поступивших в *2015* и *2016* гг. Работа выполнена с помощью средств языка программирования *Python 3.6.*

Особенность направления ПМИ состоит в том, что на нем достаточно много бюджетных мест (85 ежегодно) и примерно в равных долях изучаются математические и «информатические» дисциплины. Изучаемые в ходе обучения дисциплины не просты для освоения, поэтому происходит значительный отсев студентов, причем большинство отчисленных студентов приходится именно на первый курс.

В ПГНИУ для оценки знаний студентов используется балльно-рейтинговая система (БРС), в соответствии с которой каждая дисциплина оценивается в *100* баллов. Таким образом, имеется возможность непосредственного сравнения с результатами ЕГЭ, также измеряемыми в *100*-балльной шкале. При этом, принята следующая шкала разбалловки: рейтинговый балл $\geq 80$ – «отлично», $\geq 60$ – «хорошо», $\geq 40$ – «удовлетворительно», $< 40$ – «неудовлетворительно» [1],

А учебный год разбит на три триместра (сентябрь-декабрь, январь-апрель, май-июнь).

Для анализа успеваемости по итогам первого триместра было принято решение разбить студентов на группы, в соответствии со следующими решающими правилами:

- группа *A* – студенты, учащиеся на оценки «отлично» и «хорошо;
- группа *B* – студенты, имеющие хотя бы одну оценку «удовлетворительно»;
- группа *C* – студенты, имеющие хотя бы одну оценку «неудовлетворительно», а также отчисленные студенты.

Подсчет коэффициентов парной линейной корреляции Пирсона показывает наличие значимой зависимости между результатами ЕГЭ абитуриентов по каждому предмету и успеваемостью по итогам первого полугодия. Проведенное исследование показало, что зависимость выражена слабо и уме-

ренно (значения коэффициента 0.29-0.39), причем наибольшая корреляция успеваемости зафиксирована с баллами ЕГЭ по математике и русскому языку. Аналогичные результаты получены и в ряде работ других авторов (см. например [2-3]).

Для прогнозирования групп успеваемости студентов по итогам первого триместра было построено дерево принятия решений. Во избежание переобучения, была выбрана максимальная глубина дерева – 4, минимальное число значений в листе дерева – 5, порог для ранней остановки роста дерева (gini) – 0.1. Сгенерированное дерево изображено на рис. 1.

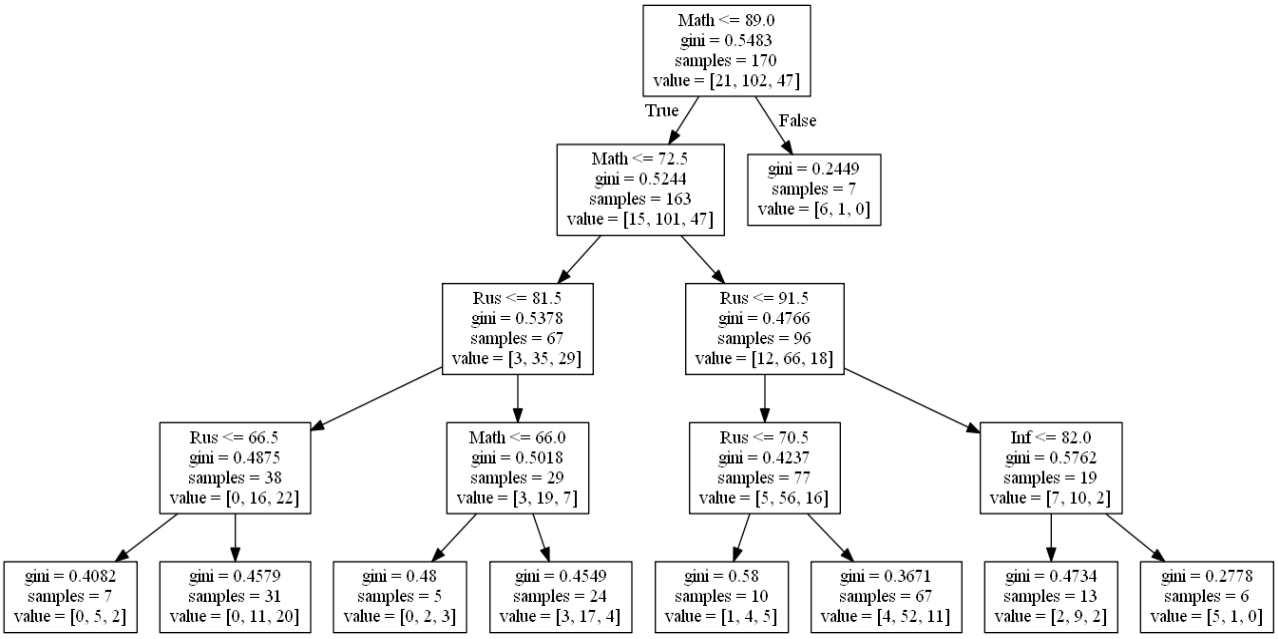



Рисунок 7 – Дерево решений

Точность работы дерева принятия решений была оценена по всей выборке (наборы 2015 и 2016 годов), а также для каждого из наборов по отдельности. В табл. 1 изображен классификационный отчет по итогам тестирования всей исследуемой выборки. Полученная матрица неточностей, где на главной диагонали указано количество человек, для которых классификация выполнена точно, имеет вид: $\begin{pmatrix} 11 & 9 & 1 \\ 2 & 83 & 17 \\ 0 & 19 & 28 \end{pmatrix}$.

Таблица 1 Оценка точности классификатора

| | Точность, % | Полнота, % | F-мера, % | Кол-во студентов |
|---|---|---|---|---|
| A | 85 | 52 | 65 | 21 |
| B | 75 | 81 | 78 | 102 |
| C | 61 | 60 | 60 | 47 |
| Итого | 72 | 72 | 71 | 170 |

Усредненная оценка точности составила 71.8 %.

По итогам тестирования на данных *2015* года оценка точности составила 80.3 %, матрица неточностей: $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 1 & 48 & 6 \\ 0 & 7 & 12 \end{pmatrix}$.

А по итогам данных *2016* года оценка точности составила 64.0 %, матрица неточностей: $\begin{pmatrix} 6 & 7 & 1 \\ 1 & 35 & 11 \\ 0 & 12 & 16 \end{pmatrix}$.

Таким образом, зная баллы ЕГЭ абитуриентов, можно спрогнозировать результаты их обучения по итогам первого триместра, а именно: с достаточной точностью определить процент успешных студентов и студентов-аутсайдеров; предварительно оценить группу риска – число студентов, которые будут с высокой вероятностью могут быть отчислены уже после первого полугодия и знать их персонально. Этот прогноз может быть использован при делении всего потока на студенческие группы для проведения практических и лабораторных занятий, а также тьюторами, при индивидуальной работе со студентами-первокурсниками.

### *Список литературы*

1. *Русаков, С. В.* Исследование влияния результатов ЕГЭ на успеваемость студентов первого курса направления прикладная математика и информатика / С. В. Русаков, К. А. Посохина // Новые информационные технологии в образовании и науке: НИТО-2017: материалы X международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 27 февраля–3 марта 2017 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. — Екатеринбург: РГППУ, 2017. — С. 100-103.

2. *Переяславская, Л. Б.* Исследование корреляции между результатами ЕГЭ по математике абитуриентов и их успеваемостью в вузе. / Л. Б. Переяславская, В. И. Переяславский // Научный журнал. Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. — М., 2014. — Т. 8. — №4. — С. 49-53.

3. Хавенсон, Т. Е. Связь результатов Единого государственного экзамена и успеваемости в вузе. / Т. Е. Хавенсон, А. А. Соловьева // Научный журнал. Вопросы образования. – М., 2014. – №1. – С. 186-199.

УДК [536+537]:53.08:[004.3:004.41]

**Соснин А. С., Черноскутов М. Ю., Самойлов А. О., Мешков В. В.**

# РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ (ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТЬ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ) В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР (300-2000К)

***Александр Сергеевич Соснин***

*студент*

*salexandr18@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Михаил Юрьевич Черноскутов***

*аспирант*

*mikhail.chernoskutov@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Антон Олегович Самойлов***

*студент*

*tonik.sam@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*
***Владислав Витальевич Мешков***
*старший преподаватель*
*vladislav.meshkov@rsvpu.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# HARDWARE-SOFTWARE SYSTEM FOR MEASURING THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF MATERIALS (TEMPERATURE DIFFUSIVITY, RELATIVE THERMAL CAPACITY, ELECTRICAL RESISTANCE) IN WIDE TEMPERATURE RANGE (300-2000 K)

***Alexandr Sergeevich Sosnin***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Mikhail Yurievich Chernoskutov***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Anton Olegovich Samoylov***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Vladislav Vitalievich Meshkov***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *Данная робота описывает систему автоматизации установок, входящих в экспериментальный комплекс по исследованию теплофизических свойств и электрического сопротивления материалов.*

***Abstract.*** *Paper describes automated system of measuring units that are a part of experimental complex for measuring thermophysical properties and electric resistance of materials.*

***Ключевые слова:*** *Электрическое сопротивление, твердофазный материал, четырехзондовый метод, закон Ома, аналого-цифровое преобразование*

*сигналов, метод температурных волн, температуропроводность, относительная теплоёмкость.*

***Keywords:*** *Electrical resistance, solid phase material, four-probe method, Ohm's law, ADC, temperature wave method, thermal diffusivity, relative thermal capacity*

Исследование теплофизических величин необходимо для множества отраслей промышленности. Знание теплофизических свойств позволяет подбирать оптимальные вещества, необходимые для выполнения определенных задач.

Существует множество методов измерения теплофизических свойств веществ, реализуемых различными экспериментальными комплексами. В Межотраслевом центре высокотемпературных теплофизических исследований конденсированных материалов РГППУ разработан программно-аппаратный комплекс для измерения температуропроводности, относительной теплоемкости, теплопроводности и удельного электрического сопротивления. Данный комплекс представляет собой две экспериментальные установки. Первая установка предоставляет возможность исследовать теплофизические свойства вещества (температуропроводность и относительная теплоемкость), вторая – электрическое сопротивление вещества.

Обе установки позволяют уверенно измерять данные свойства в диапазоне температур от 300 до 2000 К. Вклад разработанного программно-аппаратного комплекса заключается в автоматизации процесса сбора, обработки и хранения данных, полученных во время эксперимента. Поскольку данные установки представляют разные физические объекты, то мы будем каждую из них рассматривать самостоятельно. Ниже представлены сведения о работах, выполненных авторами непосредственно.

Измерение температуропроводности производится методом температурных волн [1, 2]. Суть метода заключается в том, что измеряемый образец помещается в камеру, где одна его сторона подвергается периодическому

нагреву (в нашем случае нагрев производится излучением инфракрасного лазера), а колебания температуры другой стороны измеряются контактными (термопара) и бесконтактными (фотодиод) датчиками.

Для автоматизации установки по измерению температуропроводности было создано следующее [3, 4]:

1) Аппаратная часть. Были созданы усилительные каскады для регистрации данных с контактных и бесконтактных датчиков с возможностью предварительной конфигурации коэффициента усиления. Данные усилительные каскады помогают раздельно регулировать переменную и постоянную составляющую сигналов с датчиков. Подключение датчиков производится при помощи разъема USB. Данный разъем был выбран неслучайно: он зарекомендовал себя как надежный и долговечный разъем с возможностью одновременной передачи дифференциального сигнала и, при необходимости, питания для датчиков. Также наличие такого разъема помогает быстро переключаться между датчиками с разными характеристиками. Кроме усилительных каскадов был создан модулятор теплового излучения лазера позволяющий получить тепловую волну и сигнал синхронизации.

2) Программная часть. Представляет собой программное обеспечение для персонального компьютера, выполняющее функции сбора, обработки исходных данных и хранения полученных результатов. Программа представляет собой пользовательский интерфейс, который позволяет загружать конфигурацию текущего эксперимента (информацию об образце, усилительных и измерительных трактах, юстировочные и градуировочные данные). Процесс обработки может производится в двух режимах. Первый режим показывает изменения теплофизических свойств в реальном времени в виде графика зависимости температуропроводности от температуры. Второй режим позволяет заново обработать исходные данные и записать результаты обработки в текстовый файл формата TSV (tab-separated values, значения, разделенные знаком табуляции). Данный режим предназначен для дальнейшей обработки

и построения графиков в любом удобном программном обеспечении, которое понимает данный формат (MS Excel, OpenOffice Calc и другие).

Установка для измерения электрического сопротивления:

1) Аппаратная часть. Для измерения электрического сопротивления было создано устройство, позволяющее измерять сопротивление четырехзондовым методом [5, 6]. В целом, установка состоит из: лабораторного блока питания, измерительной ячейки (вакуумная камера), шунта (0,01 Ом), и разработанного устройства. Разработанное устройство представляет собой 8-канальный 24-разрядный аналого-цифровой преобразователь и коммутатор, управляемые микроконтроллером. Восемь каналов АЦП могут работать в однополярном режиме раздельно, либо в дифференциальном режиме парами. Основная идея измерения заключается в дифференциальном измерении 4-х параметров: напряжения на шунте (которое является показателем тока, протекающего через образец), падения напряжения на образце, а также напряжений 2-х термопар, приваренных непосредственно к образцу. В упрощенном случае, можно использовать отдельно стоящую термопару, 2 потенциальных и 2 токовых контакта. Коммутатор представляет собой классический Н-мост, выполненный на полевых транзисторах, предназначенный для изменения направления тока, протекающего через образец. Мост управляется отдельным микроконтроллером. С помощью микроконтроллера организуется ТТЛ-совместимый интерфейс и выполняется контроль запрета одновременного включения транзисторов, при котором возникает короткое замыкания с последующим выходом из строя полевых транзисторов.

2) Программная часть. Получаемые с аналого-цифрового преобразователя данные должны быть обработаны соответствующим образом. Во-первых, для увеличения разрешающей способности сам аналого-цифровой преобразователь настраивается на максимальное время преобразования, что позволяет значительно уменьшить количество высокочастотных шумов. Во-вторых, измерения должны производиться за минимальное количество времени для того, чтобы избежать возможной разницы между измеряемыми па-

раметрами, вызванной возможной нестабильностью нагревательного элемента или лабораторного блока питания. В-третьих, необходимо произвести программную фильтрацию данных за счет неоднократного измерения в короткий промежуток времени. В-четвертых, временная задержка между измерениями должна равняться 10 мс. Данное условие необходимо соблюдать в связи с наличием большого количества электромагнитных помех с частотой сети 50 Гц. Данные помехи вызваны наличием непосредственной близостью к образцу нагревателя, работающего с данной частотой. Данные с устройства передаются по интерфейсу USB на персональный компьютер. С программной точки зрения, данный интерфейс представляет собой виртуальный COM-порт. Данные из него могу быть получены любой терминальной программой в операционной системе. Регистрация данных также производится в терминальной программе. В рамках использования данного устройства в межотраслевом центре используется операционная система LinuxMint и терминальная программа Minicom.

Заключение. В целом, разработанный программно-аппаратный комплекс позволяет автоматизировать процессы измерения, увеличить скорость измерений и их точность.

Выражаем благодарность нашему научному руководителю Ивлиеву Андрею Дмитриевичу за общее руководство работой и помощь при оформлении статьи.

### *Список литературы*

1. *Ивлиев, А. Д.* Метод температурных волн в теплофизических исследованиях / А. Д. Ивлиев [Текст] // ТВТ. – 2009. – Т. 47. – № 5. – С. 771.

2. *Черноскутов, М. Ю.* Экспериментальная оценка степени адиабатичности образца при измерении температуропроводности методом температурных волн / М. Ю. Черноскутов, А. Д. Ивлиев, В. В. Мешков [Текст] // ТВТ. – 2017. – Т. 55. – № 4. – С. 634-637.

3. *Черноскутов, М. Ю.* Автоматизация установки для измерения теплофизических свойств веществ методом температуных волн / М. Ю. Черноскутов

кутов, А. Д. Ивлиев, В. В. Мешков [Текст] // IV Международная научно-техническая конференция «Современные методы и средства исследований теплофизических свойств веществ» – Санкт-Петербург: Издательско-информационный комплекс университета ИТМО, 2017. – С. 21.

4. *Мешков, В. В*. Модулятор теплового изучения / В. В. Мешков, А. Д. Ивлиев [Текст] // Современные методы и средства исследования теплофизических свойств веществ: сб. тр. II Междунар. науч.-практ. конф., 28-30 нояб. 2012 г. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. – С. 212-213.

5. *Бурков, А. Т.* Методы и устройства измерения термо-ЭДС и электропроводности термоэлектрических материалов при высоких температурах / А. Т. Бурков, А. И. Федотов, А. А. Касьянов, Р. И. Пантелеев, Т. Накама [Текст] // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2015. – Т. 15. – № 2. – С. 173-195.

6. *Соснин, А. С.* Программно-аппаратный комплекс для измерения электрического сопротивления твердофазных металлов и сплавов в широком диапазоне температур / А. С. Соснин, М. Ю. Черноскутов [Текст] // Новые информационные технологии в образовании и науке: материалы X междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27 февраля- 3 марта 2017 – С. 425.

УДК 688.72:[004.31:004.41]

**Соснин А. С., Мешков В. В.**

## ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ РЕЧЕВОЙ МОДУЛЬ

***Александр Сергеевич Соснин***

*студент*

*salexandr18@gmail.com*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Владислав Витальевич Мешков***
*старший преподаватель*
*vladislav.meshkov@rsvpu.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# SOFTWARE-HARDWARE SPEECH MODULE

***Alexandr Sergeevich Sosnin***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Vladislav Vitalievic Mechkov***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрен программно-аппаратный речевой модуль и его использование в куклах и интерактивных игрушках.*

***Abstract.*** *The article considers the software-hardware speech module and its use in dolls and interactive toys.*

***Ключевые слова:*** *речевой модуль, кукла, программно-аппаратный модуль.*

***Keywords:*** *a speech module, a doll, a firmware module.*

Переоценить значение куклы в человеческом обществе невозможно. Куклы существуют столько, сколько само человечество. В разное время они выполняли разные функции: религиозные, художественные, игровые и т.д. При этом, как предмет игровой деятельности, они стали использоваться ещё в доисторические времена, но лишь после того, как перестали быть изображениями различных божеств [1].

Ку́кла – это предмет, сделанный из тряпья, кожи, битой бумаги, дерева и пр. подобие человека, а иногда и животного [2].

Куклы, выполняют незаметную, но в тоже время очень важную роль в развитии ребёнка, в процессе становления его личности с его рождения до младшего школьного возраста включительно.

Развитие общества влияло на облик и возможности куклы. Самые простые куклы могут быть сделаны из подручных материалов в домашних условиях. В прошлом веке куклы оснащались фонографом, позволяющим воспроизводить звуки, что оживляло их [3]. Современные куклы могут содержать элементы робототехники и искусственного интеллекта, позволяющие им двигаться, говорить, повторять слова и др. Не все имеющиеся на рынке куклы с психологической, а также с педагогической точки являются полезными [1]. В продвижении кукол на рынке производители в первую очередь рассчитывают на извлечение максимальной прибыли, а уж затем думают об ее развивающих свойствах.

Проанализировав имеющиеся на рынке куклы, нашим коллективом был предложен программно-аппаратный речевой модуль (далее модуль). Куклы с установленным модулем обладают отличиями от имеющихся аналогов, сделанных производственным способом – возможность записи пользователем нужного аудио контента, а также низкая цена.

В качестве примера наш модуль заменил модуль фонографа в кукле сотрудницы нашего заведения, сделанной в средине прошлого века в ГДР. Модернизированная кукла получила вторую жизнь, а также новые дидактические возможности. При нажатии на руку куклы, где вмонтирован один из датчиков воспроизводится аудио файл, записанный на флешкарте.

Использование модуля по нашим гипотезам может дать:

– при записи развлекательно-дидактического аудио контента (мелодии, песни, сказки и др.) можно добиться: быстрого засыпания, развитие речи, релаксации ребенка, занятость игрой и др.;

– при разработке специализированного дидактического контента можно интенсифицировать процесс формирования речи у ребенка, а также осуществлять лечение незначительных нарушений речи [4, 5].

Гипотезы подлежат проверке в ближайшем времени. А эту статью мы хотим посвятить описанию модуля.

Программно-аппаратный речевой модуль представляет собой микропроцессорное устройство на базе микроконтроллера. Основой модуля является DFPlayer [6] предназначенный для воспроизведения аудио файлов с флешкарты формата microSD, максимальный объем которой не должен превышать 32 ГБ. Модуль работает в диапазоне напряжений 3,3-5 В. Поддерживает частоты дискретизации 8; 11,025; 12; 16; 22,05; 24; 32; 44,1 и 48 кГц. Разрядность ЦАП составляет 24 бит. Модуль поддерживает распространенные файловые системы FAT16 и FAT32. Поддерживает аппаратное декодирование аудиофайлов в форматах MP3, WAV и WMA. Управляется модуль при помощи TTL совместимого контроллера Atmega328p через последовательный интерфейс UART, на скорости 9600 бит/с. Помимо последовательного интерфейса может управляться ключами через шины ADKEY_2 и ADKEY_1. Модуль имеет встроенный усилитель мощность которого составляет 3 Вт. DFPlayer поддерживает 30 уровней регулировки громкости.

Подключение модуля к микроконтроллерам рассмотрена в 7 источнике. Уровень TTL логики интерфейса UART модуля DFPlayer по умолчанию составляет 3,3 В. При использовании модуля в системах с TTL уровнями 3,3 В рекомендуется подключать линии (RX-TX, TX-RX) через резистор 1кОм последовательно. Усилительного каскада модуля хватает для того, чтобы подключить к нему напрямую динамик.

Для работы с данным модулем применяется стандартная библиотека DFPlayer_Mini_Mp3.h. Библиотека поддерживает следующие функции:

– mp3_play () – запускает воспроизведение с первого фрагмента.

– mp3_play (5) – запускает воспроизведение файла с именем 0005.mp3.

– mp3_next () – запускает воспроизведение следующего фрагмента.

– mp3_prev () – запускает воспроизведение предыдущего фрагмента.

– mp3_set_volume () – устанавливает уровень громкости. Значение уровня может принимать значения в диапазоне от 0 до 30.

– mp3_set_EQ () – функция настройки эквалайзера. Диапазон значений от 0 до 5 (0 – Normal, 1 – Pop, 2 – Rock, 3 – Jazz, 4 – Classic, 5 – Bass).

– mp3_pause () – ставит на паузу воспроизведение фрагмента.

– mp3_stop () – полностью останавливает воспроизведение фрагмента.

– mp3_random_play () – запускает воспроизведение случайного фрагмента.

Мы считаем, что помимо кукол данный модуль может также быть применен в следующих системах:

– различных интерактивных средств обучения,

– системах навигации,

– интерактивных путеводителях,

– голосовых подсказках торговых автоматов,

– системах объявления на транспорте,

– системах голосового уведомления в домашней и промышленной автоматизации и др.

***Список литературы***

1. *Тетерева, А. О.* Психологическая роль куклы в развитии ребёнка / А. О. Тетерева [Электронный ресурс] // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» Режим доступа: http://www.scienceforum.ru/2013/12/352. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

2. *Даль, В. И.* Толковый словарь живого великорусского языка / В. И. Даль [Текст]. В 4 т. Т. 2. И-О. – Москва : Русский язык, 1989. – 780 с.

3. История появления говорящей куклы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://vkusnyasha.ru/statyi_na_saite/22255-istoriya-poyavleniya-govoryaschey-kukly.html. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

4. *Зеленина, И. А.* Кукла в речевом развитии ребенка / И. А. Зелина [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nsportal.ru/detskiy-sad/razvitie-rechi/2014/12/06/doklad-na-temu-kukla-v-rechevom-razvitii-rebenka. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

5. Проблемы развития речи у детей [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://boleznimalyshej.net/problemy-razvitiya-rechi-u-detej/. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

6. DFPlayer [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://files.amperka.ru/datasheets/DFPlayer_Mini.pdf. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

7. DFPlayerMiniSKU:DFR0299 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/DFPlayer_Mini_SKU:DFR0299 #Connection_Diagram. – Загл. с экрана. (дата обращения: 19.01.2018).

УДК 621.316

**Умарова Т. А., Жарлыкасов Б. Ж.**

## СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

***Умарова Татьяна Алматовна***

*Студентка*

*tania-rudnyi@mail.ru*

*«Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», Казахстан, Костанай*

***Жарлыкасов Бахтияр Жумалыевич***

*Старший преподаватель, магистр*

*bakhtiyarzbj@gmail.com*

*РГП на ПХВ «Костанайский государственный университете имени А. Байтурсынова», Казахстан, Костанай*

# COMPARISON OF METHODS OF ORGANIZATION OF INTEGRATED SECURITY SYSTEMS

***Umarova Tatyana Almatovna***

*Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*

***Zharlykasov Bakhtiyar Zhumalievich***

*Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay*

***Аннотация.*** *Проведен анализ методов организации действующих систем безопасности, а также проектов систем безопасности на базе Raspberry Pi и Arduino. Показаны основные составляющие данных систем и собственного метода.*

***Abstract****. The analysis of methods of organization of operating security systems, as well as security systems projects based on Raspberry Pi and Arduino, was conducted. The main components of these systems and their own method are shown.*

***Ключевые слова:*** *Система безопасности, комплексная система безопасности, Raspberry Pi, Arduino, метод организации.*

***Keywords:*** *Security system, integrated security system, Raspberry Pi, Arduino, method of organization.*

Комплексные системы безопасности совмещают в себе множество различных функций и позволяют снизить затраты на охрану объектов и обеспечение важных бизнес-процессов.

К важной составляющей выявления угроз и их нейтрализации относятся системы безопасности. Они необходимы на любом коммерческом объекте, а в особенности на заводах и промышленных предприятиях, в банках и финансовых организациях, в торговых точках, в образовательных, медицинских и государственных учреждениях, в телекоммуникационных, энергетических и нефтегазовых компаниях. Системы безопасности обеспечивают стабильность работы организации, выполняя различные функции защиты и кон-

троля. Для чего они нужны и с какими задачами справляются? В первую очередь – это охрана организации от внешних и внутренних угроз таких, как: попытка хищения имущества или коммерческой тайны; подрыв деловой репутации компании; перехват управления; материальный ущерб; возникновение пожара, аварии и других опасных для жизни и здоровья людей ситуаций. Именно системы безопасности способны справиться с предупреждением подобных угроз, обеспечивая контроль доступа на территорию предприятия и охраняемые объекты, мониторинг ситуации в режиме реального времени и принятие срочных мер в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Для обеспечения полной безопасности в организациях устанавливаются системы контроля доступа и сканеры безопасности, системы сигнализации и видеонаблюдения, системы противопожарной защиты, а также применяются другие методы.

Как видите, подсистем безопасности очень много и каждая решает важные для жизни и здоровья людей и защиты объекта задачи. Поэтому эффективнее всего использовать комплексный подход, когда проектированием, монтажом и обслуживанием всех систем занимается одна компания, обеспечивая целый комплекс мер [1].

Произведя обзор существующих систем безопасности, автоматизированных, комплексных, а также проектов системы безопасности на базе Arduino и Raspberry Pi, были рассмотрены основные методы организации систем безопасности. Это значит, что можно провести их сравнение между собой и с нашим методом, спроектированным на базе Arduino Mega.

Рассмотрим для начала коммерческие решения проблем безопасности, а именно автоматизированные и комплексные системы безопасности различных организаций:

К первому и самому простому методу относятся системы, состоящие из 2-3 подсистем. Группа компаний «АСБ», например, предлагает установку радиосистемы передачи извещений и системы видеонаблюдения.

Оборудование системы видеонаблюдения включает в себя:

- 16-канальное устройство приёма видеосигналов УПВС-16
- устройства подключения и питания видеокамер (УПВК) различных модификаций

К одному устройству УПВС может быть подключено до 16 устройств УПВК [2]. Это система с наименьшим функционалом, относительно коммерческих решений.

Следующий метод включает 4 подсистемы и дополнительные возможности. Один из объектов сравнения - централизованная пультовая охрана, которая предлагает монтаж, ремонт и обслуживание систем видеонаблюдения, систем пожарной сигнализации, систем пожаротушения, систем контроля доступа и систем дымоудаления.

В состав комплексной системы входят следующие компоненты:

- пожаротушение и пожарная сигнализация:
  - охранно-пожарные сигнализации;
  - системы пожаротушения;
  - средства пожаротушения;
- сигнализации для помещений:
  - системы контроля доступа;
  - системы оповещения;
- видеонаблюдение;
- охрана:
  - пультовая охрана;
  - охрана помещений:
  - личная охрана:
  - услуги сопровождения, эскорт [3].

Почти таким же методом организации, за исключением личной охраны и эскорта, пользуется комплексная система «Синергет», которая также включает системы автоматизации и жизнеобеспечения, позволяющие эффективно

организовать жизнеобеспечение и автоматизировать рутинные процессы, используя события комплексной системы безопасности [4].

Данный метод является более емким по сравнению с предыдущим и охватывает больше подсистем безопасности.

Следующий объект - комплексная система безопасности PERCo-S-20

Метод построения данной системы включает более 4 подсистем и дополнительные возможности. Это подсистемы охранно-пожарной сигнализации, контроля доступа, видеонаблюдения, повышения эффективности управления.

Назначение:

- защита от доступа посторонних;
- разграничение прав доступа сотрудников и посетителей;
- контроль доступа транспортных средств;
- защита от хищений;
- защита от пожара;
- организация центрального поста охраны;
- автоматизация учета рабочего времени;
- контроль нарушений трудовой дисциплины;
- организация безналичной оплаты питания сотрудников;
- интеграция с 1С ЗУП.

Оборудование контроля доступа, видеонаблюдения и охранно – пожарной сигнализации подключается напрямую к локальной сети.

Информация от оборудования поступает на центральный пост охраны.

Ведется контроль дисциплины труда, учет рабочего времени и производится организация питания сотрудников.

Преимущества:

- IP-технологии.

Все основные элементы системы S-20 – контроллеры и панели управления, а также видеокамеры – подключаются непосредственно в сеть

Ethernet, остальное оборудование – извещатели, считыватели, турникеты, замки – подключается к управляющим элементам.

- Масштабируемость.

При необходимости расширения системы достаточно просто включить новое оборудование в сеть Ethernet.

- Биометрическая идентификация [5].

Данная система безопасности является самой функционально полной среди всех рассмотренных нами ранее.

Теперь можно сравнить проекты на базе Raspberry Pi и на базе Arduino.

Первый и самый простой метод, представляет собой схему системы безопасности на базе Arduino с использованием датчика движения PIR.

Типичный PIR-датчик обнаруживает инфракрасные (ИК) волны, исходящие от человеческого тела, и поэтому он также известен как «датчик присутствия». Данная система безопасности обнаруживает движение человека и включает свет (светодиод) и звуковой сигнал (зуммер на 5 В) [6].

Второй метод также не отличается сложностью. Он представлен системой безопасности на Arduino и HC-SR04.

В нем используются ультразвуковой датчик HC-SR04, зуммер, красный, желтый и зеленый светодиоды. Суть данной системы заключается в том, что программно задается безопасное расстояние до объекта, допустимое расстояние и опасное расстояние. Если объект находится на безопасном расстоянии от датчика, то загорается зеленый светодиод. Если же он находится на допустимом расстоянии, то загорается желтый светодиод и зуммер издает предупреждающий сигнал, а если на опасном расстоянии, то загорается красный светодиод и зуммер издает непрерывный громкий сигнал тревоги [7].

Третий метод включает в себя Arduino, кнопку, геркон или концевой выключатель и звуковой оповещатель.

Примером данного метода является «система охраны», которая будет сторожить один контур, и управлять одним устройством оповещения, но

можно будет легко увеличить количество охраняемых точек доступа и количество устройств оповещения или индикации.

После включения питания устройство переходит в рабочий режим и ждет постановки на охрану. Постановка и снятие с охраны осуществляются одной кнопкой. Для повышения безопасности эту кнопку лучше расположить внутри охраняемого помещения (сейфа или шкатулки). Перед включением режима охраны дверь нужно приоткрыть. При включении режима охраны (нажатии на кнопку) электронная схема ждет, пока вы не закроете дверь в помещение (дверцу сейфа, крышку шкатулки, и т.д.). Замыкаясь (или размыкаясь), концевой выключатель сообщит устройству, что охраняемый контур замкнут, и устройство перейдет в режим охраны. О переходе в режим охраны система оповестит двумя короткими сигналами (как в автомобильных сигнализациях). В этом режиме устройство «ждет» открытия двери. После открытия двери система ждет несколько секунд (это величина настраиваемая, для помещений около десяти секунд, для шкатулки одна-две) отключения режима охраны, если этого не происходит, включается сирена. [8].

Четвертый метод включает в себя Arduino, RFID – модуль, светодиод, buzzer и сервомотор.

Суть работы системы: сотрудник предприятия или предполагаемый злоумышленник, проходя на контролируемую территорию, предоставляет свою RFID-метку. Модуль системы, отвечающий за получение информации с RFID-метки должен выполнить считывание и проанализировать полученные данные, используя базу данных системы, содержащую соответствия между записями на метках и сотрудниками, которым метки принадлежат. Если предоставленная метка зарегистрирована в базе, то система должна пропустить работника. В ином случае – опционально просигнализировать о неудаче авторизации.

Устройством управления выступает плата Arduino с записанной в её контроллер программой. Чтением информации с RFID-метки займётся специальная схема RFID-RC522, а сигналы о работе модели системы будут по-

даваться при помощи светодиода и элементарного аудиоустройства (buzzer). Работу модуля контроля доступа будет исполнять сервомотор.

В данном случае мы определяем «своих» при помощи только uid. Это четыре байта, при совпадении которых с записанными, будет подаваться сигнал об успешной авторизации, и производиться действия, символизирующие предоставление доступа [9].

Пятый метод организации системы безопасности на базе Raspberry Pi или Arduino, включает в себя камеру, датчик приближения или движения, GSM-,Ethernet- или Wi-Fi-модуль (для передачи информации по сети или с помощью СМС).

Несколько проектов основанных на этом методе использует дополнительно карту памяти SD на 4 Гб, для хранения фотографий, поворачивает камеру на источник движения и отправляет СМС с оповещением [10]. Другие проекты отправляют оповещение с фотографиями или видео на почту или Google Disk [11].

В одном из проектов, в систему добавлено опциональное приспособление “вызов – тревога”. Оно активирует телефонный звонок, когда пользователь нажмет кнопку (или когда другой электронный блок инициирует сигнализацию). После нажатия кнопки “call”, вызов можно отменить, нажав другую кнопку – кнопку “end”. Данная опция может использоваться для подачи сигнала тревоги в случае “пропущенного звонка” при проникновении [12].

Шестой метод включает в себя компоненты первого метода, а также систему оповещения и дистанционного управления, с помощью пульта. Примером данного метода является проект, разработанный на базе Raspberry Pi, представляющий собой, аккуратно укомплектованный набор, состоящий из самой платы, камеры, датчика движения, матричной клавиатуры 4x4, динамика и пульта дистанционного управления.

Охранная система выполняет слежение за объектом охраны, и в случае опасности оповещает владельца сообщением с перекреплённым изображением, сохраняет снимки и отпугивает злоумышленника предупреждением и си-

реной, а также управляется с помощью пульта, либо специально установленного на смартфон приложения [13].

Седьмой метод, включает в себя датчики температуры (как наружной, так и внутренней), контактный датчик (для индикации открытия/закрытия двери), Ethernet-модуль и датчик движения. Управлять системой можно с помощью отправки запроса по http-протоколу. При появлении нарушителя, система отправит оповещение.

Восьмой метод включает в себя Arduino, датчик Холла, большой магнит, LCD дисплей, зуммер, блок питания, датчик температуры и влажности и кнопку. В качестве датчика открытия двери в данной системе использован датчик Холла и большой магнит. О принципе работы такой связки в двух словах: датчик реагирует на подносимый к нему магнит, который расположен на подвижной двери ворот, сам же датчик закреплен на раме. Датчик меняет свои значения в зависимости от интенсивности магнитного поля, то есть расстояния до магнита. Таким образом, можно контролировать положение двери в любой момент времени.

Пульт управления оборудован небольшим LCD-экраном на две строки и кнопкой для запуска и остановки охранного режима, а также внутри находится зуммер и блок питания. Все это размещено в самодельном корпусе. Из корпуса выходит витая пара на 8 жил, на обратном конце которой расположены датчик температуры и влажности, датчик Холла и пьезопищалка с кнопкой.

Датчик температуры и влажности уведомляет о текущем климате внутри помещения, а также на основании показаний датчика температуры можно узнать о возможном возгорании, т.к. при пожаре температура в помещении очень резко поднимается до больших значений свыше 100 градусов по Цельсию. Алгоритм работы сигнализации достаточно прост:

Для начала включается сигнализация, если показания с датчика Холла говорят о том, что дверь закрыта, то система молчит и периодически проверяет показания с датчика, пока сигнализация включена. Если же датчик пока-

зывает, что дверь открыта, то срабатывает оповещение, и в течение определенного времени система будет проверять, не отключили ли сигнализацию, если нет, то срабатывает сирена (зуммер).

Временную задержку на включение сигнализации после нажатия и задержку ожидания отключения сигнализации можно настроить в программе [14].

Суть нашего метода заключается в том, чтобы не только грамотно автоматизировать все процессы системы безопасности, но и максимально эффективно наполнить ее различными деталями и подсистемами. В принципе мир уже имеет достаточное множество подсистем безопасности (системы пожарной безопасности, охрана, сигнализация и т.д.) и уже созданы некоторые комплексные системы, но при этом, люди не предлагают большего, чего то более масштабного или более емкого. Таким образом, мы подходим к нашей идее создать автоматизированную систему безопасности на базе микроконтроллеров, способную адаптироваться под любые нужды, с возможностью установки в любом помещении, здании, гараже или даже бункере.

То есть нам нужны следующие подсистемы:

1. Допуск или проходной пункт:

- Замок;
- Реле;
- Клавиатура для ввода пароля;
- Дисплей для вывода информации;
- Пропускная система с RFID-метками.

2. Охрана периметра:

- Камера;
- Сигнализация.

3. Мониторинг текущего состояния окружающей обстановки:

- Датчик температуры;
- Датчик влажности;

- Датчик давления (атмосферного);
- Датчик света;
- Датчик вибрации;
- Датчик ветра;
- Датчик радиоактивности.

4. Мониторинг внутреннего «климата»:

- Датчик температуры;
- Датчик влажности;
- Датчик газа (при надобности, можно установить и снаружи);
- Вольт-, ампер-, ваттметр.

5. Дополнительные составляющие, необходимые для функционирования системы:

- Arduino;
- Соединительные провода;
- Макетная плата;
- Зуммер для имитации звуков;
- Raspberry Pi для подключения камеры;
- Wi-Fi – модуль или GSM – модуль.

Принцип работы данного метода состоит в следующем: когда случаются какие - либо аварийные ситуации, стихийные бедствия, взломы и подобные ситуации, датчики все фиксируют и оповещают всех, кто указанных в списке, через интернет и путем включения сирены. Сирена призывает людей пройти внутрь здания, если данным устройством оборудован бункер или любое другое защитное сооружение, либо покинуть его (при взломе, краже и т.д.) при его установке в помещении, предназначенном для охраны. При допуске людей в помещение, где установлена система, ведется учет всех вошедших и вышедших. Внутри и снаружи ведется мониторинг показаний датчиков с помощью дисплея. Вход возможен как по пропуску, так и с помощью пароля. Также снаружи (можно установить и внутри) установлено видеона-

блюдение, а датчики газа, температуры и влажности легко могут вычислить начало возгорания.

Просмотрев и сделав анализ информации, полученной по следующим запросам:

- Автоматизированная система безопасности
- Система безопасности
- Комплексная система безопасности
- Бункер своими руками
- Автоматизированный бункер
- Система безопасности на базе Raspberry Pi
- Система безопасности на базе Arduino
- Бункер на базе Raspberry Pi
- Бункер на базе Arduino

Можно сделать вывод, что из всех выше представленных методов организации автоматизированной комплексной системы безопасности, ни один не соответствовал нашему методу. А также наш метод можно смело ставить на уровень наиболее функциональных методов.

***Список литературы***

1. Комплексные системы безопасности – гарантия стабильной работы и непрерывности бизнес-процессов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kp.ru/guide/kompleksnye-sistemy-bezopasnosti.html

2. Автоматизированные системы безопасности, комплексная безопасность объектов и периметров [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://asbgroup.ru/

3. Автоматизированные системы безопасности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.vl.ru/avtomatizirovannye-sistemy-bezopasnosti

4. Комплексная система Синергет [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://synerget.ru/ru/parts/automation-and-life-support-systems

5. Комплексная система безопасности PERCo-S-20 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.perco.ru/products/kompleksnaya-sistema-bezopasnosti-perco-s-20/

6. Схема системы безопасности на базе Arduino с использованием датчика движения PIR [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://fornk.ru/3403-sxema-sistemy-bezopasnosti-na-baze-arduino-s-ispolzovaniem-datchika-dvizheniya-pir/

7. Система безопасности на Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://academicfox.com/systema-bezopasnosty-na-arduino-y-hc-sr04/

8. Охранная система на Ардуино [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://eschemo.ru/ohrannaya-sistema-na-arduino/

9. Модель системы контроля и управления доступом на предприятии на базе Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geektimes.ru/post/255382/

10. Автономная система охраны и наблюдения на Raspberry Pi [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geektimes.ru/post/255356/

11. Система безопасности на базе Raspberry Pi [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.shrainer.me/2016/12/raspberry-pi.html

12. GSM охранная система для дома на базе Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://amper.96.lt/?r=t/GSM

13. Многофункциональная система на базе промышленного компьютера «Raspberry Pi» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://web.kpi.kharkov.ua/otp/ru/mnogofunktsionalnaya-sistema-na-baze-promyshlennogo-kompyutera-raspberry-pi/

14. Охранная сигнализация или система оповещения на Arduino [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gointeger.ru/portfolio/ohrannaya-signalizatsiya-ili-sistema-opoveshheniya-na-arduino/

УДК 371.311.1:[316.612:331.101.3]+[37.011.33:004]

**Темникова А. Б., Давлеткиреева Л. З.**

# К ВОПРОСУ О ПЕРСОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ

***Анна Борисовна Темникова***

*магистрант*

*temnikova_a_b@bk.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*

***Лилия Зайнитдиновна Давлеткиреева***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*ldavletkireeva@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск*

# AT THE SUBJECT OF PERSONAL TRAJECTORY OF ELABORATION

***Anna Borisovna Temnikova***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia*

***Liliya Zainitdinovna Davletkireeva***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia*

***Аннотация.*** *В статье рассматривается проблема дифференциации терминов «персональная траектория развития» и «персонифицированный образовательный маршрут», а также раскрывается взаимосвязь этих терминов. Рассматривается вопрос преемственности использования персональной траектории развития в цепочке «школа-вуз-трудовая деятельность», а также градации уровней освоения цифровых компетенций.*

***Abstract.*** *The article considers problem of differentiation terms «personal trajectory of elaboration» and «personified educational route», also illustrates an interconnection of this terms. The article considers problem of continuity using*

*personal trajectory of elaboration at «school-university-labor activity» chain, also scales mastery of digital competencies.*

***Ключевые слова:*** *персональная траектория развития, персонифицированный образовательный маршрут, цифровая экономика, цифровые компетенции*

***Keywords:*** *personal trajectory of elaboration, personified educational route, digital economy, digital competencies*

Ввиду малой степени исследованности проблемы в настоящее время происходит подмена понятий «персональная траектория развития» и «персональная траектория обучения». Для последнего понятия в научной литературе также можно встретить ряд синонимов. Для наглядности результаты анализа употребления терминов в источниках [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16,17, 18, 19] приведем в таблице 1.

Таблица 1 – Случаи употребления терминов и их авторы

| Термин | Автор исследования |
|---|---|
| Индивидуальная образовательная траектория | Г.Ж. Микерова, А.С. Жук, С.Л. Климинская, Н.Ю. Шапошникова, Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк, А.В. Слепухин, Т.Ю. Ломакина, Т.А. Жданко, Т.В. Живокоренцева, О.Ф. Чупрова, В.Ф. Поддубный, О.С. Попова, В.С. Новаковская |
| Индивидуальная траектория образования | Г.Ж. Микерова, А.С. Жук, Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк |
| Индивидуальная траектория обучения | И.С. Найденова, Э.Ф. Зеер |
| Индивидуальный образовательный маршрут | Шапошникова, В.В. Белкина, И.Г. Харисова, А.В. Слепухин, Т.Ю. Ломакина, Т.А. Жданко, Т.В. Живокоренцева, О.Ф. Чупрова, Д.В. Никифорова, Э.Ф. Зеер, О.С. Попова |
| Персональный образовательный маршрут | С.Л. Климинская |
| Персональный учебный | А.Н. Ксенофонтова, А.В. Леденева |

| | |
|---|---|
| маршрут | |

Основная проблема дифференциации определений состоит в отсутствии подготовленного базового понятийного аппарата первоисточника – текста проекта «Цифровая экономика Российской Федерации».

Обратимся к первоисточнику. В части профессиональной траектории развития одной из ключевых является следующая фраза: «Трудовая (включая учебную) деятельность гражданина фиксируется в его цифровой персональной траектории развития. Данные из нее используются при прохождении аттестации, планировании продолжения образования, трудовой деятельности» [14]. На основе текста программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформулируем определение персональной траектории развития – это упорядоченная структура персонифицированных данных, представляющая собой совокупность цифровых компетенций человека, приобретенных им в процессе трудовой, культурной, социальной и профессиональной деятельности. Источник [15] конкретизирует, что персональная траектория развития представляет собой аналог трудовой книжки, представленной в цифровом виде, что не противоречит приведенному выше определению.

Рассмотрим, каким образом текст программы «Цифровая экономика Российской Федерации» определяет понятие «персонифицированный образовательный маршрут». Наиболее информативными можно считать следующие упоминания:

- «Обучающиеся могут выбрать персонифицированные образовательные маршруты, обеспечивающие освоение компетенций цифровой экономики».
- «Сформированы примерные персонифицированные образовательные маршруты, включающие компоненты не менее трех образовательных программ (общее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение) и компоненты всех 3 видов обучения (формальное, неформальное, информальное)» [14].

Таким образом, опираясь на [14], можно дать следующее определение персонифицированного образовательного маршрута – это индивидуальный образовательный процесс, направленный на освоение компетенций цифровой экономики.

Взаимосвязь понятий «персональная траектория обучения» и «персонифицированный образовательный маршрут» демонстрируется в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в следующем фрагменте: «Разработаны методически и технологически, с применением данных персональных траекторий развития, способы прогнозирования и формирования персонифицированных образовательных маршрутов, обеспечивающих освоение ключевых компетенций с учетом различных систем аттестации. Обучающиеся могут выбрать персонифицированные образовательные маршруты, обеспечивающие освоение компетенций цифровой экономики» [14]. Приведенная цитата иллюстрирует причинно-следственную связь этих терминов: на основе цифровых компетенций, приобретенных человеком и занесенных в персональную траекторию развития, можно выделить ключевые точки в персонифицированном образовательном маршруте, которые способствовали формированию конкретной цифровой компетенции.

Изучение вопроса персональной траектории развития предполагает установление степени освоения компетенций для определения уровня цифровой грамотности человека. Основываясь на данных из [5], можно условно привести уровни освоения компетенций в соответствие с образовательными программами (на уровне «школа-вуз»), а также сфере деятельности (на уровне «трудовая деятельность»). Схема уровней освоения цифровых компетенций приведена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Уровни освоения цифровых компетенций

Таким образом:

- базовый уровень компетенций формируется во время освоения школьной программы и заносится в персональную траекторию развития по результатам экзаменов на освоение этих компетенций;
- продвинутый уровень компетенций формируется в вузе и заносится в персональную траекторию развития по результатам экзаменов на освоение этих компетенций;
- профессиональный уровень компетенций формируется на рабочем месте (для специалистов, занятых в сфере деятельности, отличной от ИТ) и фиксируется в персональной траектории развития на основании внутренних распорядительных документов компании (например, приказ о повышении в должности) или внешних документов (например, свидетельство о прохождении курсов повышения квалификации);
- продвинутый профессиональный уровень компетенций формируется на рабочем месте (для специалистов, занятых в ИТ-сфере) и фиксируется в персональной траектории развития на основании внутренних распорядительных документов компании или внешних документов.

Предложенная схема наглядно иллюстрирует, что процесс формирования персональной траектории развития, равно как и процесс освоения цифровых компетенций, должен быть непрерывным и основываться на принципе преемственности в цепочке «школа-вуз-трудовая деятельность».

***Список литературы***


1. Белкина В. В., Харисова И. Г. Индивидуальный образовательный маршрут как средство демократизации образовательного процесса студентов магистратуры // Ярославский педагогический вестник. 2016. №1. С.85-89.
2. Жданко Т. А., Живокоренцева Т. В., Чупрова О. Ф. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) студентов в вузе // Magister Dixit. 2014. №1 (13). С.140-146.
3. Зеер Э. Ф., Попова О. С. Психологическое сопровождение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся в профессиональной школе // Образование и наука. 2015. №4 (123). С.88-99.
4. Зеер Э. Ф., Сыманюк Э. Э. Индивидуальные образовательные траектории в системе непрерывного образования // Педагогическое образование в России. 2014. №3. С. 74-82.
5. ИКТ-компетенции как фактор социально-экономического развития России / Под ред. Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника – Москва: Институт развития информационного общества, 2012. 70 с.
6. Климинская С. Л. Индивидуальная образовательная траектория как способ повышения эффективности обучения иностранным языкам [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – №4 (23). – Режим доступа: https://naukovedenie.ru/PDF/34PVN414.pdf.
7. Ксенофонтова А. Н., Леденева А.В. Концепция проектирования персональной образовательной среды // Вестник Оренбургского государственного университета. 2016. №8 (196). С.27-32.
8. Ломакина Т. Ю. Концептуальные подходы формирования образовательной траектории личности в системе непрерывного образования // Отечественная и зарубежная педагогика. 2013. №6 (15). С.69-77.

9. Микерова Г. Ж., Жук А. С. Алгоритм построения индивидуальной образовательной траектории обучения // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 11-1. – С. 138-142; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=36374 (дата обращения: 23.01.2018).

10. Найденова И. С. Развитие индивидуальной траектории обучения, как путь к успеху каждого ученика // Современная педагогика. 2016. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pedagogika.snauka.ru/2016/03/5446 (дата обращения: 01.10.2017).

11. Никифорова Д. В. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов в вузе: проблемы и перспективы // КПЖ. 2015. №5-2. С. 312-316.

12. Новаковская В. С. Психолого-педагогическое сопровождение индивидуальной образовательной траектории бакалавров психолого-педагогического образования // Вестник ЗабГУ. 2013. №2. С.74-79.

13. Поддубный В. Ф. Профессионально-ориентированная технология обучения как средство педагогического сопровождения индивидуальной траектории обучения студентов высшей школы // Вестник Московского университета МВД России. 2009. №5. С.23-25.

14. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf

15. Программа для Путина: Как россиян заставят полюбить цифровую экономику [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/news/top/2017-08-11_programma_dlya_putina_kak_rossiyan_zastavyat_polyubit (дата обращения: 13.12.2017).

16. Слепухин А. В. Возможности информационно-коммуникационных технологий в реализации индивидуальных образовательных маршрутов сту-

дентов педагогического вуза // Педагогическое образование в России. 2011. №2. С. 29-36.

17. Слепухин А. В. Использование персональной образовательной среды в процессе индивидуализации смешанного обучения студентов // Педагогическое образование в России. 2014. № 11. С. 195-205.

18. Шапошникова Н. Ю. Индивидуальная образовательная траектория студента: анализ трактовок понятия // Педагогическое образование в России. 2015. № 5. С. 39-44.

19. Шапошникова Н. Ю. Индивидуальные образовательные траектории в вузах России и Великобритании: теоретические аспекты // Вестник МГИМО. 2015. №3 (42). С.128-133.

УДК [373.5.016:004]:[371.38:004

**Федотенко М. А.**

## МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

***Мария Александровна Федотенко***

*магистрант*

*fedotenkom@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (МПГУ), Россия, Москва*

## MOBILE APPLICATION FOR TEACHING STUDENTS TO SOLVE EXERCISES IN COMPUTER SCIENCE AND PROGRAMMING

***Mariia Alexandrovna Fedotenko***

*Moscow State Pedagogical University, Russia, Moscow*

***Аннотация.*** *В статье представлено описание структуры и контента мобильного приложения, разработанного для обучения решению задач повышенной и высокой сложности по информатике и программированию.*

***Abstract.*** *The article describes the structure and content of the mobile application developed for teaching students to solve high complexity exercises in computer science and programming.*

***Ключевые слова:*** *образовательное мобильное приложение, школьная информатика, задачи по программированию.*

***Keywords:*** *educational mobile application, school computer science, programming tasks.*

В магазинах мобильных приложений App Store и Google Play с каждым днём появляется всё больше приложений образовательного назначения, в частности по подготовке к ЕГЭ по различным предметам, в том числе информатике [1]. Но далеко не все из них охватывают задания второй части экзамена – задания повышенной и высокой сложности (№24-27) [3]:

- **Задача 24** (повышенный уровень сложности). Поиск ошибок в программе со сложным условием. Необходимо прочесть фрагмент программы на выбранном языке программирования, определить какое значение выдаст программа при определенном условии, найти и исправить допущенные ошибки, доработать программу.
- **Задача 25** (высокий уровень сложности). Алгоритмы обработки массивов. Необходимо написать короткую (10–20 строк кода) программу на выбранном языке программирования.
- **Задача 26** (высокий уровень сложности). Теория игр. Необходимо построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.

- **Задача 27** (высокий уровень сложности). Обработка массивов, символьных строк и последовательностей. Необходимо написать собственную программу (30–50 строк кода) для решения задачи средней сложности [2] [3].
- В рамках магистерской научно-исследовательской работы мною было разработано мобильное приложение «Море. ЕГЭ. Информатика» для обучения школьников решению подобных задач повышенной и высокой сложности по информатике и программированию. В качестве платформы была выбрана операционная система Android, как наиболее популярная среди пользователей смартфонов в России моложе 18 лет, а в качестве среды разработки – IDE Android Studio, благодаря её доступности, широкому инструментарию, возможностям постоянного развития и совершенствования.

Название «Море. ЕГЭ. Информатика» (*рисунок 1*) с одной стороны призвано несколько расслабить пользователя, отвлечь его от предэкзаменационного стресса, напомнить, что ЕГЭ – это всего лишь шаг к поступлению, а за ним следует лето, а, с другой стороны, «Море» содержит аббревиатуру «Мобильный репетитор», что в некоторой степени отражает суть самого приложения.

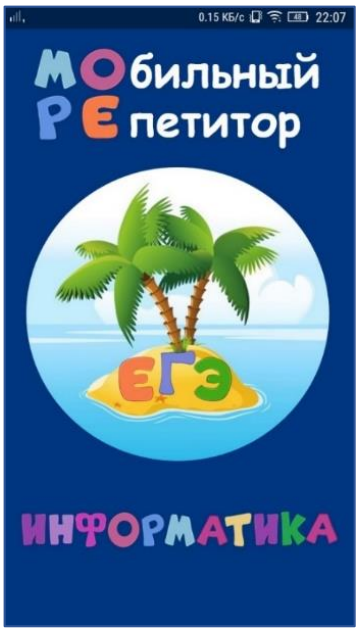



Рисунок 1 – Стартовый экран приложения

**Структура и контент приложения**

**Главная страница** приложения знакомит пользователя с основным инструментом – Помощником (*рисунок 2*), который появляется на каждой странице приложения (в правом нижнем углу) и несёт в себе различные уведомления – подсказки, инструкции, напоминания (их количество отображается в шаре в руках Помощника).

Рисунок 2 – Главная страница приложения

В целях реализации индивидуально дифференцированного подхода и соответствия возрастным и психологическим особенностям пользователей в приложении в **Настройках** можно изменить внешний вид Помощника, цветовую гамму, звуковые эффекты (*рисунок 3*).

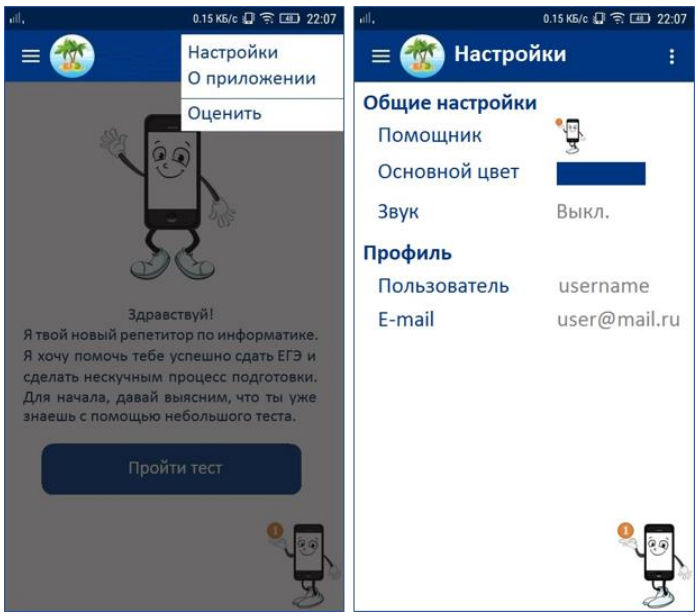



Рисунок 3 – Настройки

Для наиболее эффективного усвоения материала по теме контент приложения включает в себя основные разделы (*рисунок 4*): «Теория», «Примеры», «Практика», «Дополнительно» и раздел «Мои баллы», реализованный для осуществления текущего контроля и сохранения игровой формы.

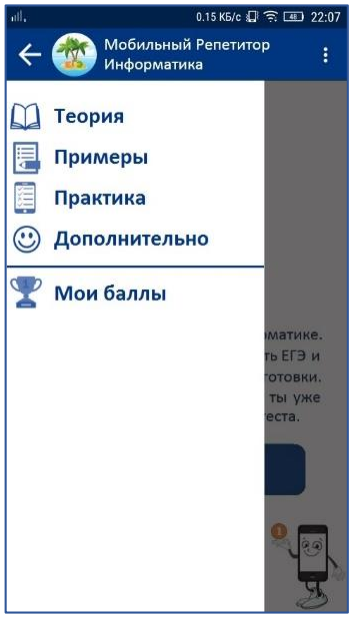



Рисунок 4 – Основное меню

В **разделе теории** доступен выбор одного из 4х используемых в ЕГЭ языков программирования (Basic, Python, Pascal, C++), и рассматриваются основные темы, необходимые для решения задач: типы данных, переменные

и константы, операторы, циклы, подпрограммы, массивы и т.д (*рисунок 5*), а также простые задачи, как промежуточный этап между теорией и задачами повышенной и высокой сложности.

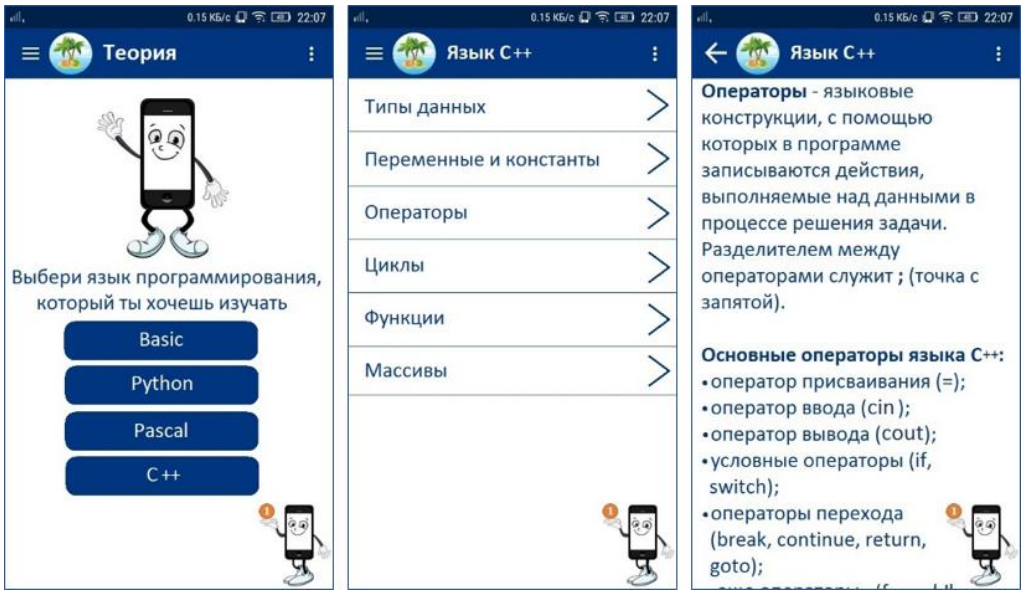



Рисунок 5 – Раздел теории

В **разделе примеров** представлен подробный разбор решений задач всех встречающихся в ЕГЭ типов. Пользователю предлагается выбрать задачу, один из вариантов (примеров) и перейти к разбору решения (*рисунок 6*), содержащему ряд полезных советов – с чего следует начинать решение задач каждого типа, как правильно понять задание и на что обратить внимание в формулировках, какие типичные ошибки допускаются и какие существуют способы наиболее быстрого и простого решения:

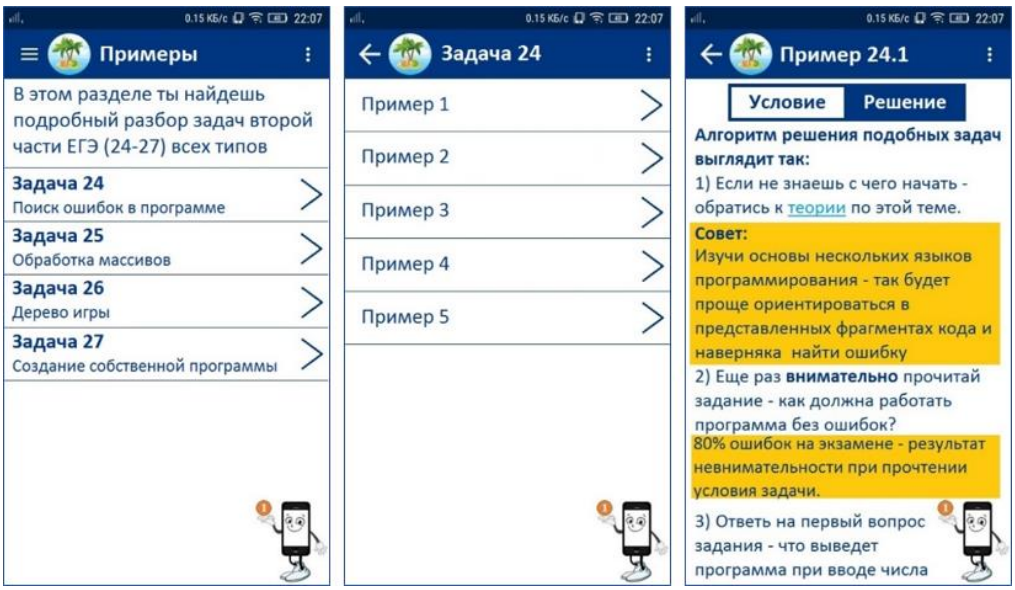



Рисунок 6 – Раздел примеров

В **разделе практики** пользователю предлагается уже самостоятельно решать задачи в одном из трёх уровнях сложности:

- Простой уровень – с отображением подсказок;
- Средний уровень – выбор ответа из предложенных вариантов (тестовая форма);
- Сложный уровень – заполнение полей для ввода ответов (по аналогии с экзаменационными заданиями).

За правильное решение задач начисляются баллы.

Необходимо выбрать тип задачи, а также уровень сложности, затем один из вариантов задачи, соответствующий уровню сложности. Например, в задаче 24 (на высоком уровне сложности – 3 звезды) нужно выбрать строку с ошибкой, а исправление ошибки внести в поле для ввода (*рисунок 7*).

Рисунок 7 – Раздел практики

**Применение**

Приложение рассчитано как на самостоятельную (индивидуальную) подготовку, так и на использование на уроках в процессе обучения информатике. В настоящее время готовятся к выходу методические рекомендации по его использованию в учебном процессе.

Сейчас приложение проходит апробацию – применяется мною на уроках информатики в 9-11 классах.

Тестирование приложения учениками – это отличная возможность проверить актуальность и целесообразность активного внедрения мобильного обучения в учебный процесс в целом, и, в то же время, получить бесценную обратную связь по конкретно взятой разработке – выявить недостатки или даже дефекты реализации, узнать мнение представителей целевой аудитории пользователей и сделать приложение ещё более качественным и действительно актуальным и полезным.

По завершению апробации, устранения замечаний и подготовки методических рекомендаций приложение появится в бесплатном доступе в магазине Android-приложений Google Play. В перспективе планируется также перенос приложения на платформу iOS.

***Список литературы***

1. Магазин Android-приложений Google play. Приложения, найденные по запросу «ЕГЭ информатика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://play.google.com/store/search?q=егэ%20информатика&c=apps (дата обращения: 30.01.2018)
2. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2018 году единого государственного экзамена по информатике и ИКТ (проект) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 30.01.2018).
3. Федотенко, М. А. Разработка мобильного приложения для обучения школьников решению задач повышенной сложности по информатике // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – Москва: Лаборатория Открытых Информационных Технологий факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016. – с. 262-267.

УДК [377:621.791]:[377.138.8:004]

**Федулова М. А., Протасова В. И.**

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕНОМ ОБУЧЕНИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕСИИИ СВАРЩИК

***Марина Александровна Федулова***

*кандидат педагогических наук, доцент*

*marina.fedulova@rsvpu.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

***Варвара Игоревна Протасова***
*магистрант*
*varvaraprotasova96@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# MODERN TECHNOLOGY IN THE PRODUCTION TRAINING AT TRAINING IN WORKING PROFESSION AS A WELDER

***Marina Alexandrovna Fedulova***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Varvara Igorevna Protasova***
*Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

***Аннотация.*** *В статье рассмотрены актуальность и необходимость применения в производственном обучении подготовки по рабочей профессии «Сварщик» тренажерно-обучающих устройств и систем.*

***Abstract.*** *The article considers the relevance and necessity of application in industrial training of training in the working profession "Welder" training devices and systems.*

***Ключевые слова:*** *рабочая профессия «Сварщик», производственное обучение, тренажерно-обучающие устройства и системы.*

***Keywords:*** *working profession "Welder», industrial training, training devices and systems.*

Концепция модернизации российского образования на период до 2020 года перед профессиональным образованием ставит цель – обеспечить общество и рынок труда конкурентоспособными и мобильными специалистами, адаптированными к современным условиям и задачам на уровне мировых стандартов.

По данным Федеральной службы по труду и занятости одним из самых востребованных профессий в России является профессия Сварщик. Она вхо-

дит в список 50 самых востребованных перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования. Специфика рабочей профессии «Сварщик» в том, что она предъявляет повышенные требования к специальным профессиональным способностям работника, прежде всего, к его сенсорно-перцептивной и двигательной сферам: умению быстро, полно и правильно воспринимать информационную основу деятельности, умению совершать точные, высококоординированные движения. В результате проведенного психологического анализа деятельности рабочего-сварщика [1, с.108] были выделены профессионально важные качества, характеризующие особенности психических процессов и психомоторики электрогазосварщика. В качестве таковых выступили: цветовая дифференциальная чувствительность, слуховая дифференциальная чувствительность, проприоцептивная чувствительность мышц рабочей руки с памятью на движения малой амплитуды, устойчивость внимания, распределение внимания, линейный глазомер, цветовая образная память, слуховая образная память, наглядно-действенное практическое мышление, общая техническая сообразительность, низкая выраженность статического и динамического тремора рук, зрительно-двигательная координация, равномерность и точность движений рабочей руки. Высокий уровень развития профессионально важных качеств способствуют успешности рабочей деятельности по профессии «Сварщик».

Проблема развития профессиональных умений и навыков будущих квалифицированных рабочих всегда имела актуальность, и многие исследователи предлагали различные пути ее разрешения. Данный процесс при подготовке квалифицированных рабочих в образовательных учреждениях среднего профессионального образования (СПО) реализуется в рамках осуществления производственного обучения, сейчас это – учебная практика. Производственное обучение, по мнению Д.Х.Билалова [2], наиболее консервативная часть в подготовке будущего рабочего. Это обусловлено тем, что: 1) наличествует прямой процесс приема – передачи конкретного сенсомоторного навыка и этому нет альтернативы: любые отклонения «от стандартного»

приведут к нарушению процесса – к браку; 2) развитие первоначальных рабочих умений и навыков возможно только от простого к сложному; 3) в отличие от процесса усвоения теоретических знаний невозможна самостоятельная работа с литературой: нельзя наработать сенсомоторные навыки, читая книги и просматривая ролики.

Наиболее перспективными действенными методами совершенствования подготовки по рабочей профессии «Сварщик» при сокращении сроков обучения и при одновременном расширении возможностей индивидуального подхода в учебном процессе являются методы, базирующиеся на использовании современных информационных технологий, включая Интернет [3].

Основной практической составляющей профессионального образования сварщиков является приобретение профессиональных навыков и умений ведения процесса ручной и механизированной сварки. В процессе производственного обучения формирование у сварщиков профессиональных навыков и умений возможно только при использовании репродуктивного метода обучения, обеспечивающего усвоение и совершенствование умений и навыков путем систематических многократных повторений действий и отработки их до автоматизма, закрепления точности и быстроты выполнения операций, приспособления организма и психики обучаемого к определенным условиям работы.

При значительном развитии и применении информационно-компьютерных технологий в профессиональном образовании широкое использование нашел принцип интерактивного взаимодействия с виртуальными процессами и оборудованием. Применение его при обучении сварщиков ведет к поддержанию профессиональных умений и навыков выполнения техники различных видов сварки. Профессиональное обучение сварщиков сопряжено со сложными, дорогостоящими и энергоемкими процессами, особенно если его проводить на сварочном оборудовании с использованием сварочных материалов и образцов. Сам учебный процесс подвержен существенному влиянию субъективных факторов, что связано с отсутствием расчетных

критериев, позволяющих однозначно оценивать результаты отдельного тренировочного сеанса, а также со значительной зависимостью учебного процесса от уровня профессионализма преподавателя (инструктора, его взаимоотношений с каждым конкретным обучающимся и т.п.). В связи с этим в этом контексте актуально использование тренажерно-обучающих устройств и систем. Это позволяет обучающимся освоить необходимые психомоторные умения и навыки ведения процесса сварки, сократить сроки освоения профессии и повысить качество обучения, при этом минимизировать роль субъективных факторов в оценивании результатов отдельных тренировочных сеансов и этапов обучения в целом, существенно снизить стоимость обучения за счет значительной экономии материалов. Тренажерно-обучающие устройства и системы можно использовать на любой стадии подготовки сварщиков от профессионального отбора до допускного контроля и аттестации.

Работа тренажеров основана на имитации средствами электроники основных процессов сварки, влияющих на качество сварного соединения, что позволяет оценивать умения и навыки, физиологическое состояние сварщика на основе регистрации точных движений его руки с электрододержателем (сварочной горелкой).

Виртуальные компьютерные тренажеры были широко представлены немецким сварочным обществом (фирма Фрониус), фирмой «Линкольн», Weld –Mart (Австралия), совместной разработкой ИЭС им. Патона и фирмой «Сельма» и др.

Применение тренажеров в учреждениях среднего профессионального образования это не дань моде, а острая необходимость. Это разумное создание искусственных условий, имеющих большие дидактические преимущества и потенциальные резервы. Важным фактором использования тренажеров является упрощение и расчленение осваиваемой обучающимися трудовой деятельности. Поэтому в учебных целях моделируется не вся производственная среда, и не все операции, а только наиболее трудные в обучении и наиболее значимые в реальных условиях трудового процесса, от которых зависит

успех будущей самостоятельной работы обучающихся. Максимальное приближение модели к реальным условиям выполнения соответствующей технологической операции, позволяет повысить эффективность обучения.

***Список литературы***

1. Шадриков, В. Д. Способности человека / В.Д. Шадриков – Москва: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 288 с.

2. Билалов, Д. Х. Подготовка по рабочей профессии с акцентом на развитие коммуникативной и адаптационно-технологической компетенции // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве : сборник статей Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. Екатернибург: РГППУ, 2015. С. 141-146.

3. Панов В. И., Федулова М. А., Усанин Д. В. Информационные технологии при подготовке электросварщиков // Современные проблемы машиностроения: труды V Международной научно-технической конференции; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. С.381-383.

4. Федулова М. А., Билалов Д. Х. О проблемах подготовки современных квалифицированных рабочих // Духовно-нравственные ценности и профессиональные компетенции рабочей и учащейся молодежи : сборнике научных трудов VIII Международной научно-практической конференции. Первоуральск, 2014. С. 253-259.

УДК 681.3.07

**Штерензон В. А., Соловьева А. Л.**

# ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ НИРС СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

***Вера Анатольевна Штерензон***
*кандидат технических наук, доцент*
*v.shterenson@gmail.com*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,*
*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,*
*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», Россия, Екатеринбург,*
***Анна Леонидовна Соловьева***
*студент*
*a.l.solovyova@yandex.ru*
*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург*

# CLOUD TECHNOLOGIES AND STUDENT'S RESEARCH WORK ORGANIZING IN VOCATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY

***Vera Anatolyevna Shterenzon***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*
***Anna Leonidovna Solovyova***
*Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg*

*Аннотация. В статье рассматриваются вопросы организации НИРС, особенности и возможности современных облачных технологий, а также*

*предложения по интеграции облачных технологий и технологий проектного обучения для организации научно-исследовательской работы студентов профессионально-педагогического вуза.*

*Abstract. The article examines the questions of student's research organizing, features and capabilities of modern cloud technologies, integration of cloud technologies and project training for student's research organizing in a vocational pedagogical university.*

*Ключевые слова: НИРС, облачные технологии и сервисы, проектное обучение.*

*Keywords: student's research organizing, cloud technologies and services, project training.*

*Введение*

Современный этап развития профессионального, корпоративного и дополнительного образования, тотальное внедрение инфокоммуникационных систем и технологий в образовательные среды, системы и процессы серьезным образом «подкорректировали» сложившиеся за последние десятилетия XX в требования к содержанию и качеству подготовки преподавателей системы профессионального образования. В научно-педагогической литературе можно найти много определений понятию «качество образования», но при детальном анализе легко выкристаллизовывается главная идея: «Качество образования – это некая интегративная характеристика системы образования (как, в общем, так и в конкретном случае), которая отражает степень соответствия конечного результата процесса обучения уровню и тенденциям цивилизационного развития (научно-технического, социально-экономического, морально-этического и т.д.), сформулированным в законодательно-нормативных документах, а также государственным, социальным и личностным запросам». С этих позиций понятна закономерность появления многочисленных высказываний о падении качества образования (как общего, так и профессионального) и непрерывный каскад реформ и «реформочек» разных

уровней общей системы российского образования. Низкий уровень осуществления новых идей и замыслов в сфере образования во многом обусловлен недостаточной творческой и креативной активностью определенной части педагогов [12] системы профессионального образования.

Объем информации, производимой, обрабатываемой и циркулирующей в обществе (бизнесе, производстве, образовании, в быту и т.д.) растет год от года в геометрической прогрессии. Каждый ощущает это на себе, в каждой сфере деятельности меняется структура, содержание и плотность интеллектуальных и физических действий. И примитивные навыки (эпохи конца XX века) работы с автоматизированными средствами не спасают от информационной перегрузки и не дают возможности их обладателям оптимально управлять возросшими информационными потребностями и потоками. В таких условиях конкурентными преимуществами обладают специалисты с гибким мышлением, способные самостоятельно адаптироваться (развиваться, актуализироваться) к изменяющимся условиям своей профессиональной деятельности, нацеленные на непрерывный профессиональный рост и формирование новых компетенций, способные на основе анализа сложившейся ситуации делать выводы и принимать решения, прогнозировать последствия своих действий.

Можно констатировать, что к настоящему времени сложились социальные (потребность общества в личности педагога профессионального обучения, способной к преобразовательной, конструктивной деятельности, профессиональной мобильности), теоретические (разработанность комплекса вопросов теории педагогики, психологии, философии развития творческой личности в процессе обучения), и практические (передовой опыт становления творческого потенциала будущих преподавателей) предпосылки изменения системы подготовки педагога профессионального образования к творческой преобразовательной работе [12].

Уже давно и неоднократно было доказано, что «…творческие способности могут развиваться только в деятельности…» [12]., и формирование у

выпускников вузов творческих качеств «возможно только на основе органического сочетания процесса обучения с учебно- и научно-исследовательской работой путем включения исследований в учебные планы и во все виды занятий» [24, С.21-22 Воронин] [8]. Поэтому актуально создавать и использовать для развития будущих преподавателей системы профессионального образования такие новые средства, которые «… позволяют перенести акцент с обучения как процесса пассивного, репродуктивного усвоения знаний на обучение с высокой степенью творческой самостоятельности…» [12].

Особое место на рынке ИТ-технологий сегодня занимают облачные сервисы. Облачные вычисления — один из главных и активно развивающихся трендов последнего времени, рынок облачных технологий стабильно растет, причем не только в мире, но и в нашей стране [5]. «Облако» – среда для хранения и обработки информации, объединяющая в себе аппаратные средства лицензионное программное обеспечение, каналы сетевой связи, а также техническую поддержку пользователей. Облачные технологии - это современные ИТ-технологии, основной принцип действия которых заключается в предоставлении пользователям удаленного доступа к центрам и программному обеспечению обработки данных. Другими словами, это технологии, которые не предполагают наличия у клиентов высокопроизводительных компьютеров и позволяют объединять ИТ-ресурсы различных распределенных аппаратных платформ в единое целое и предоставлять пользователю доступ к ним через сеть Интернет [4,5]. Это очень многофункциональный и эффективный инструмент, возможности которого пока недостаточно используются в образовательных технологиях. К сожалению, во многих вузах образовательные программы, образовательные технологии, учебно-методическое обеспечение дисциплин, практически, «… не учитывает возможности использования облачных решений, базовые функциональные возможности которых отвечают всем основным требованиям к учебному программному обеспечению» [5].

В системе профессионального образование существует много противоречий, именно они являются основой развития новых парадигм, концепций, форм, образовательных технологий и определяют актуальность многочисленных научно-педагогических исследований в теории и практике профессионального обучения. Налицо противоречие между стремлением к индивидуальному творческому процессу становления личности и массово-репродуктивным характером организации педагогического процесса. Также можно выделить противоречие «… между требованием подготовки специалистов, способных нестандартно решать возникающие в профессиональной деятельности задачи, и крайне формализованной (и устаревшей) организацией научно-исследовательской работы студентов [6] во многих вузах, не способствующей формированию креативного отношения к работе будущего педагога профессионального обучения.

Авторы полагают, что указанным противоречием определяется актуальность данной работы.

*Краткий анализ литературных источников*

Развитие и совершенствование НИРС как обязательного компонента системы подготовки специалистов всегда являлось одной из важных проблем педагогики и психологии высшей школы [13]. Проблемой организации студенческого научного творчества как обязательного компонента системы подготовки специалистов, в разное время занимались [13]: Г. Н. Александров, Г. С. Альтшуллер, Ю. К. Бабанский, В. П. Беспалько, А. А. Вербицкий, П. Я. Гальперин, И. Я. Лернер, М. И. Махмутов, С. Я. Рубинштейн, Н. Ф. Талызина, Г. И. Щукина и др. Проблему развития творческих способностей студентов в процессе научной деятельности вузов исследовали: С. И. Архангельский, П. А. Владиславлев, Б.Л. Вульфсон, Т. С. Георгиева, М. В. Кларин, Ю. Е. Логинова и др.[10].

С позиций системного анализа научно-исследовательская работа является [10] одним из основных компонентов профессиональной подготовки студентов и важным средством формирования их готовности к профессио-

нальной деятельности. С позиции организации научно-исследовательская работа студентов профессионально-педагогического вуза определяется [10] как комплексная, целенаправленная, органически стройная система повышения уровня готовности студентов к педагогической деятельности и воспитания будущего педагога-исследователя. Главные цели НИРС были сформулированы следующим образом [13]: развитие комплекса исследовательских знаний, умений и навыков у каждого студента; содействие решению актуальных научно-технических задач, получение общезначимых научно-практических результатов; развитие творческой активности по специальности у каждого студента (в соответствии с его индивидуальными особенностями).

В научно-исследовательской работе, как системе, выделяются следующие основные компоненты [13]: аудиторная учебно-исследовательская работа студентов (осуществляется в воспитательно-образовательном процессе); внеаудиторная научно-исследовательская работа студентов; научно-техническое творчество (студенческие кружки и объединения) и организационно-массовые мероприятия научного характера (конференции, форумы, олимпиады, деловые игры и пр.). Содержание компонентов организации научно-исследовательской работы студентов заложено в образовательной программе и всегда обусловлено требованиями к уровню профессиональной подготовки студентов. Особое место занимает НИРС в процессе подготовки выпускных квалификационных работ (ВКР). При выполнении научных студенческих работ всех уровней (доклад, реферат, конкурсная научная работа, ВКР и пр.) обучаемый обязан продемонстрировать свое умение собирать, анализировать, группировать, классифицировать учебную и научную информацию (с использованием современных информационно-поисковых систем и технологий); выполнять необходимые расчеты и обрабатывать графическую информацию (с использованием соответствующих компьютерных программ); синтезировать новые структуры и данные; применять современные методы исследования; владеть современной терминологий по теме исследо-

вания; логически и последовательно излагать основные положения своей работы и результаты; делать правильные обобщения и выводы; формулировать конкретные рекомендации и делать предложения для эффективного практического использования результатов своей научно-исследовательской работы.

Однако уровень организации НИРС и формирования навыков научно-исследовательской работы в современной отечественной высшей школе не в полной мере отвечает задачам быстрого освоения и успешного внедрения достижений науки и техники [13]. Часто научно-исследовательская работа студентов оказывается непродуктивной, формально выполняемой или неудовлетворяющей требованиям образовательной программы, что приводит к подготовке преподавателей низкого уровня мастерства [1]. Несмотря на существование потребности студентов в самовыражении в процессе НИРС и проявлении свободы творчества, преподаватели [8] в силу инертности и недопонимания важности инновационного сопровождения НИРС чаще всего используют традиционные методы руководства исследовательской работой студентов, что приводит преимущественно к действиям по заданному (зачастую устаревшему) алгоритму. Анализ существующего положения дел в различных вузах (включая профессионально-педагогические) показывает, что уровень успешности научно-исследовательской работы студентов определяется, прежде всего, уровнем креативности и творческого педагогического мастерства преподавателя, его стремлением к саморазвитию и изучению новых знаний, применению новейших средств и технологий научного исследования и желанием увлечь в этом позитивном движении к новым знаниям и навыкам и студентов.

В условиях инновационных тенденций в высшей школе целесообразно говорить о проектном обучении как о дидактическом приеме в образовательной деятельности. Проектная деятельность в качестве дидактического средства является интегративным видом деятельности, обеспечивающим координацию различных сторон процесса обучения (содержательной, процессуальной и др.), синтезирующим в себе элементы познавательной, преобразова-

тельной, профессиональнотрудовой, исследовательской, коммуникативной, учебной, теоретической и практической деятельности [2]. Проблемам организации проектного обучения на современном этапе посвящены исследования В. Васильева, В. В. Гузеева, Е. С. Заир-Бека, И. А. Зимней, Л. М. Иляевой, И. Ю. Малковой, Е. С. Полата, П. А. Петрякова и др. [7]. Современные отечественные исследователи В. В. Гузеев, М. В. Кларин, О. С. Круглова, Д. Г. Левитес, Е. С. Полат, И. Д. Чечель и другие рассматривают проектное обучение на качественно новом уровне: как целостную технологию обучения, способствующую овладению учащимися методологическими знаниями, умениями, навыками как основы дальнейшего самообразования; как средство развития способностей обучаемых, исследовательских умений, социальных навыков и пр. [11].

Сегодня уже поздно обсуждать вопрос, нужны ли и эффективны ли «облачные» технологии. Этот тренд в развитии информационных технологий невероятно востребован, активно развивается и тенденция к резкому сворачиванию работ в этом направлении явно не просматривается. Наоборот, на рынке наблюдается дефицит специалистов, способных применять облачные технологии в своей профессиональной деятельности. По прогнозам Международной исследовательской и консалтинговой компания IDC[5] российский рынок облачных услуг к 2020 году составит 647 млн. долл. Активно разрабатывается программное обеспечение для облачных вычислений и сервисов (основные разработчики Microsoft, VMware, Google [5]), растет спрос на учебные центры и курсы по изучению корпоративных облачных систем и технологий, крупные вычислительные облака состоят из тысяч серверов, размещенных *в центрах обработки данных* (ЦОД). Они обеспечивают ресурсами десятки тысяч приложений, которые одновременно используют миллионы пользователей [3].

В настоящее время принято выделять следующие модели обслуживания облачных технологий [3]:

- *SaaS (Software as a Servise)* – потребителю предоставляется доступ к приложениям как к сервису, то есть приложения провайдера запускаются в облаке и предоставляются пользователям по требованию как услуги;
- *PaaS (Platform as a Service)* – потребителю предоставляются приложения (созданные или приобретенные) как набор услуг. В него входят, в частности, промежуточное ПО как услуга, обмен сообщениями как услуга, интеграция как услуга, информация как услуга, связь как услуга и т.д.;
- *IaaS ( Infrastructure as a Service)* – потребителю предоставляется набор физических ресурсов, таких как серверы, сетевое оборудование и накопители, предлагаемые заказчикам в качестве предоставляемых услуг.

Услуги SaaS сейчас лидируют на облачном рынке, а активней всего растет направление IaaS [5]. Сегодня существует достаточное количество облачных решений (операционные системы, офисные приложения и др.), которые можно использовать в учебных целях не только как принципиально новое средство, но и в качестве альтернативы традиционному ПО [5]. Безопасность, стабильность и простота использования облачных вычислений в сфере образования приводит к широкому внедрению облака в образовательных учреждениях всех типов и размеров [3].

Облачные технологии обладают следующими очевидными положительными особенностями для их использования в образовательной деятельности: *для учебного заведения:*

- возможность более широкого применения дистанционных образовательных технологий для студентов всех форм обучения (включая людей с ограниченными возможностями), снижение потребности в специализированных компьютерных аудиториях;
- экономия финансовых средств на дорогостоящем техническом и программном обеспечении для учебного процесса; экономия серверного дискового пространства (все необходимые данные хранятся на «облаке»);

- все проблемы с техническим, программным, организационным обеспечением решаются компанией, предоставляющей облачные сервисы.

*для студентов и преподавателей:*

- отсутствие необходимости во внешних носителях информации, простой и легкий доступ из любой точки местонахождения к методическому и программному обеспечению в «облаке», отсутствие необходимости в архивировании данных, минимальный риск потери данных;
- минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательным условием является лишь наличие доступа к сети Интернет) [9];
- большинство предоставляемых облачных сервисов высокого уровня достаточно просты в освоении и использовании;
- возможность рациональной организации и контроля (в режиме online) совместной работы студентов и преподавателей над общим проектом;
- облачные офисные пакеты имеют функцию совместного доступа [5], которая может упростить преподавателям процесс проверки результатов аудиторной и внеаудиторной работы студентов.

К основным отрицательным моментам использования облачных технологий можно отнести обязательное наличие у пользователя высокоскоростного надежного доступа в Интернет и вопросы обеспечения защиты информации.

Как следует из выше сказанного, облачные технологии можно использовать на любом этапе обучения, будь то начальная школа или выпускные курсы университетов [5] потому, что «облако» сегодня может предоставить пользователю возможности для проектирования и моделирования, математических вычислений, программирования, работы с графикой и многое другое. Применение облачных технологий в обучении формирует у пользователей новые информационные, профессиональные и коммуникативные навыки.

*Облачные сервисы в организации НИРС*

Современная организация учебного процесса в вузе предполагает смещение акцента в целях и содержании обучения - с «знаниево- ориентированного» на компетентностно-ориентированное, на становление личностного творческо-преобразовательного опыта студента. Последнее особенно важно при подготовке студентов профессионально-педагогических вуза – будущих преподавателей для системы профессионального образования. Для них выполнение работ учебно- и научно-исследовательского характера значимо тем, что обеспечивает включение студентов в активную познавательную и креативную деятельность [12], результаты которой можно внедрять в образовательных учреждениях в рамках педагогических практик и выпускных квалификационных работ.

Однако, исследования показали, что у большинства студентов профессионально-педагогических вузов интерес и социально-психологическая готовность к исследовательской работе (как целостной характеристики личности студента) предшествующими этапами обучения (школа, колледж и др.) не сформированы [13]. Этот факт объясняется неумением студентов обобщать и интегрировать знания, полученные в рамках изучения дисциплин и в рамках НИРС, и формировать некое общее интегративное знание по своему профилю подготовки. А успех в НИРС немыслим без проявления интереса к ней со стороны студентов, без понимания ими важности НИРС в общей системе их профессиональной компетентности [1].

Опыт показывает, что серьезные знания и навыки использования самых современных информационных технологий всегда дают их обладателю конкурентное преимущество в профессиональной самореализации, а также помогают легче осваивать новые области и виды деятельности. В этом смысле применение облачных технологий в обучении – идеальный способ привлечения интереса современных студентов (так называемых, «цифровых аборигенов» по определению М.Пренски - Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants // On the Horizon. MCB University Press: Vol. 9, N 5. October, 2001.) к содержательной стороне их профессиональной подготовки. Можно сказать,

что спрос на облачные курсы стимулирует сама российская система высшего образования [5].

На основе исследования многочисленных работ по теме статьи авторы полагают, что организация НИРС в профессионально-педагогических вузах сегодня может быть эффективной при интеграции хорошо зарекомендовавших себя проектных методов обучения [Пр метод]и облачных технологий. В отличие от студентов других направлений подготовки студенты профессионально-педагогических вузов в рамках психолого-педагогических дисциплин изучают проектные и проблемные методы обучения. А вот системных знаний по облачным технологиям им недостает.

Авторы статьи полагают, что в рамках кафедры НИРС должна быть организована системно с первого курса обучения и предлагают структурно-содержательную модель организации НИРС, которая заключается в интеграции преимуществ проектного метода и достоинств облачных технологий: *на первом этапе* (1-й курс) в рамках изучения дисциплин «Информатика» или «Информационные технологии в профессиональной деятельности» или в рамках факультативов и дополнительных образовательных программ студенты (будущие бакалавры профессионального обучения) изучают возможности и основы работы с современными облачными сервисами.

Одним из ярких примеров удобного и простого программного обеспечения облачных является продукт *Office* 365, компании *Microsoft*. *Office* 365 – это пакет облачных услуг, составляющими звеньями которого являются такие продукты, как [5]:

- офисные программы - *Office Web Apps (Word, Excel , Power Point online)*
- программа-коммуникатор - *Skype* для Бизнеса
- внутренние и внешние сайты - *SharePoint*
- хранилище документов - *One Drive*
- бизнес-аналитика*(BI)* и бизнес-процессы - *Outlook*

- электронная почта – *Exchange online*

Одним из преимуществ продукта *Office 365* является то, что подписка для образовательных учреждений предоставляется бесплатно [5].

*На втором этапе* (2-й курс) студенты в рамках дисциплины НИРС изучают основы и методологию научно-исследовательской работы, особенности проектного подхода, актуализируют знания по технологиям проектного обучения, формируют адекватное понимание значения НИРС для подготовки ВКР и дальнейшей профессиональной деятельности;

*На третьем этапе* (3-й курс) студентам предлагаются для учебно-научного исследования темы по профилю и профилизации подготовки. Темы должны быть обязательно сформулированы с учетом содержания профильной подготовки и будущей ВКР, так чтобы при работе над ними студент активизировал и систематизировал уже имеющиеся у него знания по профильным дисциплинам и самостоятельно получил новые знания по пройденным дисциплинам и частично по далее изучаемым дисциплинам. Академическая группа делится на подгруппы из 2-3 человека с распределением ролей и функционала каждого студента. В одном из облачных хранилищ («Google Диск», Dropbox, «Яндекс.Диск», Mega и др) преподаватель создает рабочее пространство группы, а в нем – рабочую область для каждой подгруппы. Студенты создают в облаке все необходимые документы (с общим доступом), выполняют поисковые, вычислительные, системно-аналитические действия, совместно готовят реферат, доклад и презентацию для публичной защиты. Роль Администратора выполняет преподаватель.

Авторы статьи полагают, что уже на этом этапе целесообразно применять «облачное проектное обучение» для совместной разработки студентами более качественно проработанных методических материалов в рамках педагогических практик. Да и сами практики (особенно технологическую и преддипломную) целесообразно наполнить «облачным проектным обучением». На этом этапе необходимо создать систему мотивов, делающей НИРС при-

влекательной для студента, важно научить студентов самостоятельно оценивать новизну и практическую ценность и применимость выполненной ими работы. Особое внимание нужно обратить на изучение мнения студентов о прошедшем этапе НИРС, выявить причины удачных и неудачных результатов, оценить совместимость студентов в мини-группах.

*На четвертом этапе* (4 курс) мини-группы укрупняются до 4-5 человек, каждая из них получает проект, аналогичный по структуре и содержанию выпускной квалификационной работе. Совместное выполнение такого проекта, подготовка его к публичной защите помогает студентам более адекватно оценить уровень своей готовности к выполнению и защите ВКР. Анализ работы студентов в мини-группах позволяет гибко переформатировать студенческие мини коллективы, выявлять студентов, способных к творческой НИРС, формировать из них команды на профессиональные конкурсы и олимпиады.

*Заключение*

Развитие и совершенствование НИРС как обязательного компонента системы подготовки специалистов всегда являлось одной из важных проблем педагогики и психологии высшей школы [13]. На современном этапе развития профессионально-педагогического образования НИРС является неоспоримо важным компонентом [10] реализации компетентностно-ориентированного подхода в обучении. Использование облачных технологий в УИРС и НИРС формирует у студентов адекватное представление о мире и функционале современных информационных технологий и их возможностях для профессионального образования 21 века. Облачные технологии позволяют создавать и объединять различные по объему и профилю подготовки студенческие группы на уровне кафедры, факультета, университета; сегодня можно создавать творческие межвузовские студенческие коллективы и можно говорить об облачных технологиях НИРС в рамках международного межвузовского сотрудничества.

## *Список литературы*

1. Авдеева Л. Ф. Психолого-педагогические факторы успешности научно-исследовательской работы студентов: дисс.канд.пед.наук. – Ленинград (Санкт-Петербург), 1984. – 235 с.

2. Антюхов А. В. Проектное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы / А. В.Антюхов // Высшее образование в России –2010. – № 10. – С. 26-29.

3. Батура Т. В. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития [Электронный ресурс] / Т. В.Батура, Ф. А.Мурзин, Д. Ф.Семич // Программные продукты, системы и алгоритмы. – 2014. – №1 URL: http://swsys-web.ru/cloud-computing-basic-concepts-problems.html (дата обращения 15.01.18).

4. Веришагина П. Ю. Актуальность использования облачных технологий в дополнительном профессиональном образовании [Электронный ресурс] URL: http://www.tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2016/lich-i-prof-razvitie-ped/7/vereshagina.pdf (дата обращения15.01.18).

5. Гореткина Е. Освоение облачных сервисов — прихоть или необходимость? [Электронный ресурс] URL: https://www.itweek.ru/its/article/detail.php?ID=193154 (дата обращения15.01.18)

6. Данилова И. Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе : дисс.канд.пед.наук. – Москва, 2010. –172 с.

7. Девятова И. Е. Организация проектного обучения как фактора формирования самостоятельности учащихся общеобразовательной школы : дисс. канд. пед. наук. – Челябинск, 2002. – 165 с.

8. Петрова Д.Г. Методическое сопровождение научно-исследовательской работы студентов педагогических вузов в предметной области "Технология": дисс.канд.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2005. – 159 с.

9. Ратужная Е. А. Облачные вычисления: новые технологии в образовании [Электронный ресурс] / Е.А.Ратужная, В. А. Ковальчук // Электрон-

ный научный журнал «Международный студенческий научный вестник» – 2014. – №1 URL: https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=11820 (дата обращения 15.01.18).

9. Свиридова В. С. Научно-исследовательская работа студентов педагогического колледжа как средство формирования их готовности к педагогической деятельности: дисс.канд.пед.наук. – Кемерово, 2002. – 262 с.

10. Степанова И. М. Технология проектного обучения как средство формирования учебно-познавательной самостоятельности студентов младших курсов педагогических вузов : учебный предмет "Иностранный язык": дисс. канд. пед. наук. – Мурманск, 2002. – 164 с.

11. Торгашина Т. И. Научно-исследовательская работа студентов педагогического вуза как средство развития их творческого потенциала: дисс.канд.пед.наук. – Вогоград, 1999. – 209 с.

12. Цыганкова А. С. Развитие идеи научно-исследовательской работы студентов в отечественной дидактике высшей школы :70-80-е гг. XX в. : дисс.канд.пед.наук. – Хабаровск, 2007. – 225 с.

УДК 004.9

**Ярина С. Ю., Суслова И. А.**

## ГЕЙМИФИКАЦИЯ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

***Светлана Юрьевна Ярина***

*svetlana-yarina93@yandex.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург, Россия*

***Ирина Александровна Суслова***

*канд. пед. наук, доцент*

*ipik@yandex.ru*

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург, Россия*

## GAMIFICATION: FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE

***Svetlana Yurievna Yarina***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia*

***Irina Aleksandrovna Suslova***

*Russian State Vocation Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia*

***Аннотация***. *В статье раскрывается понятие геймификации, описываются принципы бихевиоризма, лежащие в основе геймификации, а также приводятся примеры как отечественных, так и зарубежных разработок, с успехом использующих данную технологию.*

***Abstract***. *The article reveals the concept of gamification, describes the principles of behaviorism, the underlying of gamification, and provides examples of both domestic and foreign developments, successfully using this technology*

***Ключевые слова:*** *геймификация, образование*

***Keywords***: *gamification, education*

Согласно позиции Кевина Вербаха – ведущего открытого курса по геймификации (gamification) в рамках проекта онлайн-образования Coursera, геймификация – это использование элементов игры и технологий создания игр в неигровом контексте.

В основе геймификации лежат два принципа бихевиоризма: наблюдение и обратная связь. Это означает, что следует обращать внимание на то, какие поступки люди совершают в реальности, а также то, что когда человек получает видимую обратную связь в ответ на свое поведение, то это побуждает его к реакции.

В итоге получается замкнутый круг: действие – обратная связь – реакция; таким образом, создается мотивация.

Обратная связь является важной составляющей большинства видеоигр. Когда игрок что-то делает в игре, он набирает очки. Ему не нужно ждать, пока игра закончится, чтобы узнать, насколько хорошо он играл. Обратная связь используется также и в геймификации. Например, индикатор степени заполнения профиля в различных социальных сетях.

Эффективность метода основывается именно на том, что у людей определенный результат начинает ассоциироваться с тем, что происходит в ходе игры или в рамках какой-то другой геймифицированной системы. Например, этот принцип используется во многих мобильных играх, где игрокам предлагается создать свою виртуальную ферму, на которой они могут разбить грядки, выращивать овощи и фрукты, а затем продавать их. Однако у таких игр есть особенность: урожай может погибнуть, поэтому игроку нужно время от времени заходить в игру, чтобы полить грядки. У каждого вида культур свое время созревания. Игроку хочется собрать урожай, потому что он может использовать его для чего-то еще. В итоге, благодаря такой концепции, игра смогла реализовать принцип «механики назначенной встречи», т.е. игрок знает, что через определенное время должен зайти в игру, чтобы совершить определенное действие, что формирует у него привычку регулярно заходить в игру, чтобы контролировать ситуацию. Это очень типичный для бихевиоризма подход.

Для того чтобы была возможность применять перечисленные идеи в геймификации, нужно дать пользователю получить выгоду. Что-то, что покажется ему ценным, несмотря на то, что оно не существует в материальном мире, и его нельзя обменять на деньги. Привычка подкрепляется за счет того, что пользователь регулярно получает эти награды. Встречающиеся нам геймификационные системы PBL-типа (Очки, Бейджи, Списки лидеров) зачастую основываются на методе наград.

Причина привязанности к наградам связана с биохимическими процессами мозга, а именно с дофаминовой системой. Дофамин – это нейромедиатор, вырабатывающийся в ответ на удовольствие и связанный с обучением.

Получение чего-то, что рассматривается игроком как награда, может вызывать высвобождение дофамина. На этом принципе основано формирование условного рефлекса. Человек начинает ощущать, что ему нужно вернуться и снова повторить деятельность, вызвавшую удовольствие.

Геймификация, ориентированная на бихевиористский подход, использует награды, чтобы вызвать у пользователя выброс дофамина, и, в конечном итоге, привыкание к определенной деятельности [1].

С каждым годом увеличивается число образовательных сервисов, использующих геймификацию в своем процессе. Ее применяют школы, колледжи, университеты и другие образовательные учреждения по всему миру.

Например, Ли Шелдон рассказывает о своем опыте создания курса в учебном заведении по образу многопользовательской игры, который стал очень успешным и показал свою состоятельность в виде хорошей успеваемости учеников и их заинтересованности. Если говорить о геймификации всего процесса онлайн-обучения, то тут можно встретить разные подходы. Один из них заключается во внедрении элементов геймификации в систему управления обучением. Другой подход заключается в параллельной геймификации системы управления обучением и самой системы обучения [2].

Существует большое количество сервисов и сообществ, использующих геймификацию для образования:

- Codecademy – обучение программированию на языках: JavaScript, HTML, Python, Ruby;
- Code School – курсы по обучению программированию;
- Motion Math Games – мобильные игры по математике;
- Mathletics – программа для школ, направленная на привлечение детей к математике через игры и соревнования;
- Spongelab – платформа для персонализированного научного образования;

- Foldit – решение научных задач как паззлов, онлайн-игра, разработанная Центром Игровой Науки при Университете Вашингтона. Суть игры заключается в складывании протеинов;
- LinguaLeo.ru – это интересный и эффективный способ изучить английский язык;
- Radix – образовательная игра, созданная совместно с учителями в Массачусетском технологическом институте;
- Zombie-Based Learning – обучение с применением тематики зомби и игровых элементов для построения обучающего курса. Предложен школьным учителем Дэвидом Хантером, который преподает своим ученикам географию, − традиционный учебник заменен графическими материалами с зомби, а уроки содержат элементы игры;
- MinecraftEdu – это онлайн-симулятор, в открытом мире которого игроки могут создавать из блоков все, что захотят, а также взаимодействовать с другими игроками;
- World of Classcraft (WoC) − это происходящая в классе игра, похожая на такие традиционные MMORPG-игры, как World of Warcraft: когда школьники успешно справляются с заданием, то получают очки опыта и могут повысить уровень своего персонажа, а также получить специальные способности. В роли врагов выступают домашние задания, а боссы – контрольные работы и тесты.

В России тоже существуют примеры образовательных систем на основе игропедагогики, например, центр онлайн-обучения педагогов «Экстерн». В своей деятельности они используют такие технологии как: мотивационный анализ; перевернутый класс; игровое образование; индивидуальная траектория обучения; рейтинговая система оценки и дополнительные средства мотивации; интерактивные кейсы, командные исследования, проектная работа.

Также существует «Академия игропрактики», находящаяся в г. Красноярске. Это профессиональное сообщество, объединяющее игро-

практиков и практиков Игры всех школ и направлений, разделяющих цели и ценности Академии. В своей деятельности занимаются исследованием игр и игрового подхода, готовят специалистов в области игропрактики, разрабатывают геймифицированные проекты.

В Москве находится образовательное бюро «СОЛИНГ», которое ориентировано на инновационный и образовательный рынок и социально-направленную деятельность. В команду входят социотехнологи, педагоги-новаторы, опытные мастера ролевых игровых технологий, программисты.

АНО «Живые игры» – организация из Екатеринбурга, занимающаяся разработкой игр, решением проблем бизнеса, студентов, преподавателей и государственных чиновников в Москве, Санкт-Петербурге, Сибири, на Урале и Дальнем Востоке и за границами России. Они располагают большим опытом разработок и имеют в нем следующие игровые решения:

- Планета Альфа – большая игра со встроенным компьютерным симулятором, для компаний, в которых ценят качество коммуникаций между сотрудниками;
- Сталкеры – антуражное командное action-приключение, использующее навыки адаптации, коммуникации, целеполагания и задействующее лидерские качества;
- Ролевой методический лагерь, предназначенный для коллективного творчества.

Проектная группа «Игровая инициатива» – команда из Томска, разрабатывающая образовательные игры для университетов и школ, в том числе для Томского политехнического университета, для бизнеса и событий и конференций.

Разработки команды основываются на трех ключевых возможностях игровых технологий: проектируемый опыт, моделирование и вовлечение в активность.

### *Список литературы*

1. Вербах К. Курс «Геймификация» / К. Вербах [Электронный ресурс] // Сервер онлайн-образования «Coursera». – Режим доступа: https://www.coursera.org/learn/gamification (дата обращения: 10.01.2018).

2. Павлов, Я. Ю. Возможности применения геймификации в онлайн-обучении / Я. Ю. Павлов, С. А. Кочина [Электронный ресурс] // Новые вызовы для педагогики и качества образования: массовые открытые онлайн курсы, облачные сервисы, мобильные технологии. – Москва, 2014. – Режим доступа: http://conference2014.iite.unesco.org/wp-content/uploads/2014/11/Pavlov-Kochina.pdf (дата обращения: 10.01.2018).

Научное издание

# Наука. Информатизация. Технологии. Образование

**Материалы XI международной научно-практической конференции**

Екатеринбург, 26 февраля–2 марта 2018 г.

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка: Б. А. Редькина

Подписано в печать 21.02.2018 Бумага офсетная Печать офсетная Формат 60x84 1/8
Усл. печ. л. Уч.-изд. л. Тираж 20 экз. Заказ № 6308
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Отпечатано в типографии ООО «Издательство УМЦ УПИ»
г. Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2
Тел.: (343) 362-91-16, 362-91-17