Наука. Информатизация. Технологии. Образование

Материалы XIV международной научно-практической конференции

Екатеринбург, 1–5 марта 2021 г.

Екатеринбург

РГППУ

2021

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально педагогический университет» (Институт инженерно-педагогического образования)
Научный центр Российской академии образования РГППУ
совместно с организациями-партнерами:
Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
(Физико-технологический институт, кафедра экспериментальной физики)
ФБГОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
(Институт энергетики и автоматизированных систем, кафедра бизнес информатики и ИТ)
при поддержке:
Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН, г. Москва

Наука. Информатизация. Технологии. Образование

Материалы XIV международной научно-практической конференции

Екатеринбург, 1–5 марта 2021 г.

Екатеринбург
РГППУ
2021

УДК 004:[37+001](082)

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

Н34

Наука. Информатизация. Технологии. Образование.: материалы XIV международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2021»
1–5 марта 2021 г. г. Екатеринбург / ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». – Екатеринбург, 2021. – 607 с.

В сборнике представлены материалы XIV международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2021», 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 978-5-8295-0699-5

© ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Баранов А. В., Петров Н. Ю. Использование смартфонов при организации проектно-исследовательской деятельности школьников в элективном курсе физики 10

Братищенко В. В. Автоматизация управления учебным процессом в вузе. Опыт разработки, внедрения и эксплуатации 17

Власова Н. С. Значение повышения квалификации по стандартам Ворлдскиллс 25

Волосатова Т. М., Беломойцев Д. Е. Генерация образовательного контента на основе эволюционных методов проектирования и технологий распределенного реестра 33

Воробьева Ю. А., Окуловская А. Г. Опыт организации и проведения VR-конференции 41

Гастева А.А. Информационно-аксиологический подход в обучении школьников с ограниченными возможностями здоровья 47

Главацкий С. Т., Бурыкин И. Г. Преподавание фундаментальных основ искусственного интеллекта как реализация концепции нового научного знания 57

Другова Е. А., Журавлева И. И. Развитие универсальных компетентностей студентов в формате микрообучения: кейс Томского государственного университета 67

Завозкин С. Ю. Информационная система для отслеживания и поощрения достижений студентов 75

Зубко В. С., Федулова К. А. Разработка электронного учебного курса для изучения систем автоматизированного проектирования для реализации технологий твердотельного моделирования 82

Карасик Д. А. Проектное обучение глазами студента университета 87

Караулова О. А., Киреева Н. В. Внедрение 1С:Университет проф в вузах ... 94
Карманова Е. В. Автоматизированный контроль при обучении программированию на python с использованием плагина coderunner lms moodle ... 102
Комлык А. А., Слащев А. Н. Математические и правовые аспекты электронной подписи ... 109
Крылова Д. И., Давлеткиреева Л. З. Методика использования социальных сетей «Вконтакте» и «Инстаграм» для образовательных организаций высшего образования ... 115
Куимов В. С., Носакова Т. В. Цифровые процессы в высшем образовании 124
Новгородова Н. Г. Высшее инженерное образование от СССР до современного вуза ... 131
Птицына Л. К., Птицын Н. А., Птицын А. В. Интеллектуализация определения цифрового следа при персонализации подготовки кадров для цифровой экономики ... 144
Птицына Л. К., Птицын А. В. Интеллектуализация систематизации профессиональных стандартов для научно-образовательной сферы ... 151
Путрик М. Б., Савинцев Н. А. Моделирование временных коронок зубов как лабораторный практикум для студентов биотехнического профиля ... 158
Сарбасова К. К., Ошанова Н. Т. Цифровые образовательные ресурсы применяемые в обучении курса «Информационные коммуникационные технологии» ... 173
Слащев А. Н., Комлык А. А. Интернет вещей в научно-образовательной сфере и их безопасность ... 182
Сысоева Л. А. Подходы к реализации цифровых услуг для обучающихся в электронной информационно-образовательной среде университета ... 188
Федосеев А. А. От электронного репетитора к удаленному обучению ... 195
Фролова О. А. Проблемы и перспективы цифровой образовательной среды в вузе ... 200
Чучкалова Е. И. Эдьютейнмент как актуальная перспектива ... 208

Шагоян Х. В. Новый вектор реализации образовательной деятельности, образовательные онлайн огрегаторы 215
Штанюк А. А. Общественная разработка программ как компонента учебного процесса 226

НАУЧНЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Плаксина Л. Т., Ярошинский А. С. Применение программы прочностного расчета в условиях промышленного предприятия 232
Полищук Ю. В. Автоматизация процесса визуализации структурных схем связи АСУ ТП 239
Пустотина А. А., Баранова А. А., Гузанов Б. Н. Особенности интеграции дистанционного обучения в образовательное пространство технического вуза 247
Сендеров В. Л., Редин Д. В. К вопросу инициирования проекта цифровых платформ онлайн-обучения для повышения конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий на мировом рынке 257
Чудинова Ю. А., Назарова О. Б. Интерактивные тренажеры для изучения устройства оборудования на предприятии: критерии качества 266
Шабанов Р. С., Федулова К. А. Особенности разработки обучающего блога и возможности его использования для реализации технологий корпоративного обучения 275

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Айвазян А. В. 280_Визуализация геометрических изображений в кружках робототехники 280
Гаврилова Е. Н. Использование технологий Microsoft при гибридном обучении иностранному языку в школе 286
Гиматдинова Г. Н.__Обзор цифровых ресурсов по созданию обучающих видео 292

Головачёва М. В. Использование цифровой платформы при обучении студентов СПО профессиональным дисциплинам 298
Дорохова А. А., Федотенко М. А. Подкастинг в обучении математике. образовательное мобильное приложение «Математика вокруг нас. Математические подкасты» 307
Евтюгина А. А., Волкова Л. Е. Реализация потенциала подкастов для расширения функционала электронных словарей 318
Иванов С. Г. Различные показатели фиксирования результатов внедрения средств компьютерной поддержки преподавания геометрии 325
Исаков Н. Н., Федоров Д. С., Бояринцев А. И., Хохлов К. О. Лабораторный практикум для температурных измерений 331
Карташевский В. Г., Киреева Н. В., Поздняк И. С. Электронные образовательные ресурсы как средство визуализации учебного процесса в вузе 339
Кустов А. Е., Федулова К. А. К вопросу разработки интерактивных карточек как эффективного средства организации профессиональной подготовки на предприятии 346
Ларина Т. Б. Программная система для контроля знаний учащихся 351
Окуловская А. Г. Анимационная компьютерная графика как учебная дисциплина 364
Пахарь В. В., Пахарь Е. И., Пахарь В. А. ИКТ во внеурочной деятельности как основа обновления содержания и методов обучения предметной области «Технология» 369
Садыкова Е. Р., Разумова О. В. Использование средств визуализации в процессе обучения геометрии 378
Сазонова Е. А., Клемин Д. А. Некоторые аспекты визуализации данных при разработке учебных материалов 387
Уймин А. Г., Мельников Д. А. Обзор средств моделирования сетевой инфраструктуры при подготовке специалистов по укрупненным группам специальностей 09.00.00, 10.00.00 392

Фаритов А. Т. Использование компьютерных технологий при формировании инженерной компетенции учащихся общеобразовательных учреждений .. 405
Федулова М. А., Кислинская О. В., Аспекты организации бесконтактной работы студентов техникума 414
Федулова К. А. Проектирование процесса подготовки к визуализации учебных элементов при преподавании сложных инженерных дисциплин . 420
Харитонова Е. А., Давлеткиреева Л. З. Применение потенциальных возможностей интерактивных технологий для развития познавательных процессов детей с ОВЗ 425

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА

Баранов А. В. Виртуальные лаборатории физики как инструмент цифровой дидактики 437
Другова Е. А., Журавлева И. И. Три подхода к переходу на смешанное обучение и разным уровням «смешанности» 444
Неупокоева Е. Е. Цифровая дидактика: проблемы поддержки субъектного подхода* 453
Скакунова В. А. Характеристика компонентов профессиональной ИКТ-компетентности учителей иностранного языка 459
Суханов Д. А. Особенности повышения квалификации учителей в электронной информационно-образовательной среде 464

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В БИЗНЕСЕ И НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Богданова Д. А. Об актуальности навыков медиаграмотности в современных условиях пандемии 470
Блохина Н. Ю. О подготовке педагогических кадров к включению в процесс цифровизации образования 476
Кожевников С. М. Организационно-правовые условия распространения авторских средств обучения в цифровой среде 485
Новикова Т. Б., Боброва И. И., Давлеткиреева Л. З. Модернизация системы учёта работы автотранспортной компании 493

Петров Ю. А., Петрова Г. И. Анализ и обработка больших массивов полуструктурированных экономических данных 502
Шмурыгина О. В. Переход к виртуальной мобильности в системе профессионального образования и обучения: опыт Европейского союза ... 510

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИСКУССТВЕ, КУЛЬТУРЕ И МУЗЫКАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Дыльков А. Г. Об использовании электронной информационно-образовательной среды ВУЗа в дистанционном образовании 519
Ежова Н. М., Черношеина Л. А. Информационные технологии — инструмент образования в творческой сфере (профессиональный профиль) 524
Нечаева М. Г., Вахмянина О. В. Компьютерный рисунок: первая ступень к профессии графический дизайнер 534
Смирнова А. А., Буторина Н. И. Мультимедийное сопровождение занятий по фортепиано для развития аналитических способностей учащихся 539

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Жданова Н. Е. Исследование саморегуляции и интернет-зависимости подростков 558
Котова С. С., Хасанова И. И. Эффективные цифровые технологии обучения в высшей школе: проблемы и перспективы 566
Петрова Г. И., Щека Ю. В. Телесность как формообразующий элемент стиля жизни цифрового поколения 572
Торшенко Ю. А. Социальные паттерны поведения в сети как средство оптимизации и персонализации образовательной программы 580
Щипанова Д. Е. Исследование кибербуллинга: разработка диагностического инструментария* 587
Решетникова В. В. Использование информационно-коммуникативных технологий в дистанционном обучении 594

УДК [373.5.016:53]:[371.3:004]

Баранов А. В., Петров Н. Ю.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТФОНОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ЭЛЕКТИВНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

Александр Викторович Баранов
кандидат физико-математических наук, доцент
baranov@corp.nstu.ru
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,
Россия, Новосибирск
Никита Юрьевич Петров
старший преподаватель
n.petrov@corp.nstu.ru
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,
Россия, Новосибирск

THE USE OF SMARTPHONES IN ORGANIZATION OF DESIGN AND RESEARCH SCHOOLCHILDREN ACTIVITIES ON ELECTIVE PHYSICS COURSES

Alexander Viktorovich Baranov
Novosibirsk State Technical University, Russia, Novosibirsk
Nikita Yurievich Petrov
Novosibirsk State Technical University, Russia, Novosibirsk

Аннотация. *В статье рассматривается организация проектно-исследовательской деятельности школьников с использованием современных цифровых технологий. Применение смартфонов в процессе проведения физических экспериментов сказывается на повышении уровня мотивации и расширяет возможности самостоятельной работы обучающихся по выполнению проектов. Смартфоны служат датчиками, измерительными устройствами, системами цифровой обработки и средствами коммуникации. Приведены некоторые примеры использования смартфонов командами школьников при реализации исследовательских проектов.*

Abstract. *The article discusses the organization of schoolchildren design and research activities using modern digital technologies. The use of smartphones in the process of performing physical experiments affects the increase in the level of motivation and expands the possibilities of independent work of schoolchildren on the implementation of projects. Smartphones serve as sensors, measuring devices, digital processing systems and communication tools. Some examples of the use of smartphones by the schoolchildren teams in the implementation of research projects are given.*

Ключевые слова: *проектно-исследовательская деятельность, цифровая дидактика, цифровые устройства, применение смартфонов в образовании.*

Keywords: *design and research activities, digital didactics, digital devices, the use of smartphones in education.*

В настоящее время совершенствование инженерного образования является одним из приоритетных направлений государственной политики в образовательной сфере [1]. Особое внимание сейчас уделяется профориентационной работе в школах, позволяющей вызвать интерес и развить у обучающихся способности к инженерной деятельности. В рамках Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» (утв. Президентом РФ от 4 февраля 2010 г. N Пр-271) оказывается финансовая поддержка обучению школьников

в специализированных классах инженерного профиля. За счет этой поддержки в технических университетах организуются и проводятся специализированные элективные курсы для школьников.

В Новосибирском государственном техническом университете авторами разработан и внедрен межпредметный комплексный элективный курс физики для учащихся инженерных классов лицеев. Курс представляет собой два взаимодополняющих друг друга модуля: «Физический эксперимент» и «Компьютерное моделирование физических процессов» [2]. В том и другом модуле используется проблемный подход и организуется командная проектно-исследовательская деятельность, которая является важным инструментом формирования инженерного мышления учащихся.

При организации учебной проектно-исследовательской деятельности существуют две взаимосвязанные проблемы: проблема эффективной мотивации обучающихся и проблема способов организации их самостоятельной деятельности. Организация обучения в данном формате требует от учащихся достаточно большого объема самостоятельной работы. При этом в домашних условиях у школьников нет доступа к измерительному оборудованию, которое обычно предоставляют вуз и школа. Одним из направлений в реализации проектно-исследовательской деятельности, позволяющим в определенной степени решить вышеуказанные проблемы, является использование цифровых устройств (смартфоны, ноутбуки, персональные компьютеры и т. д.) в качестве основы домашней лаборатории школьника.

На сегодняшний день у подавляющего большинства учащихся имеется несколько цифровых устройств. У ряда школьников даже есть 3D принтеры в их распоряжении. Цифровые устройства стали неотъемлемой составляющей жизни обучающихся. Значительную часть своего времени многие школьники в той или иной степени используют свои устройства, в особенности смартфоны. Использование смартфонов для проведения физических экспериментов может не только повысить мотивацию школьников к занятию естественнонаучными дисциплинами, но и раскроет для них потенциал цифровых устройств,

поможет взглянуть на них с новой стороны, а также позволит каждому организовать свою домашнюю физическую лабораторию.

Особенно актуальным применение цифровых устройств и технологий становится при организации дистанционной работы со школьниками.

Современный смартфон обладает большим набором датчиков, таких как: датчик магнитного поля, акселерометр, датчик освещенности, датчик температуры, гироскоп. Смартфоны оснащены микрофонами, фотокамерами, видеокамерами (некоторые видеокамеры смартфонов обеспечивают скорость съемки более 120 кадров в секунду). На смартфоны можно устанавливать специализированное программное обеспечение, позволяющее обрабатывать сигналы с датчиков, проводить расчеты и строить графики в реальном времени.

Таким образом, смартфон можно использовать в качестве основы измерительного комплекса при реализации исследовательских проектов школьниками. Положительными факторами такого подхода являются: повышение мотивации учащихся, возможность проводить исследования самостоятельно в домашних условиях, использование знакомого в работе устройства, возможность обработки результатов в реальном времени, возможность синхронизации с персональным компьютером или ноутбуком. Многие школьники проявляют удивление и интерес, когда узнают, что камеры мобильных телефонов можно, например, использовать как детекторы инфракрасного излучения телевизионного пульта.

Безусловно, смартфон не заменит полноценный измерительный прибор. Его точности не всегда хватает, его нельзя использовать при высоких или низких температурах, в труднодоступных местах. Его применение в качестве измерительного прибора ограничено конструктивными особенностями.

При организации проектно-исследовательской деятельности в первую очередь необходимо познакомить обучающихся с принципами работы измерительных приборов, физическими основами работы измерительных датчиков в смартфонах, их особенностями и ограничениями. Школьники должны

научиться оценивать факторы, которые могут повлиять на точность измерений. Только после этого обучающиеся начинают реально понимать, как можно использовать возможности смартфона для проведения физического эксперимента.

Дополнительно к проведению экспериментов, обучающиеся могут использовать смартфоны для записи своих выступлений, создания демонстрационных роликов, участия в видеоконференциях.

Приведем несколько примеров использования смартфонов как автономных *измерительных комплексов* при проведении физических экспериментов школьниками.

В первом примере два смартфона использовались для анализа спектра звуковых волн в исследовательском проекте «Акустическая линза» [3] (см. рисунок 1).

Рисунок 1 — Проект «Акустическая линза»

Один из двух смартфонов служил в качестве генератора звуковых частот, сигнал с которого подавался на акустическую колонку (цилиндр справа на рисунке 1). На пути звуковой волны располагалась изготовленная из пенопласта акустическая зонная пластинка Френеля (в центре рисунка 1). Второй смартфон (слева на рисунке 1) использовался в качестве анализатора уровня громкости звука.

В исследовательском проекте «Спектральные характеристики настольной лампы» с помощью установленных на смартфоне приложений «Спектр» и

«Люксметр» школьниками проводился анализ спектрального состава излучения настольной лампы.

В проекте «Акустические биения» для исследования особенностей акустических биений использовались два смартфона, работающих в режиме регулируемых генераторов звуковых частот. В этом же проекте школьники научились использовать смартфоны для настройки музыкальных инструментов.

Особенно стоит отметить проект команды учащихся одиннадцатого класса «Навигация на основе инерциальных датчиков».

Данный проект выполнялся под руководством команды преподавателей различных дисциплин (физика, математика, информатика) и заключался в разработке локальной системы определения местоположения объекта внутри зданий и закрытых сооружений, где практически недоступна спутниковая система навигации. Определение местоположения происходит на основе программно-цифрового анализа данных акселерометра смартфона.

На рисунке 2 показан программируемый робот со смартфоном, движущийся на фоне координатной дискретной сетки в виде дифракционной картины лазерного излучения.

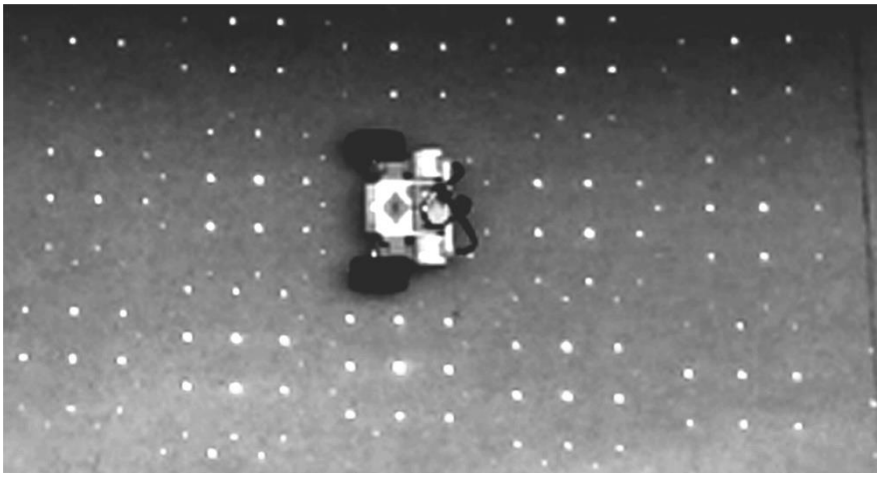


Рисунок 2 — Программируемый робот со смартфоном, перемещающийся на фоне сетки

Движения робота записывались на цифровую камеру для последующего анализа траектории, скорости и ускорения. Параллельно с записью значения скорости и траектория движения робота восстанавливались численным алгоритмом на основе программно-цифрового анализа данных акселерометра

смартфона. Программируемый робот использовался в качестве тестовой модели для апробации разработанного метода, имеющего в перспективе важное практическое приложение.

Наш опыт использования смартфонов для проведения физических экспериментов школьниками продемонстрировал повышение мотивации учащихся, улучшение уровня освоения предметов физико-математического цикла и повышение качества выполняемых исследовательских проектов.

Список литературы

1. *Похолков, Ю. П.* Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы / Ю. П. Похолков. Текст: непосредственный // Инженерное образование. 2012. № 10. С. 50–65.

2. *Баранов, А. В.* Натурный эксперимент и компьютерное моделирование в комплексном элективном курсе по физике / А. В. Баранов, Н. Ю. Петров. Текст: непосредственный // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 6 (108). С. 78–88.

3. *Петров, Н. Ю.* Особенности организации проектно-исследовательской деятельности в процессе обучения физике в инженерно-технологических классах лицеев / Н. Ю. Петров. Текст: непосредственный // Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии), математики и информатики в вузе и школе: сборник материалов 9-й международной научно-методической конференции, Томск, 1–2 ноября 2016 г. Томск: Изд-во ТГПУ, 2016. С. 133–136.

УДК 378.14:004

Братищенко В. В.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ В ВУЗЕ. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ, ВНЕДРЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Владимир Владимирович Братищенко

Кандидат физико-математических наук, доцент

e-mail: vvb@bgu.ru

ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет», Россия, Иркутск

AUTOMATION OF MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE UNIVERSITY. EXPERIENCE IN DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND OPERATION

Bratischenko Vladimir Vladimirovich

Baikal State University, Russia, Irkutsk

Аннотация. *В работе представлен опыт применения информационных технологий для автоматизации всех уровней управления учебным процессом: разработка основных профессиональных образовательных программ и рабочих учебных планов, годовое и календарное планирование и управление, организация промежуточного и текущего контроля.*

Abstract. *The work presents the experience of using information technologies to automate all levels of educational process management: development of basic professional educational programs and work plans, annual scheduling and management, organization of intermediate and current control.*

Ключевые слова: *управление учебным процессом, информационная система, промежуточная успеваемость, текущая успеваемость.*

Keywords: *management of the educational process, information system, term performance, current performance*

В работе представлен более чем двадцатилетний опыт разработки внедрения и эксплуатации информационной системы управления Байкальского государственного университета. С одной стороны, данная система аналогична многим другим [1], с другой – имеет ряд характерный особенностей [2, 3]. Описываются характерные черты и влияние автоматизированной системы управления учебным процессом на стиль и характер управления.

Планирование и управление учебным процессом в вузе – это многоуровневый процесс. На верхнем уровне управления находятся федеральные государственные образовательные стандарты. Не будем обсуждать ФГОСы, хотя прямое их применение вымывает из учебного процесса фундаментальные дисциплины, которые не находят прямого отражения в компетенциях. Следующий уровень – рабочие учебные планы (РУП), в которых для каждой дисциплины указаны объемы аудиторной работы в часах и студенческой работы в зачетных единицах (кредитах). Сохранение и использование РУП в информационной системе (в базе данных) позволяет решать многие задачи:

- контроль процесса изготовления и утверждения планов,
- контроль параметров учебного плана (равномерная нагрузка в часах, кредитах, по семестрам, контроль выполнения требований ФГОС),
- равномерное распределение кафедральной нагрузки по семестрам,
- выявление несоответствий одинаковых дисциплин по формируемым компетенциям для разных направлений подготовки.

Основное назначение оцифровки РУП – это создание нормативной базы для генерирования нагрузки на учебный год по семестрам. Для этого, кроме планов, используется номенклатура учебных групп. Автоматизация этого процесса привела к использованию этой операции итерационно. Кафедры, анализируя объемы учебной работы на следующий год, выявляют различные недостатки. Это запускает процесс корректировки РУП и повторной генерации нагрузки. Руководство вуза вполне обоснованно старается свести корректировки к минимуму, а сам процесс годового планирования выполнить в ограниченные сроки.

Следующий этап планирования – распределение нагрузки на кафедрах. Преподаватели получают непосредственный доступ к просмотру своей нагрузки – это обеспечивает эффективный контроль плана «снизу». Этот этап также имеет ограниченный период, по истечении которого начинается составление расписания. Для исключения переделки расписания из-за перераспределения нагрузки включается блокировка таких изменений с момента начала составления расписания в диспетчерской.

Цифровизация расписания занятий, кроме очевидного преимущества – немедленного и удобного доступа всех к расписанию через сайт, позволяет решать и многие другие задачи:

- контроль загруженности аудиторного фонда,
- легкий поиск и бронирование свободной аудитории,
- поиск накладок, «окон» и других недостатков в расписаниях,
- формирование заготовок ежемесячного журнала учета работы преподавателя.

Деканаты используют распределение нагрузки для автоматизированного формирования документов, необходимых для проведения сессий. Компьютерный учет промежуточной успеваемости и авторизованный доступ к этим данным обеспечивает эффективный контроль успеваемости всеми участниками: студентами, преподавателями, кафедрами, деканатами, ректоратом. Компьютерные средства анализа успеваемости дают множество положительных эффектов:

- снижение трудоемкости анализа,
- на каждом уровне управления оперативно предоставляется вся необходимая аналитика: студент видит все свои оценки, преподаватель может оценить результаты своей работы, заведующий кафедрой изучает результативность работы каждого преподавателя, декан анализирует итоги работы и преподавателей, и студентов, ректорат получает инструмент прогноза отчислений и численности студентов в группах, и может оценивать качество обучения в целом,

- итоговые документы, академические справки изготавливаются с минимальными затратами и в кратчайшие сроки,
- рейтинг студентов по оценкам предоставляет объективную основу для поощрений и содействия трудоустройству.

Следующий уровень управления – планирование и контроль текущей успеваемости – оказался, на самом деле, самым сложным [4, 5]. Причины очевидны:

- виды текущей работы сильно отличаются по содержанию и способам проведения, трудоемкостям, сложностям, шкалам оценивания, технологиям учета,
- учет текущей успеваемости требует предоставления каждому преподавателю адекватных компьютерных средств описания и учета текущей работы,
- каждого преподавателя нужно обучить соответствующим компьютерным технологиям и проконтролировать их своевременное и корректное использование.

Толчком к разработке и внедрению учета текущей успеваемости послужила очередная аккредитация. В рамках подготовки к ней было решено автоматизировать изготовление рабочих программ дисциплин, составной частью которых являются оценочные средства. Оценочное средство, на самом деле, подводит итоги некоторой учебной деятельности, которая далее называется заданием. Заданием может быть решение задачи, доклад, тест, участие в коллективной работе и многое другое, а также такие объемные работы, как курсовой проект, отчет по практике и выпускная квалификационная работа.

Ключевым вопросом в описании задания является связь с компетенциями. В общем случае задание может быть связано с несколькими компетенциями. Для устранения неопределенности соотнесения одной оценки за задание с несколькими связанными с заданием компетенциями предложено делить задание на компоненты, по крайней мере, по числу компетенций. Компоненты можно рассматривать как реальные виды работ, выполняемые в задании, или

как измерители разных свойств задания, например, таких как содержание отчета и качество его оформления.

С заданием связывается его трудоемкость в зачетных единицах. Трудоемкость задания делится на трудоемкости компонентов либо по трудозатратам, либо по значимости компонента для выполнения задания. Сумма зачетных единиц заданий должна быть равна трудоемкости текущей работы по дисциплине.

Наиболее проблематичной представляется измерение качества работы – выставление оценки за задание. Для достижения универсальности оценки предложено оценивать каждый компонент задания по стобалльной шкале. Стобалльная шкала легко пересчитывается в другие шкалы, имеет очевидную интерпретацию в виде процента выполненной работы или результата тестирования. Наверное, единственным недостатком стобалльной оценки является ее излишняя детализация: ну как установить (и объяснить) разницу между 67 и 68 баллами. Следует отметить, что преподаватели достаточно быстро адаптировали свои методики оценивания к стобалльной шкале.

Предложенная модель рабочей программы и оценочных средств позволила автоматизировать ее изготовление. Преподаватель вводит содержательные части программы, нормативные параметры подставляются из рабочих учебных планов и справочников, текст программы формируется автоматически. Процесс разработки рабочих программ сразу стал измеряемым и контролируемым, а трудоемкость снизилась в разы благодаря возможности копирования, использованию шаблонов и справочников. До начала изучения дисциплины рабочая программа должна быть изготовлена, проверена ответственным за основную профессиональную образовательную программу. После этого она становится составной частью информационной образовательной среды [3], демонстрируется студентам на сайте и используется для учета текущей успеваемости.

Для удобства выполнения преподавателями текущего учета, кроме специальной программы, разработано мобильное приложение. После запуска и

авторизации (авторизация требуется только при первом запуске) приложение предлагает выбрать занятие из расписания, зарегистрировать присутствие студентов и ввести оценки за выбранные компоненты задания для выбранного студента. Таким образом, мобильное приложение, в основном, заменяет традиционные «кондуиты» преподавателей. Все введенные данные немедленно передаются в базу данных и также, как оценки промежуточной успеваемости, становятся доступными на всех уровнях управления.

Такой контроль дает значительный эффект. Студенты получают постоянное напоминание о траектории обучения и ее выполнении. Преподаватель значительно снижает трудозатраты на учет и подведение итогов. Текущая работа и студентов, и преподавателей контролируется на всех уровнях управления.

По данным электронных рабочих программ можно строить все возможные отчетности [5], начиная с паспортов компетенций и заканчивая компетентностным профилем каждого студента. Методические комиссии получают возможность детально изучать процесс формирования каждой компетенции, оценивать сбалансированность этого процесса, контролировать продуманность и адекватность оценочных средств.

Внедрение описанных средств автоматизации, конечно, приводит к выявлению целого списка недостатков и противоречий. Одно из основных – это нежелание или неумение использовать данные средства. Тем не менее, практически нет альтернатив компьютерным технологиям – контроль учебного процесса со стороны министерства становится все более всеобъемлющим и детальным и, как следствие, трудоемким. Автоматизация учета позволяет преподавателям сосредоточиться на содержательной стороне обучения с минимальными затратами на отчетность. Информационные технологии позволяют точно выявлять несвоевременность и неполноту учета, а эффективный контракт преподавателя становится инструментом устранения отмеченного недостатка.

Другой проблемой является поверхностный подход к описанию рабочих программ дисциплин и оценочных средств. Часто преподаватели определяют задания как «Задание 1», «Задание 2», …, аналогично бессодержательно описывают компоненты, критерии оценивания, знания, умения и навыки. Выявление некачественных описаний происходит по двум направлениям. С одной стороны, современные студенты требуют адекватного описания учебной работы, чтобы точно понимать свои права и обязанности, с другой — руководители образовательных программ контролируют качество рабочих программ. Выявленные недостатки формализуются и внедряются в автоматизированные средства контроля.

Многие задания, и прежде всего тестирование, выполняются в разнообразных компьютерных системах и автоматически оцениваются в них. Загрузка таких оценок также является достаточно актуальной задачей, для решения которой приходится разрабатывать специальные программные средства.

Объединение оценок, отнесенных к одной компетенции, но полученных при изучении разных дисциплин и выставленных разными преподавателями, проблематично по причинам разных принципов и разного применения одной шкалы оценивания. Ординальные шкалы, применяемые для измерения уровней подготовки, не допускают корректного усреднения и вычисления других статистических характеристик. Нельзя исключать и вероятностный характер значительной части оценок, и произвол в измерении трудоемкостей.

Наконец, нерешенным следует признать соотнесение оценок текущей и промежуточной успеваемости. Существует много технологий объединения таких оценок, но ни одну из них нельзя признать универсальной и пригодной для всех возможных ситуаций. Эта проблема требует дополнительных исследований.

На самом деле многие из перечисленных проблем являются характерными для процесса обучения в целом, как очень сложного, неоднозначного и

противоречивого явления. Компьютерные технологии практически способствуют выявлению проблем организации учебного процесса, их изучению и поиску методов их разрешения.

Список литературы

1. *Хвецкович, Э. Б.* Автоматизированные информационные системы управления учебным процессом вуза: практическое исследование / Э. Б. Хвецкович, М. С. Мазурик Текст: электронный // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2011. № 2 (8). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannye-informatsionnye-sistemy-upravleniya-uchebnym-protsessom-vuza-prakticheskoe-issledovanie (дата обращения: 03.02.2020).

2. *Братищенко, В. В.* Автоматизированная система управления Байкальского государственного университета экономики и права / В. В. Братищенко. Текст: непосредственный // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2007. № 2 (9). С. 156–158.

3. *Братищенко, В. В.* Информационная образовательная среда Байкальского государственного университета / В. В. Братищенко. Текст: непосредственный // Baikal Research Journal. 2017. Т. 8, № 1. С. 18. DOI: 10.17150/2411-6262.2017.8(1).18.

4. *Космачёва, И. М.* Автоматизированная система формирования рабочих программ учебных дисциплин / И. М. Космачёва, И. Ю. Квятковская, И. В. Сибикина. Текст: электронный // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2016. № 1. С. 90–97. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannaya-sistema-formirovaniya-rabochih-programm-uchebnyh-distsiplin (дата обращения: 03.08.2020).

5. *Братищенко, В. В.* Измерение сформированности компетенций студентов по данным текущей успеваемости / В. В. Братищенко Текст: электронный // Университетское управление: практика и анализ. 2019. Т. 23, № 3. С. 69––78. URL: https://doi.org/10.15826/umpa.20.

УДК 378.126:[371.14:004.771]

Власова Н. С.

ЗНАЧЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО СТАНДАРТАМ ВОРЛДСКИЛЛС

Наталья Сергеевна Власова

Кандидат педагогических наук, доцент

vlnataly2007@yandex.ru

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

THE VALUE OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT ACCORDING TO WORLDSKILLS STANDARDS

Natalya Sergeevna Vlasova

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассмотрено значение дистанционного повышения квалификации преподавателя высшей школы в условиях пандемии, положительные и отрицательные моменты курса «Технологии фронтенд разработки (с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Веб-дизайн и разработка»)».*

Abstract. *The article considers the importance of remote professional development of a higher school teacher in the context of a pandemic, the positive and*

negative aspects of the course "Frontend development technologies (taking into account the Worldskills standard for the competence "Web Design and development")".

Ключевые слова: *дополнительное образование, повышение квалификации, стандарты Ворлдскиллс, фронтенд разработка, веб-дизайн.*

Keywords: *additional education, advanced training, Worldskills standards, frontend development, web design.*

В связи с изменившейся эпидемиологической обстановкой в стране и необходимостью перехода на дистанционное обучение в последний год активно развиваются различные онлайн-школы, дистанционные курсы повышения квалификации, профессиональной переподготовки и дополнительного образования. Удаленный формат обучения несомненно обладает существенными преимуществами, такими как возможность выбора из большего количества образовательных программ, возможность обучения из дома без временных затрат на дорогу, возможность отложенного обучения по видеозаписям при отсутствии на занятии, освоение современных информационных технологий видеосвязи.

Закрытие бизнесов во время пандемии привело к появлению правительственных проектов, целью которых является оказание мер поддержки в сфере занятости населения. Одним из таких проектов стали мероприятия, которые организовало Минпросвещения России совместно с Союзом «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», направленные на профессиональное обучение и дополнительное профессиональное образование лиц, пострадавших от распространения новой коронавирусной инфекции, для прохождения обучения 110 000 граждан до конца 2020 года [3].

Одной из таких программ является дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Технологии фронтенд разработки (с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Веб-дизайн и разработка»)».

Занятия в объеме 144 часов проходили в течение четырех недель в среде Discord – сервисе для обмена голосовыми и текстовыми сообщениями, а также для демонстрации рабочего стола. Заканчивался курс демонстрационным экзаменом в дистанционном формате также в среде Discord. На рисунке 1 представлены фрагменты занятий в среде Discord.

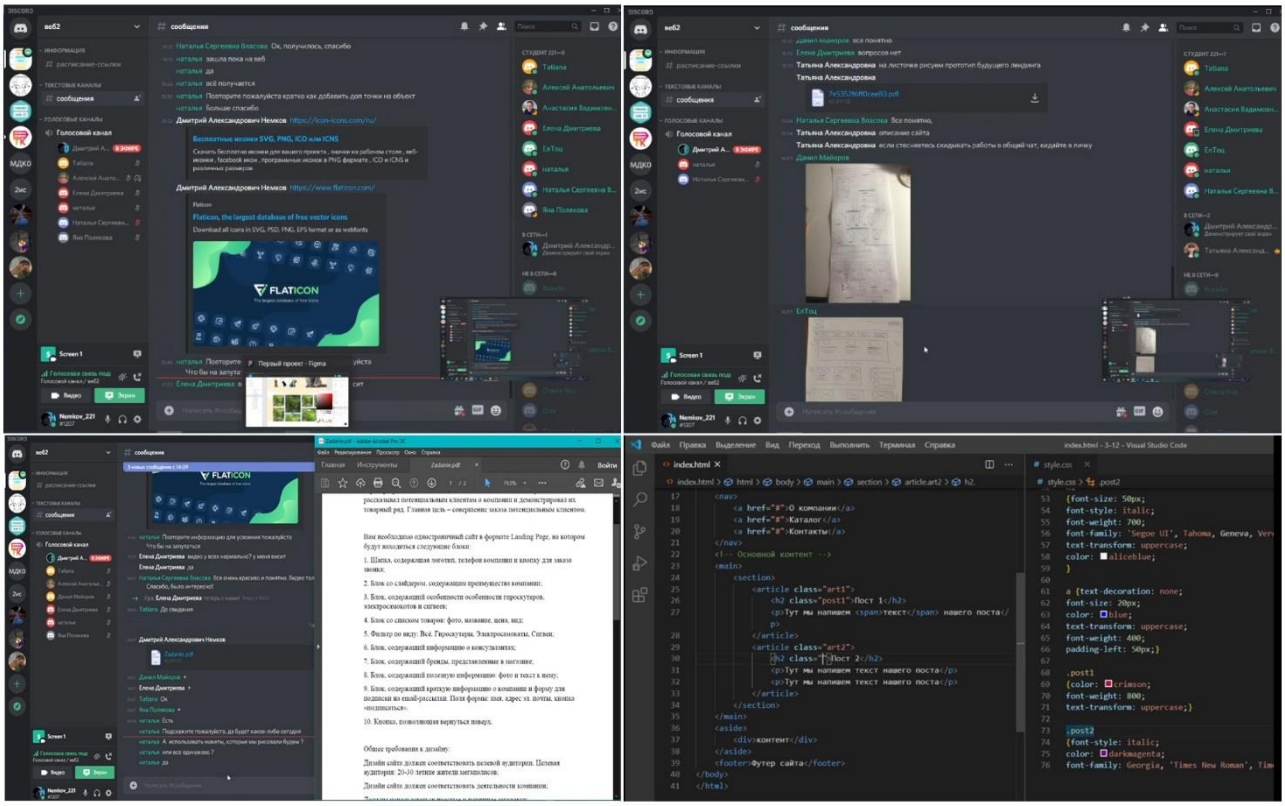


Рисунок 1 — Фрагменты занятий в среде Discord

К положительным моментам курса можно отнести следующие:

- *актуальность тем, рассматриваемых при изучении курса:* создание прототипа макета будущего сайта, верстка лэндинга, создание интернет-магазина, адаптивная верстка под различные разрешения экранов, включение в веб-страницу наиболее востребованных элементов, таких как, слайдер, форма обратной связи, фильтры товаров, подключение карты Google или Яндекс;
- *охват большого стека современных веб-технологий, применяемых при верстке сайта:* графический кроссплатформенный онлайн-сервис Figma

для создания дизайна веб-страницы, язык разметки HTML5 и язык иерархических стилевых спецификаций CSS3, адаптивная верстка средствами flex и медиазапросов, CMS WordPress, верстка всех заданий на реальном хостинге;

- *видеозапись всех занятий,* которая позволяет вновь просмотреть материал в качестве повторения, и предоставляет возможность изучить материал тем, кто не смог присутствовать на занятии;
- *высокая квалификация преподавателей:* объяснение происходит доступным языком, что очень важно для тех, кто впервые сталкивается с этой темой. Скорость написания кода свидетельствует о том, что преподаватель очень хорошо владеет практической стороной создания сайта.

К отрицательным моментам курса можно отнести такие:

- *короткие сроки овладения большого объема нового материала:* продолжительность курсов составляет четыре недели и за такой срок, на наш взгляд, освоить предлагаемые современные технологии создания дизайна сайта, адаптивного лэндинга, интернет-магазина и полноценно подготовиться к итоговому демонстрационному экзамену просто нереально;
- *на выполнение задания на демонстрационном экзамене отведено очень мало времени, всего три часа:* на демонстрационном экзамене необходимо сверстать адаптивный макет лэндинга, который по техническому заданию включает десять блоков, отрисовку векторного логотипа, создание слайдера, фильтра и формы обратной связи. Общее количество строк кода такой веб-страницы в среднем составляет от 800 до 1000, которые необходимо реализовать за три часа экзамена, т. е. в среднем 4–6 строк в минуту. При этом необходимо ведь не просто набрать код, но и найти верное решение, чтобы макет имел корректную композицию, удачное цветовое оформление, чтобы слайдер работал и перелистывал фотографии, чтобы фильтр осуществлял свою функцию и т. д. При этом макет должен быть адаптивным под различные разрешения экранов и соответствовать стандартам валидной верстки. Если по-

смотреть биржи фриланса, то на такую работу веб-мастера выделяют как минимум один рабочий день. Обучаемый, который впервые осваивает такие технологии, за три часа с версткой лэндинга вряд ли справится;

- *запрещается использовать официальные справочные материалы:* это требование выглядит очень странным, потому что в реальной разработке в веб-студиях специалисты в первую очередь пользуются справочной литературой;
- *запрещено использовать сервисы для проверки верстки веб-страниц на соответствие стандартам W3C:* напомним, что стандарты W3C (Консорциум Всемирной паутины (англ. World Wide Web Consortium, W3C) описывают требования к валидности кода HTML и CSS, таких требований очень много, список постоянно пополняется, наизусть их знают, наверно, только очень опытные веб-мастера. Отметим, что не валидный код может никак себя не проявлять, макет будет выглядеть и работать абсолютно правильно, но не соответствовать стандартам. Запрет использовать валидаторы проверки кода также, на наш взгляд, не корректен, было бы правильней в ходе верстки на экзамене периодически проверять валидность кода и вовремя устранять недочеты.

На рисунке 2 представлен макет лэндинга, адаптивного под мобильные устройства, который был выполнен на демонстрационном экзамене: общий объем кода HTML и CSS составил 926 строк, реализован фильтр туров по пяти критериям, листающийся слайдер с отзывами, форма обратной связи. Макет был оценен в 20 баллов из максимальных 24-х. Трех часов экзамена не хватило, чтобы реализовать все нюансы адаптивной верстки и проверить код на валидность.

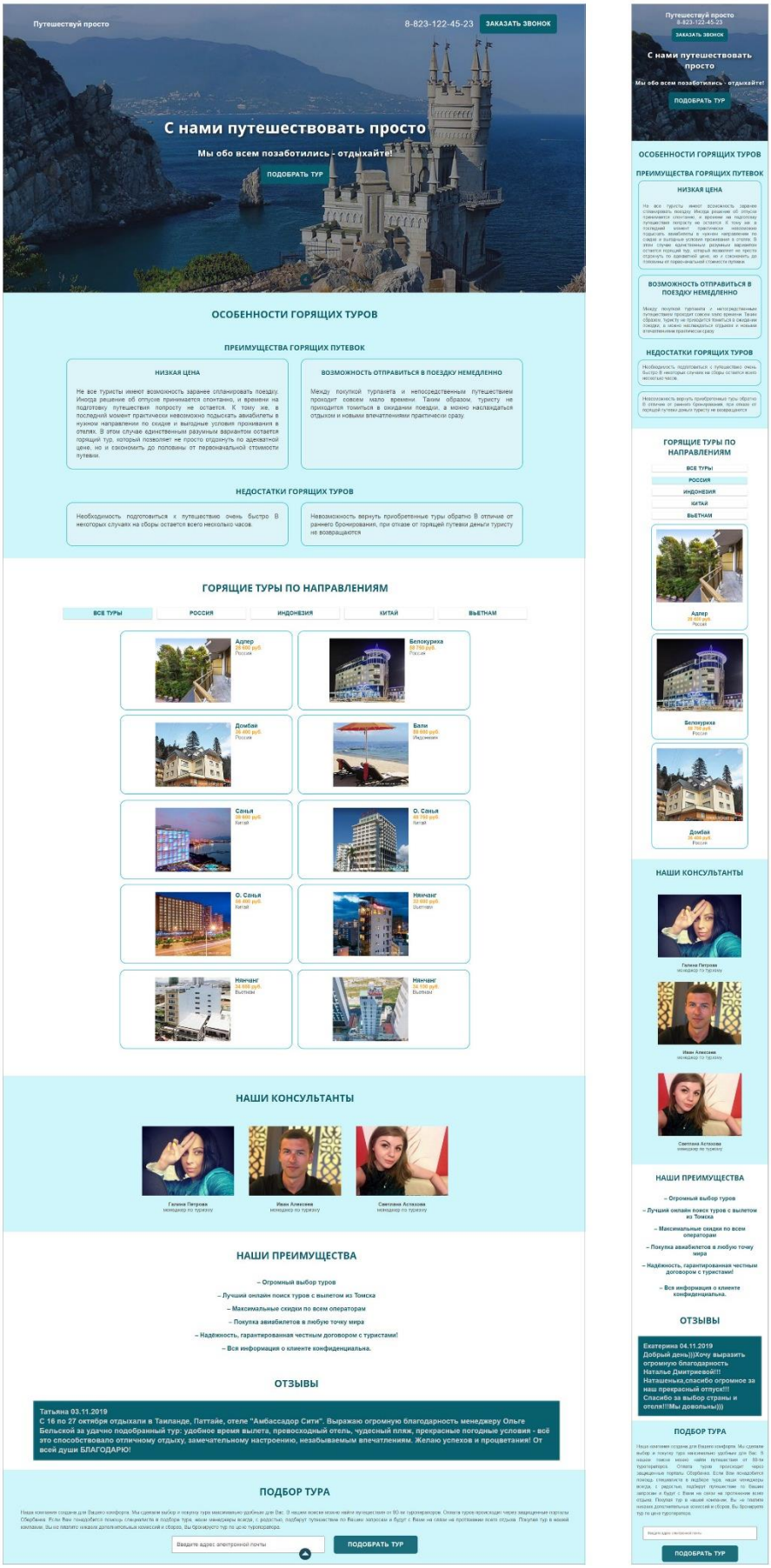


Рисунок 2 — Пример лэндинга, выполненного на демонстрационном экзамене по стандартам Ворлдскиллс: десктопная версия слева, мобильная версия справа

Следует отметить, что организация обучения практически полностью соответствовала педагогическим условиям, которые были описаны в статье Власовой Н.С. «Возможности веб-школы в рамках дополнительного образования» [1]:

1. Направленность содержания каждого модуля на формирование определенных компетенций.
2. Проектный метод обучения в рамках каждого компонента модуля.
3. Организация обучения в условиях информационной профессионально-образовательной среды.
4. Внедрение комплекса учебных материалов, обеспечивающего содержательный и контролирующий блоки для всех модулей.
5. Привлечение к учебному процессу преподавателей-практиков.

В целом курс проходил очень динамично, интересно, познавательно, оставил самые положительные впечатления и эмоции и сформировал мотивацию для внесения изменений в учебные дисциплины «Web-дизайн» и «Web-программирование», которую изучают несколько направлений бакалавров в Российском государственном профессионально-педагогическом университете.

Таким образом, прохождение курсов повышения квалификации по стандартам Ворлдскиллс позволяет преподавателю пройти бесплатное обучение по востребованной профессии, получить практические навыки, повысить свой уровень профессиональной компетенции в соответствии с современными требованиями рынка труда. Эти знания необходимы, чтобы внедрять их в учебный процесс, совершенствовать содержание своих дисциплин, а также организовать дополнительное образование в своем учебном заведении.

Список литературы

1. *Власова, Н. С.* Возможности веб-школы в рамках дополнительного образования / Н. С. Власова. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2019. Вып. 2. С. 104–107.

2. *Программа* по переподготовке и повышению квалификации лиц, пострадавших от последствий распространения коронавирусной инфекции. Текст: электронный // Пройди бесплатное обучение и получи востребованные профессиональные навыки. URL: https://express.worldskills.ru/.

3. *Распоряжение* Правительства Российской Федерации от 15 августа 2020 года № 2098-р. Текст: электронный // Пройди бесплатное обучение и получи востребованные профессиональные навыки. URL: https://express.worldskills.ru/images/order.pdf.

УДК [371.214.19:371.311.1]:004.4

Волосатова Т. М., Беломойцев Д. Е.

ГЕНЕРАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА НА ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА

Тамара Михайловна Волосатова

кандидат технических наук, доцент

tamarav@bmstu.ru

ФГОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана», Россия, Москва

Дмитрий Евгеньевич Беломойцев

кандидат технических наук, доцент

belomoid@bmstu.ru

ФГОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана», Россия, Москва

EDUCATIONAL CONTENT GENERATION BASED ON EVOLUTIONAL DEGIGN METHODS AND DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGIES

Tamara Mikhailovna Volosatova

Bauman Moscow State Technical University, Russia, Moscow

Dmitry Evgenievich Belomoytsev

Bauman Moscow State Technical University, Russia, Moscow

Аннотация. *Обозначены проблемы проектирования образовательных курсов с применением генетических алгоритмов. Рассмотрен подход к формированию содержания курсов при помощи генетических операторов с учетом результатов в блокчейн. Предложена методика составления проектных решений с привлечением результатов анализа больших данных в контексте запросов образовательного контента. Представлен способ автоматизации процесса синтеза индивидуальных программ обучения.*

***Abstract**. The educational courses design problems using genetic algorithns is designated. Approach to educational elective courses content formation using genetic algorithm with blockchain results storing is considered. The evolutionary technique of drawing up courses involving educational content requests big data analysis is offered. The way of automation of design of individual programs of training is presented.*

***Ключевые слова:** образовательная программа; методика синтеза; дополнительное образование; автоматизация; эволюционная методика, блокчейн, большие данные.*

***Keywords:** education course; synthesis method; additional education; automation, evolution method, blockchain, big data.*

Анализ опыта выполнения ряда высокотехнологичных проектов в сфере информационных технологий показывает, что в подавляющем большинстве случаев для достижения поставленных целей многим высококвалифицированным разработчикам требовалось проходить дополнительное обучение с целью расширения области собственных компетенций.

Потребность в получении знаний сверх базовых образовательных программ, а также современный уровень развития телекоммуникационных технологий определяют популярность различных форм индивидуального дополнительного обучения. Как следует из наименования таких форм обучения, содержание соответствующих им образовательных курсов определяется на основании индивидуальных потребностей обучающихся.

Вследствие наличия в окружающем нас мире множества образовательных учреждений высшего профессионального обучения, выбор учебного заведения для получения дополнительного образования по индивидуальным требованиям становится весьма непростой задачей. Кроме того, предлагаемый этими учреждениями набор образовательных курсов зачастую неоднороден, и

требуются еще большие усилия для того, чтобы проанализировать их содержание, а затем оценить их в плане потенциала удовлетворения существующих потребностей в дообразовании.

В данной ситуации актуальной представляется задача автоматизации проектирования структуры индивидуальных образовательных курсов и интеграции в ее рамках существующих элементов образовательного контента [1].

Информацию о результатах поиска проектного решения для заданных критериев и требований обучающегося целесообразно учитывать при выполнении аналогичных операций в последующем для обновленных аналогичных или частично отличающихся условий. Для этого имеет смысл задействовать технологию хранения данных, которая позволяет вести учет записей о спроектированных индивидуальных образовательных курсах. Дополнительно, следует отметить важность вопроса надежности ведения учета результатов проектирования выбираемой технологией хранения. Анализ используемых к настоящему моменту разработок в соответствующей области показывает, что рядом преимуществ обладает технология распределенного реестра, в частности, ее разновидность — технология блокчейн [5].

Под распределенным реестром понимается база данных, распределенная между узлами вычислительной сети. В частности, к преимуществам данной технологии возможно отнести распределенный характер хранения записей, при котором не требуется поддерживать функционирование единого центра регистрации. Узлы получают информацию о базе друг от друга и хранят ее копию. Изменения в реестр генерируются и вносятся узлами сети независимо друг от друга. Обновления реестра происходит на основе одной из его копий, изменения в которую утверждаются узлами путем голосования и достижения консенсуса в соответствии с определенным алгоритмом. Благодаря принятым при работе с распределенным реестром алгоритмам его обновления значительно повышается защищенность хранимых в нем данных от несанкционированного изменения при отсутствии единого центра регистрации изменений.

Разновидность распределенного реестра, блокчейн — выстроенный по определенным правилам связный список — непрерывная последовательная цепочка блоков, которые содержат информацию. Основное отличие блокчейна от других видов распределенных реестров заключается в том, что в них необязательно применять связную последовательность блоков данных при достижении состояния консенсуса в процессе внесения изменений [6]. Единовременно сведения блокчейна хранятся у множества участвующих в его наполнении заинтересованных лиц. При этом формат хранения данных в блокчейне представлен блоками, в которые сгруппированы эти данные. Между собой блоки стыкуются однозначным образом, что фиксируется при обновлении реестра на всех узлах сети.

Кроме того, дополнительным преимуществом использования данной технологии хранения записей о результатах проектирования индивидуальных образовательных курсов является возможность подключения и участия на различных стадиях генерации проектного решения новых потенциальных поставщиков образовательного контента. Это становится возможным благодаря тому, что множество альтернатив, из которого выбираются варианты при работе операторов генетического алгоритма, допускает расширение. Новые альтернативные варианты формируются из элементов образовательного контента. В качестве его поставщиков рассматриваются образовательные порталы учебных заведений, обслуживающие онлайн-курсы серверы, сервисы электронных библиотек и др.

Обозначенная выше методика проектирования индивидуальных образовательных курсов с внесением результатов в блокчейн дает полезную информацию в плане учета оценок качества выработанных проектов со стороны обучающихся. Иными словами, целесообразно вносить в блокчейн данные проекта, снабженные обратной связью с потребителем данного проекта. Эта связь должна показать, насколько эффективно была спроектирована структура курса, а также — в какой степени обучение по этому курсу удовлетворило потребности обучающегося. Фактически в этом случае речь идет о т.н. «больших

данных» (big data) — о данных обратной связи с обучающимися по учету выносимых ими оценок качества индивидуальных образовательных курсов.

Эффективно построенная обратная связь с обучающимися для учета их замечаний, пожеланий и оценок действительно способна порождать огромные объемы и многообразие структурированных и неструктурированных данных — «больших данных» [7]. Механизмы обработки и анализа этих значительных объемов информации существенно отличаются от традиционных алгоритмов, принятых при работе СУБД. Тем более нетривиальной представляется задача интеграции нескольких потоков данных: с одной стороны необходимо учитывать результаты проектирования индивидуальных образовательных курсов, а с другой — связанные с этими результатами «большие данные» обратной связи потребителей этих проектов. Большие данные подвергаются классификации, а также кластеризации. Минимально необходимо формировать блоки данных по оценкам, замечаниям, предложениям. Кластеризованные данные вносятся в блокчейн. В дальнейшем, эти данные будут использованы совместно с проектной информацией в рамках работы генетических операторов при проектировании очередных индивидуальных образовательных курсов в соответствии с заданными обучающимися новыми требованиями и условиями.

На основании обозначенных выше подходов к применению методики работы с распределенным реестром, а также методики учета результатов анализа больших данных от обратной связи по проектам индивидуальных образовательных курсов предложено модифицировать ранее разработанные специальные генетические операторы мутации и кроссовера для повышения эффективности синтеза. Предложенная в настоящем исследовании реализация оператора кроссовера, в отличие от классического, предполагает, что в соответствии с распределением генов по подразделам происходит размещение точек разрыва хромосом. Таким образом, обмен генами будет выполняться между подразделами одного типа. Более того, предложено организовывать работу

операторов мутации типов и параметров совместным образом. При этом единовременно ожидается изменение целиком определенных подразделом, потому что такого полного изменения параметров требует изменение их типов. У некоторых подразделов предполагается смена значения части параметров в том случае, если случайным образом были отобраны гены хромосомы. Таким образом, возможно заключить, что использование разработанного оператора многоточечного кроссовера не приводит к внесению замен в набор подразделов синтезируемого проекта учебного курса.

Под проектированием структуры индивидуального образовательного курса понимается преобразование исходного описания требований к синтезируемой программе, которые составлены по запросам обучающегося, в перечень элементов образовательного контента — информацию о составе курса и взаимосвязи его компонентов [2]. Для повышения степени автоматизации процесса синтеза индивидуальных образовательных программ с учетом характера полноты решаемой задачи предложено использовать эволюционный подход с применением генетического алгоритма и специально выработанных генетических операторов. В частности, за счет этого элементам пространства требований обучающегося сопоставляются элементы пространства образовательного контента [3].

В настоящей работе структура проектируемого индивидуального образовательного курса представлена совокупностью подразделов. Каждый подраздел формируется на основе группирования рассматриваемых элементов образовательного контента. Подразделы образовательных курсов могут быть представлены путем выбора из нескольких альтернативных вариантов. Поиск проектного решения заключается в определении наиболее удовлетворяющего требованиям обучающегося варианта компоновки элементами образовательного контента подраздела [4]. Иными словами, при работе над решением задачи структурного синтеза приходим к задаче принятия решений: из множества альтернатив требуется выбрать проектное решение, наилучшим образом соответствующее определенному изначально набору критериев. Кроме того,

немаловажной будет необходимость учитывать, что подразделы проектируемого индивидуального образовательного курса могут иметь общие параметры, также как могут их иметь различные типы одного подраздела. По этой причине считается недостижимым вычисление отдельно для каждого подраздела оптимальных значений управляемых параметров.

В результате использования разработанных в рамках настоящей работы генетических операторов и расширяемого за счет выборки из распределенного реестра в соответствии с результатами анализа больших данных обратной связи с обучающимися множества альтернатив генерируются проектные решения, которые являются экземплярами новых поколений. Анализ значений функций полезности для этих решений реализует селекцию того альтернативного варианта, который может стать оптимальным решением.

В данной работе предложено объединить ранее рассмотренный [1] подход к представлению структуры индивидуального образовательного курса в виде совокупности подразделов с методикой проектирования данной структуры из элементов пространства образовательного контента [2], а также обозначен принцип расширения множества альтернатив для работы этой методики за счет выборки из распределенного реестра на основе результатов анализа больших данных обратной связи с обучающимися. Выработанные целевые функции для оценки полезности альтернативных вариантов формирования образовательного курса используют принцип описания структуры проектного решения множеством хромосом и генов [3].

Список литературы

1. *Волосатова, Т. М.* Проектирование образовательного процесса с применением облачных технологий и генетических алгоритмов / Т. М. Волосатова, Д. Е. Беломойцев. Текст: непосредственный // Ученые записки ИСГЗ. 2018. № 1. С. 139–145.

2. *Волосатова, Т. М.* Разработка генетического алгоритма составления учебных курсов индивидуального содержания / Т. М. Волосатова, Д. Е. Беломойцев. Текст: непосредственный // Ученые записки ИСГЗ. 2017. № 1. С. 136–142.

3. *Волосатова, Т. М.* Автоматизация проектирования структуры образовательного контента для повышения эффективности дистанционного обучения / Т. М. Волосатова, Д. Е. Беломойцев. Текст: непосредственный // Объектные системы. 2016. № 12. С. 37–43.

4. *Норенков, И. П.* Генетические методы структурного синтеза проектных решений / И. П. Норенков. Текст: непосредственный // Информационные технологии. 1998. № 1. С. 9–13.

5. *Свон, М.* Блокчейн: схема новой экономики / М. Свон. Москва: Олимп-Бизнес, 2017. 240 с. Текст: непосредственный.

6. *Равал, С.* Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии / С. Равал. Санкт-Петербург: Питер, 2017. 240 с. Текст: непосредственный.

7. *Уоррен, Дж.* Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Дж. Уоррен, Н. Марц. Москва: Вильямс, 2016. 367 с. Текст: непосредственный.

УДК 371.122:004.946

Воробьева Ю. А., Окуловская А. Г.

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ VR-КОНФЕРЕНЦИИ

Юлия Александровна Воробьева

инженер

vorobieva@irc66.ru

ГАНОУ СО «Дворец Молодёжи», Россия, Екатеринбург

Анастасия Георгиевна Окуловская

старший преподаватель

okanastasiya@ya.ru

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

EXPERIENCE IN ORGANIZATION OF THE VR CONFERENCE

Yulia Aleksandrovna Vorobyova

Palace of Youth, Russia, Yekaterinburg

Anastasia Georgievna Okulovskaya

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *Данная статья описывает опыт проведения конференции для педагогов в формате виртуальной реальности, раскрывает особенности проведения мероприятия в таком формате.*

Annotation. *This article describes the experience of organization of the conference for teachers in the format of virtual reality, reveals the features of the event in this format.*

Ключевые слова: *виртуальная реальность, педагогическая конференция, виртуальная реальность в образовании, шлем виртуальной реальности, опыт проведения виртуальной конференции.*

Keywords: *virtual reality, pedagogical conference, virtual reality in education, head-mounted display, virtual conference experience.*

Технологии виртуальной реальности (далее — VR, от англ. Virtual Reality) имеют огромное значение в современном мире. Помимо индустрии развлечений, VR становится инструментом в самых различных областях. Поскольку данная технология еще не распространена слишком сильно, она производит большое впечатление на людей разного возраста, что позволяет значительно расширить аудиторию пользователей. Кроме того, одной из основных особенностей VR является высокий уровень погружения: пользователь как бы отключается от внешнего мира, что позволяет сосредоточиться на происходящем внутри VR-шлема и лучше усвоить информацию. «Иммерсивное окружение позволяет создавать модели процессов и явлений, которые не могут быть явно и ясно регистрируемы зрением человека. Примером может служить распределение тепла в пространстве, выделяя разными цветами области, имеющие разную температуру (тепловые карты), [1]» — описывается погружение в виртуальную реальность в статье Марчева Д.В.

Помимо вышеперечисленных преимуществ стоит отметить, что VR прочно связана с использованием Интернета: многие приложения подразумевают общение пользователей между собой, что организованно в удаленном формате. Для VR-шлемов уже сейчас разработаны приложения, позволяющие пользователям встретиться друг с другом в виде аватаров, и, при помощи микрофона и наушников, пообщаться в режиме реального времени.

Поскольку сложившаяся эпидемиологическая обстановка ограничивала проведение очных конференций, а также в целях стимулирования интереса к технологии VR, структурным подразделением ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» Центр инновационного и гуманитарного образования, являющегося координатором сети базовых площадок ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», а также центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» Свердловской области, было решено перевести конференцию по подведению итогов деятельности центра за 2020 год, в формат виртуальной реальности.

«Сфера образовательных услуг является одной из перспективных и популярных направлений развития и применения технологий виртуальной и дополненной реальности. В современной практике средней и высшей школы существует уже множество примеров применения технологий AR и VR реальности в зарубежной и отечественной практике − начиная с виртуальных туров на школьных уроках истории до обучения профессиональным компетенциям специалистов разного уровня и профиля при помощи виртуальной симуляции, [2]» — пишет Л.С. Набокова.

Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» Свердловской области, открытые в 2019–2020 годах и являющиеся структурными подразделениями общеобразовательных организаций, оборудованы шлемом виртуальной реальности. Целями деятельности центров являются создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей; обновление содержания и совершенствование методов обучения предметов «Технология», «Информатика», «ОБЖ».

С целью организации конференции была осуществлена предварительная регистрация специалистов Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» Свердловской области желающих принять участие в конференции. Также была обеспечена техническая поддержка и тестирование оборудования, помощь в установке и создании аккаунта необходимого приложения, используемого в качестве платформы мероприятия.

Выбранное в качестве площадки приложение «VRChat» позволяет создать виртуальное пространство с тематическими оформлением на основе любой загруженной разработчиками или пользователями виртуальной комнаты. Изначально задающиеся настройки комнаты позволяют открыть доступ только добавленным в друзья автору комнаты аккаунтам, и, таким образом,

обеспечивают безопасность виртуальной конференции от нахождения на ней незарегистрированных аккаунтов.

В качестве виртуального пространства для проведения VR-конференции было подобрано виртуальное пространство в виде амфитеатра, поскольку оно обладало экраном, на который можно было подгрузить видео, а также сценой для выступающих. В связи с ограничениями платформы, участники были разделены на три группы, каждая из которых ознакомилась с аналогичной по содержанию программой.

Основной темой конференции стали итоги деятельности Центра Инновационного и гуманитарного образования за 2020 год. Кроме того, активно обсуждались перспективные проекты по направлению «Основы безопасности жизнедеятельности». На мероприятии выступили руководители центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точек Роста», которые представили опыт организации работы своего центра. Также, в качестве выступающих были приглашены начальник отдела подготовки населения управления гражданской обороны и защиты населения ГУ МЧС и инспектор отделения пропаганды безопасности дорожного движения, которые подвели итоги совместной с «Дворцом молодёжи» работы. Также были приглашены обучающиеся детского технопарка «Кванториум», которые рассказали о разрабатываемом ими VR-приложении «Уроки ОБЖ».

По итогам проведения было сделано множество выводов как о преимуществах, так и о недостатках VR-формата. Основной технической проблемой стало ограниченное пространство площадки, с которой производился запуск конференции. Из-за небольшого размера кабинета невозможно было расставить базовые станции нескольких VR-шлемов так, чтобы они не загораживали сигналы, посылаемые друг другу, что привело к многочисленным сбоям. Кроме того, за время настройки и проведения конференции контроллеры VR-шлемов успевали разрядиться, что приводило к корректировке времени проведения мероприятия.

Большим преимуществом VR-конференции стал удаленный формат, благодаря которому участники разных образовательных учреждений не контактировали друг с другом вживую, а значит, были сведены к минимуму возможные риски заражения заболеваниями, передающимися воздушно-капельным путем. Однако, участники имели возможность передавать шлем в рамках одного учреждения, или же выводить происходящее в шлеме на экран, что позволило побывать на виртуальной конференции более, чем одному человеку от школы, несмотря на наличие только одного VR-шлема. Кроме того, не были затрачены средства на проезд и проживание участников, которых невозможно было бы избежать при проведении очной конференции.

Таким образом, специалисты образовательных организаций, на базе которых открыты центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста», были ознакомлены на практике с технологией виртуальной реальности. Подготовительные мероприятия к конференции помогли выявить те образовательные организации, где имелись проблемы с оборудованием, а также заинтересовать педагогов, которые не пользовались VR по причине ограниченного количества методических материалов для организации образовательной деятельности по данному направлению.

Список литературы

1. Марчев, Д. В. Использование технологий иммерсивной виртуальной реальности в обучении / Д. В. Марчев, А. Н. Пылькин, Ю. О. Бакина. Текст: электронный // Всероссийская конференция молодых ученых «Виртуальная и дополненная реальность–2016: состояние и перспективы», Москва, 28–29 апреля 2016 г. Москва, 2916. С. 254–256. URL: http://arconf.hi-edu.ru/ru/sbornik_mgok_AR_VR_conf.pdf.

2. *Набокова, Л. С.* Перспективы внедрения технологий дополненной и виртуальной реальности в сферу образовательного процесса высшей школы / Л. С. Набокова, Ф. Р. Загидуллина. Текст: электронный // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9, № 2. С. 2710–2719. URL: https://profed.nsau.edu.ru/jour/article/view/563/546.

3. *Арсентьев, Д. А.* Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу / Д. А. Арсентьев. Текст: непосредственный // Университетская книга: традиции и современность: материалы научно-практической конференции, Абрау-Дюрсо, 9–13 сентября 2015 г. Ростов-на-Дону, 2015. С. 18–22.

4. *Главное* в VR/AR сегодня: новые тенденции и иной взгляд на устоявшиеся тренды. Текст: электронный // ICT.Moscow – платформа цифровых технологий. URL: https://ict.moscow/news/vr-ar-trends/.

5. *Юрьева, Б. В.* Виртуальная реальность в образовании, науке, инженерии: примеры применения и преимущества / Юрьева Б. В. Текст: электронный // Всероссийская конференция молодых ученых «Виртуальная и дополненная реальность–2016: состояние и перспективы», Москва 28–29 апреля 2016 г. Москва, 2016. С. 366–371. URL: http://arconf.hi-edu.ru/ru/sbornik_mgok_AR_VR_conf.pdf.

УДК 376.2/.4:371.3

Гастева А. А.

ИНФОРМАЦИОННО-АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Анастасия Анатольевна Гастева

учитель начальных классов

nassdm@mail.ru

Общеобразовательное частное учреждение школа "Развитие",

Россия, Москва

INFORMATION-AXIOLOGICAL APPROACH IN TEACHING PUPILS WITH DISABILITIES

Anastasia Anatol'evna Gasteva

General educational private institution school "Development", Russia, Moscow

Аннотация. *В статье рассмотрено применение информационно-аксиологического подхода в сочетании с элементами проектной деятельности в обучении школьников с нарушениями здоровья в школе "Развитие".*

Abstract. *The article examines the application of the information-axiological approach in combination with elements of project activities in teaching schoolchildren with health disorders at the General educational private institution school "Development".*

Ключевые слова: *информационно-аксиологический подход, информационно-коммуникационные технологии, ученики с ограниченными возможностями здоровья.*

Keywords: *information- axiological approach, information-communication technologies, pupils with disabilities.*

Технический прогресс привнес в образовательный процесс информационно-коммуникационные технологии обучения. Необозримые возможности информационно-коммуникационных технологий обучения (далее — ИКТ) осознаются многими обучающими, особенно применительно к обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (далее — ОВЗ). Однако в современном исследовательском поле практически отсутствуют опубликованные систематические исследования по практическому использованию ИКТ в образовании детей с ОВЗ. При решении конкретной педагогической задачи обучения предмету «Окружающий мир» обучающихся с нарушениями здоровья в школе «Развитие» отмечается растущая зависимость образовательного процесса от ИКТ, способствующих, с одной стороны, развитию новых педагогических приемов и методологий и, с другой стороны, переводу таких обучающихся в реальный социум образовательного процесса и коллектива образовательного учреждения в целом.

Настоящая работа имеет целью изложить практический опыт применения ИКТ в сочетании с элементами проектной деятельности при обучении школьников с ОВЗ.

К информационно-коммуникационным технологиям обучения в сочетании с элементами проектной деятельности относятся мультимедийные проекты самих обучающихся, в частности, презентации на темы, связанные с содержанием учебной программы, например предмета «Окружающий мир». Привлекательные, содержательно достаточно емкие и яркие, мультимедийные проекты облегчают визуальное восприятие учебного материала обучающимися с ОВЗ, выступая как средство обучения с отличной наглядностью. Особенностью данного средства обучения является то, что сами обучающиеся являются самыми активными участниками создания мультимедийного проекта.

Известно, что процесс создания презентации включает три основных этапа:

I. Планирование презентации — это многошаговая процедура, включающая определение целей и задач, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала, подготовку заключения, планирование выступления.

II. Разработка презентации — это подготовка слайдов презентации с учетом методологических особенностей, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации — это проверка и отладка созданной презентации, репетиция представления содержания.

Любая научно — проектная деятельность обучающихся не может быть организована правильно, грамотно и системно без четких структурированных проектных алгоритмов — заданий. Под проектными заданиями по темам предметов будем понимать совокупность взаимно связанных структурных элементов презентации, направленных на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков на заданном уровне обучения по овладению областью научного познания по темам предмета «Окружающий мир» в рамках проектной деятельности.

Проектные задания на разработку презентаций по темам предмета «Окружающий мир» должны содержать следующие структурные составляющие:

- тему,
- цель,
- задачи,
- перечень этапов проектной деятельности обучающихся,
- требования различных аспектов: технического, контентного, эргономического.

Рассмотрим проектное задание по предмету «Окружающий мир» с применением информационных технологий для обучающегося с нарушениями слуха на основе приведенной структуры проектного задания.

Тема: создание обучающимся с ОВЗ мультимедийной презентации на основе изучаемой темы из списка тем курса окружающий мир.

Цель: минимизация ограничений жизнедеятельности у обучающегося с ОВЗ за счет формирования у него знаний, умений и навыков по поиску, отбору и структурированию информации в рамках изучаемой темы из списка тем предмета «Окружающий мир», разработки и реализации мультимедийной презентации по заданной тематике.

Задачи:

- расширение возможностей обучающегося с ОВЗ в освоении предметной области "Окружающий мир" путем осуществления интеграции информатики (информационных технологий) и "Окружающего мира" в проектной деятельности;
- формирование у обучающегося знаний, умений и навыков по поиску, отбору и структурированию информации на основе изучаемой темы из списка тем в соответствии с целями и задачами;
- развитие творческих способностей обучающегося с ОВЗ посредством использования информационных технологий в учебно-проектной деятельности.

Этапы проектной деятельности:

1. Выбор обучающимся тематической области предметной деятельности.
2. Поиск и отбор информации по выбранной тематике в учебниках, методических материалах и поисковых системах глобальной сети.
3. Структурирование обучающимся отобранной информации и ее компоновка по слайдам презентации (наполнение контента презентации).
4. Выбор и разработка обучающимся дизайнерского решения мультимедийной презентации.
5. Техническая реализация решения проектного задания в инструментальной среде (Microsoft PowerPoint).

6. Разработка и создание контролирующих тестов по содержанию презентации.

7. Защита обучающимся проектного задания в виде презентации с использованием технических средств.

Таким образом, проектная деятельность обучающихся с ОВЗ при разработке мультимедийных проектов по предмету «Окружающий мир» носит проблемно-ориентированный характер.

Проектное задание выдается каждому обучающемуся индивидуально. Количество часов на выполнение проектного задания может варьироваться в зависимости от уровня знаний, умений и навыков у обучающихся с ОВЗ по поиску, отбору и структурированию информации в рамках изучаемой темы; а также от уровня их владения офисными технологиями.

Требования к презентации — технический аспект.

В презентации должны быть осуществлены:

- навигация с помощью графических кнопок;
- использование гиперссылок;
- настройка переходов между слайдами;
- оптимизация объема информации на каждом слайде;
- использование анимации и звуковых эффектов (при необходимости).

На слайдах должны быть использованы следующие объекты:

- графические файлы;
- рисунки;
- графики и диаграммы;
- схемы;
- текст.

При необходимости должны быть подключены анимация слайдов и объектов на слайде; установлены колонтитулы с текущей датой и номером страницы на слайде.

Требования к презентации — контентный аспект:

В соответствии с темой презентации, должны быть представлены:

- основные закономерности природы;
- пояснительный текст;
- источники информации.

В презентации как обучающем средстве должен быть реализован контрольный тест по материалу выбранной предметной области.

Требования к контрольному тесту презентации:

- однозначно понимаемый текст тестового задания;
- наличие правильного ответа (ответов).
- наличие решения тестовых заданий;
- удобная система навигации по тесту;

Требования к презентации — эргономический аспект:

- удобочитаемость текста;
- комфортное восприятие графических объектов;
- равновесное расположение объектов на слайде;
- цветовой баланс.

В первом полугодие 2019–2020 учебного года в проектной деятельности в рамках дисциплины «Окружающий мир» приняли участие 5 школьников.

На всех этапах и во всех видах проектной деятельности обучающимся предоставлялась возможность проявить свои творческие возможности, умение работать с компьютером и офисными программами (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Visio) как средством управления и обработки информации, осуществлять поиск и обмен нужной информацией в глобальных и локальных сетях.

Однако практика показала, что обучающиеся с ОВЗ в выполнении вышеобозначенных видов деятельности нуждаются в помощи. Такая помощь им предоставляется в рамках дополнительного курса «Информатики».

В рамках курса обучающиеся с ОВЗ обучаются организации своего компьютеризированного рабочего места, современным информационным офисным технологиям, в том числе — подготовке и проведению мультимедийных

презентаций, для применения полученных знаний, умений и навыков в образовательной и профессиональной деятельности, включая проектную деятельность.

Занятия по курсу «Информатика», в рамках которого осуществлялась поддержка проектной деятельности обучающихся с ОВЗ, читаются тематические лекции-презентации в формате Power Point с параллельной демонстрацией последовательно выполняемых операций в изучаемой среде (мастер-классы) и с трансляцией изображения с монитора учителя на мониторы учащихся. На практических занятиях обучающимся предоставляются электронные методические пособия с пошаговыми инструкциями по выполнению заданий и контрольными вопросами, развернутые ответы на которые они должны давать в письменном виде на основе изучения материала методического пособия.

В аспекте проектной деятельности, учащимся на уроках были изложены общие требования к созданию и оформлению презентации; на консультациях оказывалась адресная помощь в обозначении актуальности проблемы, формулировании целей и задач, поиске, отборе и структурировании материала по выбранной теме, формулировании выводов и заключения. На практических занятияхучащиеся оцифровывали материалы для презентаций: сканировали, получали фото- и видео- изображения, работали над созданием презентаций.

Отдельные занятия были посвящены репетициям презентаций — проверке и отладке созданной презентации, репетиции устного доклада по содержанию презентации.

Слушая доклады обучающихся с ОВЗ перед классом и наблюдая реакцию аудитории, создавалось впечатление, что сами учащиеся получали удовольствие от процесса выступления и активного «слушания». Большинство из них оказались в роли презентеров в первый раз в жизни. Этот опыт подтвердил возможности обучающихся с ОВЗ принимать участие в общешкольных мероприятиях.

Таким образом, обучающиеся с ОВЗ, выполняя под контролем и с помощью учителя этапы грамотно выстроенного проектного задания и учитывая требования различных аспектов, наиболее эффективно развивают свои творческие способности, усваивают учебный материал и, в целом, повышают свою мотивацию к обучению, к самопознанию, самоорганизации и самооцениванию своих результатов.

По моим наблюдениям, проектные задания с использованием компьютерных презентаций позволяют повысить эффективность занятий по дисциплине, способствуют развитию у обучающихся с ОВЗ интереса к дисциплине, творческого потенциала, повышению эффективности самостоятельной работы и учебного процесса в целом. Способствуют выработке у обучающихся:

а) общекультурных компетенций, включая:

- способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- умение логически верно, аргументировано и ясно выстраивать устную и письменную речь;
- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития и демонстрации достоинств и устранения недостатков, что особенно важно для людей с ограниченными возможностями здоровья;
- стремление к саморазвитию, повышению своего мастерства;

б) профессиональных компетенций, включая:

- расширения базовых знаний; освоение методов теоретического исследования;
- овладение навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения информации по выбранной тематике;
- использование современных информационно-коммуникационные технологий, глобальных информационных ресурсов в проектной деятельности.

Анализируя аксиологическую направленность информационно-коммуникационных технологий обучения в коррекционно-развивающей деятельности обучающихся с ОВЗ, можно сделать вывод, что любое проектное задание для эффективной и системной организации проектной деятельности должно состоять из совокупности взаимосвязанных структурных элементов.

Практика применения ИКТ в сочетании с элементами проектной деятельности в обучении детей с ОВЗ в школе «Развитие» показала следующее:

- заинтересованность обучающихся в таком виде работы;
- расширение словарного запаса и понятийного аппарата в предметной области; повышение общей эрудиции;
- увеличение познавательной активности;
- развитие вербального восприятия и слухоречевой коммуникации;
- повышение доступности образовательных ресурсов.

Таким образом, при решении конкретной педагогической задачи обучения предмету «Окружающий мир» обучающихся с ОВЗ отмечается растущая зависимость образовательного процесса от информационных и коммуникационных технологий, способствующих, с одной стороны, развитию новых педагогических приемов и методологий и, с другой стороны, переводу таких обучающихся в реальный социум образовательного процесса и коллектива образовательного учреждения в целом.

Заключение

Многолетняя практика преподавания предмета «Окружающий мир» обучающимся с ОВЗ показала, что аксиологическая направленность информационно-коммуникационных технологий обучения в сочетании с элементами проектной деятельности не заменима при формировании у этого контингента ключевых начальных компетенций, конечная цель которых заключается в умении самостоятельно решать актуальные практические задачи и объективно оценивать результаты своей деятельности.

Достигнутые результаты и выводы позволяют рекомендовать применение элементов проектного обучения в предметной области с интегрированием

информационных технологий в практике школьников как технологию повышения доступности дисциплин естественнонаучного цикла основной образовательной программы, и соответственно, как важный реабилитационный инструмент.

Список литературы

1. *Волков, А. А.* Интегративно-аксиологический подход к конструированию учебных материалов, программ и курсов с применением новых информационных технологий в инженерном образовании. 1. Теоретические предпосылки / А. А. Волков, С. А. Гастев. Текст: непосредственный // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2008. № 3. С. 4.
2. *Волков, А. А.* Интегративно-аксиологический подход к созданию систем дистанционного образования. Педагогические инновации с использованием IT-технологий в образовательном процессе МГТУ им. Н. Э. Баумана / А. А. Волков, С. А. Гастев. Текст: непосредственный // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 5. С. 57–61.
3. *Волков, А. А.* Информационно-коммуникационные технологии проектного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья / А. А. Волков, О. А. Орешкина. Текст: непосредственный // Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Серия «Естественные науки». 2013. № 3 (50) С. 117–130.

УДК 004.8+378:004.8

Главацкий С. Т., Бурыкин И. Г.

ПРЕПОДАВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ОСНОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ НОВОГО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Сергей Тимофеевич Главацкий

кандидат физико-математических наук, доцент

glavatsky_st@mail.ru

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Россия, Москва

Илья Геннадиевич Бурыкин

научный сотрудник

Ilia.Burykin@sdo.msu.ru

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Россия, Москва

TEACHING THE FUNDAMENTAL BASES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF NEW SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Sergei Timofeevich Glavatsky

M. V. Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

Ilia Gennadievich Burykin

M. V. Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

Аннотация. *В статье рассматривается современная ситуация развития общества, когда оно вплотную подошло к восприятию методов и средств искусственного интеллекта (ИИ) в повседневной жизни как к реализации принципов нового научного знания (учения), базирующегося на фундаменте «Науки о данных». Предложена авторская концепция построения образовательных траекторий при подготовке специалистов в сфере ИИ.*

***Abstract**. The article examines the current situation of the development of society, when it came close to the perception of methods and means of artificial intelligence (AI) in everyday life as the implementation of the principles of new scientific knowledge (teaching), based on the foundation of "Data Science". The author's concept of constructing educational trajectories for training specialists in the field of AI is offered.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, высшее образование, ученый по данным, инженер по данным, аналитик данных.*

***Keywords:** Artificial Intelligence, Higher Education, Data Scientist, Data Engineer, Data Analyst.*

Сегодня человеческое общество достигло того поворотного момента в истории развития искусственного интеллекта (ИИ), когда создаваемые технологии перешли из области теории в «реальный мир», т.е. стали доступны практически всем отраслям экономики. Этот сдвиг является всеохватывающим, но, в то же время, ставит множество новых проблем, поскольку сочетает в себе сложности применения ИИ со сложностями организации человеческой деятельности, коих отмечается немало. Для адекватного использования новых алгоритмов требуется подготовить целый класс специалистов, способных согласовывать все аспекты жизненного цикла управляемых ИИ производственных и общественных процессов с деятельностью по разработке и совершенствованию научных, экономических и общественных моделей, внедрению их в человеческую деятельность, по их мониторингу и контролю.

ИИ зародился еще в 1950-х годах. Отмечаются две основные эпохи исследований в области ИИ: в 1974–1980 и в 1987–1993 годах, но в то время высокий уровень энтузиазма по поводу применения технологий ИИ так не оправдал ожиданий — были всплески ажиотажа с последующим разочарованием, что приводило к сокращению финансирования исследований, потере интереса к дальнейшему развитию ИИ. Конечно, и сейчас существуют серьезные опа-

сения по поводу того, как будет формироваться будущее ИИ (и его социальных последствий). Краткий ответ будет, скорее всего, такой: из-за гораздо большего (и очень большого) объема актуальных данных и появления процессоров исключительно большой вычислительной мощности (а также графических — GPU) наступления следующей «зимы» искусственного интеллекта ожидать не стоит. Сегодня, при обработке зеттабайтов (ZB) данных, достигается очень высокая точность алгоритмов ИИ в различных сферах человеческой деятельности: от смартфонов до постоянно расширяющейся роли Интернета вещей. В 2020 году в мире было создано более 59 ZB данных. При этом данные генерируются с пятилетним среднегодовым темпом роста в 26 % [1], так что сфера приложений ИИ расширяется невероятными темпами.

ИИ в современном понимании — это довольно широкое понятие, которое на самом деле объединяет несколько различных концепций. В английском языке словосочетание “Artificial Intelligence” не имеет антропоморфной окраски, которую оно приобрело в традиционном русском переводе: слово “Intelligence” в используемом контексте скорее означает «умение рассуждать разумно», а вовсе не «интеллект» (для которого есть английский аналог — “Intellect”). Имеются различные определения искусственного интеллекта как области научно-исследовательской и производственной деятельности общества. Мы в рамках своей сферы интересов так определяем эту область:

«ИИ — это научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными». ИИ — это комплексная дисциплина, являющаяся одновременно формой интеллекта, видом технологии и областью научных исследований, и не предполагающая явного погружения в создание сложных программных кодов.

Сегодня ни у кого не вызывает сомнений, что успехи в развитии экономики страны, в особенности, в её цифровизации, в очень большой степени связаны с внедрением технологий ИИ. В связи с этим возникает принципиально новая задача интеграции ИИ во все отрасли экономики, буквально во все

сферы нашей жизни. Это очень непросто. Перед наукой стоит задача, решить которую в рамках какого-нибудь одного направления нереально. Развитие и повсеместное внедрение технологий ИИ — это, цель, достижимая только серьёзными продвижениями, как в информатике и информационных технологиях, в науке о данных, в машинном обучении, так и в физиологии мозга, психологии, этике, философии и праве. Значимые достижения в этой области могут быть сделаны только объединенными коллективами ученых на стыке разных дисциплин. Но и это — только одна сторона проблемы.

Другая же ее сторона — это нехватка готовых многопрофильных специалистов. Чтобы решать задачи по разработке технологий ИИ, например, в медицинской сфере, информатики должны разбираться в физиологии, а физиологи — в информатике. Мы хорошо понимаем это и считаем, что университетам нужно развивать научно-образовательные программы, по которым студенты будут обучаться всему, что им необходимо для дальнейшей успешной карьеры в выбранной области, а также участвовать в разработке реальных проектов (например, в студенческих конструкторских бюро). Эти задачи сейчас решаются в нашем университете в рамках недавно организованной научно-образовательной школы «Мозг, когнитивные системы и искусственный интеллект», объединяющей группы исследователей и преподавателей ряда факультетов и институтов МГУ имени М. В. Ломоносова.

Мы в своей научно-образовательной деятельности принимаем смену парадигмы в построении образовательной траектории будущих специалистов в области ИИ. А именно, мы считаем, что общество вплотную подошло к восприятию методов и средств ИИ в повседневной жизни как к реализации принципов нового научного знания (учения), базирующегося на следующем фундаменте (основы концептуального подхода авторов изложены в работе [2]).

Основа учения — наука о данных, их представлении, хранении, передаче и анализе, как концептуальной основе моделей жизненных процессов.

Смысл учения — осмысление и представление жизненных процессов в научной, цифровой форме, ориентированной на дальнейший анализ и управление процессами, как в природных, так и в созданных людьми системах развитыми средствами ИИ.

Миссия учения — успешное решение различных задач человеческой деятельности методами и средствами искусственного интеллекта, базирующимися на достижениях науки о данных, как фундаментальной основе.

Миссионеры (научные и технические евангелисты ИИ) — ученые по данным, специалисты в области ИИ.

Средства передачи знаний — высокоразвитые среды обработки данных, такие, как Python с множеством библиотек модулей, а также другие, удобные в использовании средства обработки, представления и анализа данных.

Сфера распространение учения — тотальное обучение представителей всех родов человеческой деятельности основам ИИ, повсеместное внедрение типовых методов и инструментариев. Подготовка ученых и инженеров, осуществляющих развитие и применение средств ИИ.

Постараемся обосновать необходимость нового концептуально восприятия в построении образовательного процесса будущих специалистов. В настоящее время принята следующая классификация специалистов, работающих в области ИИ [3]:

- ученый по данным (Data Scientist);
- инженер по данным (Data Engineer);
- аналитик данных (Data Analyst);
- инженер-программист (Software Engineer).

К этим четырем основным ролям нужно добавить роли, необходимые для переноса задач ИИ в производственную среду:

- специалист по эксплуатации и развитию (DevOps);
- менеджер по управлению рисками / аудитор (Model Risk Manager/Auditor);
- архитектор данных (Machine Learning Architect).

Даже с учетом определенной размытости границ в деятельности этих специалистов можно все-таки утверждать, что, как образовательные стандарты, так и их практическая подготовка должны быть различными. Рассмотрим некоторые аспекты будущей деятельности таких специалистов.

Ученые по данным (Data Scientists).

Потребности специалистов по данным являются наиболее важными — их необходимо учитывать при построении стратегии внедрения ИИ. Специалисты по обработке данных в большинстве организаций сегодня часто имеют дело с разрозненными данными, процессами и инструментами, что затрудняет эффективное масштабирование своих усилий. Хотя большинство экспертов считает роль специалистов по обработке данных в жизненном цикле моделей машинного обучения всего лишь частью построения модели, эта роль должна быть намного шире. С самого начала специалисты по обработке данных должны быть связаны с экспертами в предметной области, чтобы понимать и помогать формулировать бизнес-проблемы таким образом, чтобы они вместе могли создать жизнеспособное решение для ИИ.

Инженеры по данным (Data Engineers).

Конвейеры данных лежат в основе жизненного цикла моделей производственных процессов, а инженеры по обработке данных, в свою очередь, формируют основу конвейеров данных. Поскольку конвейеры данных могут быть абстрактными и сложными, инженеры по обработке данных могут значительно повысить эффективность средств ИИ. В крупных организациях управление потоком данных, помимо управления самими производственными процессами, является постоянной работой.

Аналитики данных (Data Analysts).

Роли ученого по данным и аналитика данных имеют много общего, но для первого обычно требуются более глубокие знания и опыт в области математики (линейная алгебра и многомерное исчисление), а также более продвинутые технические навыки.

Аналитики данных занимаются извлечением соответствующих данных из различных источников и подготовкой их для дальнейшего анализа. На основе анализа аналитик данных должен делать выводы, заполнять отчеты и поддерживать их визуальными эффектами. Наряду с отчетами они должны объяснять, что означают различия в цифрах, если смотреть на них от месяца к месяцу или для разных аудиторий. Основной объем работы аналитиков данных направлен на анализ и описание прошлых или предыдущих стратегий на основе прошлых или текущих данных.

Инженеры-программисты (Software Engineers).

Было бы легко исключить классических инженеров-программистов из рассмотрения области развития методов ИИ, но с более широкой организационной точки зрения важно учитывать их потребности для построения единой корпоративной стратегии внедрения ИИ.

Инженеры-программисты обычно не создают модели управляемых ИИ процессов, но, с другой стороны, большинство организаций создают не только такие модели, но и классическое программное обеспечение и приложения. Важно, чтобы инженеры-программисты и специалисты по обработке данных работали вместе, чтобы обеспечить функционирование более крупной системы. В конце концов, модели ИИ — это не просто отдельные эксперименты — код приложения, обучение, тестирование и развертывание должны соответствовать конвейерам непрерывной интеграции / непрерывной доставки (CI/CD), которые использует остальное программное обеспечение.

Специалисты по эксплуатации и развитию (DevOps).

Развитие средств ИИ базируется на основе принципов DevOps, но это не означает, что они могут работать параллельно как полностью отдельные и разрозненные системы. Команды DevOps выполняют две основные роли в жизненном цикле модели ИИ.

Во-первых, это люди, выполняющие и создающие операционные системы, а также тесты для обеспечения безопасности, производительности и доступности моделей ИИ. Во-вторых, они отвечают за управление конвейером

CI/CD. Обе эти роли требуют тесного сотрудничества с аналитиками данных, инженерами данных и архитекторами данных.

Менеджеры по управлению рисками / аудиторы (Model Risk Managers /Auditors).

В определенных отраслях (особенно в секторе финансовых услуг) функция управления рисками модели (MRM) имеет решающее значение для соблюдения нормативных требований. Но не только строго регулируемые отрасли должны быть затронуты или должны выполнять аналогичную функцию, MRM может защитить компании в любой отрасли от потерь, вызванных плохо работающими моделями ИИ.

Более того, аудит играет важную роль во многих отраслях. Когда дело доходит до жизненного цикла модели ИИ, менеджеры по управлению рисками играют решающую роль в анализе не только результатов использования модели, но и исходных целей и бизнес-вопросов, которые модели ИИ стремятся решить, чтобы минимизировать общий риск для компании. Их следует привлекать вместе с профильными экспертами в самом начале жизненного цикла, чтобы убедиться, что автоматизированный подход на основе ИИ сам по себе не является рискованным.

Архитекторы данных (Machine Learning Architects).

Традиционные архитекторы данных несут ответственность за понимание общей архитектуры предприятия и обеспечение ее соответствия требованиям к данным во всем бизнесе. Обычно они играют роль в определении того, как данные будут храниться и использоваться. Сегодня требования к архитекторам намного выше, они часто должны быть осведомлены не только о тонкостях хранения и потребления данных, но и о том, как модели машинного обучения работают в тандеме. Это усложняет их роль и увеличивает их ответственность в жизненном цикле средств ИИ.

Как мы видим, сфера ИИ сама по себе является многоуровневой, в каждом слое решаются специфические задачи. Поэтому и подготовка специали-

стов по ИИ должна быть выделена в самостоятельную научно-образовательную область, в фундаменте которой находится, прежде всего, наука о данных наряду с примыкающими областями знаний. Реализация этой идеи в том или ином виде осуществляется в ряде ведущих университетов мира (см., например, [4]).

Проблемы обучения студентов «Науке о данных» и подготовки «учёного по данным» имеют свою специфику для классических университетов, готовящих специалистов в рамках программ академического высшего образования. Рассмотрению вариантов ее решения посвящены многие работы российских и зарубежных ученых. Интересно также отметить, что, помимо устоявшихся, сформировавшихся областей, сейчас происходит разработка учебных планов непосредственно для «Науки о данных» [5].

Рассмотрев (пусть даже неполно) спектр направлений деятельности специалистов в области ИИ, мы приходим к выводу, что, несмотря на условность границ их сфер активности, необходимо в процессе обучения учитывать дальнейшую специализацию выпускников. Для различных специалистов необходимо разрабатывать различные образовательные траектории, не пытаясь готовить «универсалов» в области ИИ. Безусловно, в дальнейшем специалисты могут менять профили своей деятельности, но в процессе обучения нужно готовить специалистов различных профилей по самостоятельным образовательным программам. А предметное насыщение этих программ нужно осуществлять с учетом новой учебной парадигмы.

Список литературы

1. *IDC's* Global DataSphere Forecast Shows Continued Steady Growth in the Creation and Consumption of Data. URL: https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46286020.

2. *Главацкий, С. Т.* Наука о данных для математиков – опыт преподавания / С. Т. Главацкий, И. Г. Бурыкин. Текст: непосредственный // Современ-

ные информационные технологии в образовании: материалы XXXI международной конференции (Троицк Москва, 2–3 июля 2020 г.). Троицк, 2020. С. 147–149.

3. *Beyond* Interactive: Notebook Innovation at Netflix. URL: https://netflixtechblog.com/notebook-innovation-591ee3221233.

4. *Curriculum* Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science / De Veaux Richard D., Agarwal Mahesh, Averett Maia, Baumer Benjamin S., Bray Andrew, Bressoud Thomas C., Bryant Lance, Cheng Lei Z., Francis Amanda, Gould Robert, Kim Albert Y., Kretchmar Matt, Lu Qin, Moskol Ann, Nolan Deborah, Pelayo Roberto, Raleigh Sean, Sethi Ricky J., Sondjaja Mutiara, Tiruviluamala Neelesh, Uhlig Paul X.,. Washington Talitha M, Wesley Curtis L., White David, and Ye Ping // Annual Review of Statistics and Its Application. 2017. Vol. 4. P. 15–30. URL: https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-statistics-060116-053930.

5. *Computing* Curriculum Committee / IEEE. URL: https://www.computer.org/web/peb/curricula.

УДК 378.011.33:378.147

Другова Е. А., Журавлева И. И.

РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ В ФОРМАТЕ МИКРООБУЧЕНИЯ: КЕЙС ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Елена Анатольевна Другова
кандидат философских наук
e.a.drugova@gmail.com
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Ирина Игоревна Журавлева
M.Ed. in digital learning
izhuravleva235@gmail.com
Национальный исследовательский Томский государственный университет

DEVELOPMENT OF STUDENTS` UNIVERSAL COMPETENCIES WITH MICROLEARNING: THE CASE OF TOMSK STATE UNIVERSITY

Elena Anatolyevna Drugova
National Research Tomsk State University
Irina Igorevna Zhuravleva
National Research Tomsk State University

Аннотация. *В статье представлены подходы к пониманию универсальных компетентностей (soft skills), описан проект «Академия лидерства» по созданию библиотеки микрокурсов на платформе LMS Moodle Томского государственного университета по развитию универсальных компетентностей студентов. Приведен перечень желаемых универсальных компетентностей (список тем микрокурсов), даны характеристики обучения в микроформате, его принципы. Описаны шаги по внедрению данного проекта в образовательное пространство университета в рамках тренда индивидуализации образования.*

Abstract. *The article discusses approaches to understanding universal competencies (soft skills) and presents the «Leadership Academy» project at Tomsk State University - a library of students' universal competencies development microcourses in LMS Moodle. The paper lists vital universal competencies (a list of topics for microcourses) and explores microlearning and its principles. The project implementation steps are described within the trend of individualization of education.*

Ключевые слова: *мягкие навыки, универсальные компетентности, микрообучение, микрокурсы, индивидуализация*

Keywords: *soft skills, universal competencies, microlearning, microcourses, individualization*

В современном образовании одним из явных трендов выступает запрос со стороны рынка труда на постановку выпускникам универсальных компетентностей, востребованных в любой профессии. Если узкоспециализированные знания и навыки позволяют успешно выполнять профессиональные обязанности в какой-то определенной сфере, то универсальные компетентности востребованы и применимы практически в любой области деятельности, поскольку позволяют решать универсальные метапредметные задачи.

Согласно исследованиям, проведенным в Гарварде и Стэнфорде, до 85 % профессионального успеха определяют soft skills, или универсальные компетентности, тогда как вклад узких навыков, или hard skills, составляет не более 25 % [7]. Универсальные компетентности называют также навыками будущего, потому что их важность со временем только растет, несмотря на экономические изменения и скорость цифровизации. Работодатели предпочитают кандидатов с развитыми универсальными компетентностями. Многие компании стараются выявлять их у кандидатов при приеме на работу и инвестируют в их развитие у сотрудников. В условиях того, что технологии быстро трансформируют рынок труда, универсальные компетентности помогут оставаться востребованным в ситуации изменений и неопределенности вне зави-

симости от того, какая профессия была выбрана изначально [2]. Также, в условиях того, что технологии во многих областях заменяют человека, универсальные компетентности приобретут еще большее значение, так как они не поддаются автоматизации и выступают конкурентным преимуществом [5].

Международный проект, проанализировавший более 180 различных рамок компетентностей в научной литературе и нормативных документах, указывает, что разница в употреблении таких выражений, как «ключевые (основные) компетентности и компетенции, сквозные навыки, трансферные и трансверсивные навыки, «мягкие» навыки, универсальные учебные действия, личностные образовательные результаты, метапредметные образовательные результаты» [12, с. 36], не принципиальна, и предлагают во избежание концептуальной путаницы использовать термин «универсальные компетентности», с чем мы соглашаемся и далее используем именно этот термин.

В ТГУ в рамках программы «Цифровой университет» под руководством НОЦ Институт передовых технологий обучения в 2019–2020 гг. был реализован проект «Академия лидерства» по созданию библиотеки микрокурсов на платформе LMS Moodle ТГУ по развитию универсальных компетентностей студентов (http://softskills.tsu.tilda.ws). Разрабатывая свой собственный список универсальных компетентностей, необходимых студентам НИ ТГУ, мы опирались, прежде всего, на:

- доклад экспертов Global Education Futures и WorldSkills Russia «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире» [11];
- международный доклад НИУ ВШЭ «Универсальные компетентности и новая грамотность. От лозунгов к реальности»;
- доклад Всемирного экономического форума [12];
- аналитический материал Deloitte «Навыки меняются, а способности сохраняются» [5];
- аналитический материал Deloitte «Ожидаемые навыки, необходимые для будущего работы» [2];

- проект ОЭСР «Будущее образования и навыков: Образование 2030» [3];
- доклад ОЭСР «Новое видение образования. Раскрытие потенциала технологий» [9].

Стоит отметить, что подобные проекты реализуются лишь в единичных университетах в России — например, в ИТМО внедрен модуль soft skills в программу обучения в бакалавриате и в магистратуре (https://itmo.ru), в УрФУ работает «Центр развития универсальных компетенций» для создания образовательных курсов и майноров для студентов (https://urfu.ru). Вместе с тем мировая практика все больше смотрит в сторону подобных проектов. Так, в таком топовом университете, как Университет Монаша (55 место в рейтинге QS World University Rankings), также имеется подобный проект (https://www.monash.edu/student-leadership/leap).

Из двух способов составления списка компетентностей [12] — собственно списка (a list) и «гнезда», каркаса (a grid) — был выбран второй. В результате был утвержден список тем для микрокурсов (см. таблицу 1).

Таблица 1 — Темы микрокурсов по универсальным компетентностям в НИ ТГУ в рамках проекта «Академия лидерства»

Я	Мы	Мир	Мышление
Управление стрессом Управление временем Саморегуляция Личный бренд	Эффективная коммуникация Разрешение конфликтов Командная работа Активное слушание	Управление карьерой Профессиональная этика Кросс-культурность Экологичное поведение	Критическое мышление Умение учиться Дизайн-мышление Мышление роста

В 2020 году в соответствии с планом проекта были разработаны следующие микрокурсы: «Дизайн-мышление», «Управление стрессом», «Саморегуляция», «Разрешение конфликтов». Курсы размещены на университетской

платформе moodle.tsu.ru, доступной как в десктопной, так и в мобильной версии.

Почему был выбран формат именно микрообучения? Исследования показывают, что микрообучение работает, во-первых, потому, что мы учимся лучше, когда фокусируемся на небольшом объёме материала за короткий промежуток времени. Большой объем материала в течение продолжительного времени может вести к когнитивной перегрузке [10]. Во-вторых, кривая забывания или кривая Эббингауза показывает, что в течение первого часа забывается до 60 % всей полученной информации [8]. Микрообучение позволяет использовать интервальные повторения для улучшения процесса обучения. В-третьих, микрообучение способствует мотивации и вовлечению, так как позволяет испытывать чувство достигнутого результата чаще [6]. В-четвертых, современный темп жизни (наличие смартфона и отрезков свободного времени в течение дня) хорошо сочетаются с микрообучением. Ну и наконец микрообучение оптимально подходит для использования разнообразия геймификации [4]. Бенедикт Кэри (Benedict Carey) в своей книге «Как мы учимся: удивительная правда о том когда, где и как это происходит» сравнивает обучение с поливанием газона. Если это делать часто понемногу в течение недели, а не выливать всю воду за один раз, то газон будет зеленее [1].

Итак, микрообучение с помощью микрокурсов в описываемом проекте характеризуется следующими принципами, соразмерными с поставленными образовательными задачами [6]:

- Модульность. Микрокурс состоит из микромодулей — небольших блоков учебного материала. Выполнение одного микромодуля не потребует много времени.
- Сфокусированность. Имеет значение не продолжительность, а фокус. Каждый микромодуль решает одну конкретную учебную задачу. Конкретные, ориентированные на результат цели.

- Автономность. Целостность отдельных микромодулей. Результат обучения для каждого микромодуля. Микрообучение позволяет испытывать чувство достигнутого результата чаще.
- Структура. Наполненность каждого микромодуля структурированным контентом, разнообразие форматов подачи материала, заданий и активностей.
- Легкий доступ. Доступно в любое удобное время и с разных устройств, в том числе мобильных.

Условия прохождения микрокурсов для студентов следующие:

- Микрокурс является частью индивидуальной образовательной траектории студента и выступает в качестве дополнительного образовательного ресурса.
- Пройти микрокурс может любой заинтересованный студент ТГУ, независимо от года и формы обучения.
- Пройти микрокурс можно в любое удобное время.
- Курсы находятся на платформе moodle.tsu.ru.
- При прохождении 4 микрокурсов выдается сертификат.

При этом подчеркивается, что приобретение навыка — это длительный процесс, и микрокурс — лишь начало этого увлекательного путешествия.

Также стоит упомянуть, что запланированы два способа употребления микрокурсов в образовательном процессе:

1. Микровариант. Микрокурс проходится студентом самостоятельно. Постепенно происходит накопление баллов, репутации, бонусов. В результате студент получает сертификат для личного портфолио.
2. Расширенный вариант. Микрокурс используется преподавателем в составе его дисциплины или курса по выбору. Для этого для преподавателя подготовлены методические рекомендации по использованию материалов микрокурса, оценке результатов студентов.

Подводя итог, можно утверждать, что такая передовая технология обучения, как микрооблучение с использованием цифровых обучающих сред

(LMS moodle, мобильные устройства студентов), может служить для новых целей образования, а именно — постановки универсальных компетентностей студентов. Проекты в данном направлении активно развиваются в секторе EdTech, и не только в секторе высшего, но и среднего и школьного образования. Пока эти проекты в основном находятся на стадии старта, и предстоит отдельная работа по оценке результативности таких образовательных проектов.

Список литературы

1. *Carey, B.* How we learn: the surprising truth about when, where, and why it happens / B. Carey. New York: Random House, 2014. 254 p. Text: print.

2. *Expected* skills needs for the future of work: understanding the expectations of the European workforce / C. Michela, P. Wauters, M. Ivanova [et al.]. Brussels: Deloitte University EMEA CVBA, 2020. 19 p. URL: http://hdl.voced.edu.au/10707/553446. Text: electronic.

3. *Future* of education and skills 2030 // OECD. 2019. URL: http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf. Text: electronic.

4. *Göschlberger, B.* Gamification in mobile and workplace integrated microlearning / B. Göschlberger, P. B. Bruck. Text: electronic // Proceedings of the 19th international conference on Information integration and web-based applications and services. Salzburg, 2017. P. 545–552. URL: https://doi.org/10.1145/3151759.3151795.

5. *Hagel, J.* Skills change but capabilities endure – why fostering human capabilities first might be more important than reskilling in the future of work / J. Hagel, J. Seely Brown, M. Wooll. Text: electronic // Deloitte Insights. 2019. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6332_From-skills-to-capabilities/6332_Skills-change-capabiliites-endure.pdf.

6. *Integrating* micro-learning content in traditional e-learning platforms / R. P. Díaz Redondo [et al.]. Text: electronic // Multimedia Tools and Applications. 2021. № 80. P. 3121–3151. URL: https://doi.org/10.1007/s11042-020-09523-z.

7. *Mann, C. R.* A Study of Engineering Education: Prepared for the Joint Committee on Engineering Education of the National Engineering Societies / C. R. Mann. Boston: Merrymount Press, 1918. 139 p. Text: print.

8. *Murre, J. M. J.* Replication and analysis of Ebbinghaus' forgetting curve / J. M. J Murre, J. Dros. Text: electronic // PLOS ONE. 2015. № 10 (7). URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120644.

9. *New* vision for education unlocking the potential of technology. Text: electronic // World Economic Forum. 2015. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf.

10. *Sweller, J.* Cognitive architecture and instructional design / J. Sweller, J. V. van Merrienboer, F. Paas. Text: electronic // Educational Psychology Review. 1998. № 10. P. 251–296. URL: https://doi.org/10.1023/A:1022193728205.

11. *Навыки* будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире: доклад / Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, И. Смагин, Д. Судаков. 2017. 93 с. URL: https://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad_12_okt_rus.pdf. Текст: электронный.

12. *Универсальные* компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина. Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с. URL: https://ioe.hse.ru/keycomp. Текст: электронный.

УДК 378.146:004.4

Завозкин С. Ю.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ И ПООЩРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

Сергей Юрьевич Завозкин
кандидат технических наук, доцент
shade_s@mail.ru
ФГБОУ ВО "Кемеровский государственный университет", Россия, Кемерово

INFORMATION SYSTEM FOR TRACKING AND PROMOTING STUDENT ACHIEVEMENTS

Sergey Yurievich Zavozkin
Kemerovo state university, Russia, Kemerovo

Аннотация. *В статье представлено описание разработанной информационной системы, позволяющей отслеживать и поощрять достижения студентов по различным направлениям деятельности. Цель данной информационной системы — стимулирование мотивации студентов к участию во внеучебной деятельности.*

Abstract. *The article presents a description of the developed information system, which allows tracking and encouraging students' achievements in various areas of activity. The purpose of this information system is to stimulate students' motivation to participate in extracurricular activities.*

Ключевые слова: *информационная система, мобильное приложение, внеучебная деятельность, достижения студента, мотивация студента*

Keywords: *information system, mobile application, extracurricular activities, student achievements, student motivation*

Как правило, в ВУЗах проводится множество различных мероприятий, в которых студенты могут участвовать. Однако, в последние время наблюдается

значительное снижение уровня заинтересованности российских студентов в участии во внеучебной деятельности [1]. При этом она считается неотъемлемой частью образовательного процесса. Участие студентов во внеучебной деятельности способствует развитию их профессиональных, социальных и личностных компетенций, повышающих конкурентоспособность выпускников на рынке труда [2].

К одним из наиболее действенных способов стимулирования мотивации студентов к участию во внеучебной деятельности относятся всевозможные формы поощрений, наличие соревновательного момента и элемента геймификации. Это позволяет студентам более осознанно подходить к выбору разных форм внеучебной деятельности, учитывая свои интересы и потребности.

При этом зачастую сами внеучебные мероприятия не всегда широко освещаются, а полученные в рамках них достижения участников остаются известных лишь узкому кругу лиц.

Одним из способов решения перечисленных проблем являет разработка информационной системы, позволяющей отслеживать и поощрять достижения студентов по различным направлениям деятельности [3]. Система должна предоставлять информацию о всех проводимых мероприятиях, возможных достижения и их поощрениях. Кроме того, информационная система должна содержать элементы геймификации, позволяющие студентам почувствовать себя частью целого.

На данный момент мобильные устройства стали неотъемлемой частью нашей жизни. С помощью мобильных приложений можно следить за здоровьем, проводить финансовые операции, управлять техникой, использовать навигацию. В значительной мере это характерно и для студентов. Поэтому разумно реализовать предлагаемую систему в виде мобильного приложения.

Однако при этом не все операции удобно делать из мобильного приложения, в первую очередь из-за сравнительно небольшого размера экрана. Например, модераторам и администраторам в ряде задач удобнее работать из

веб-приложения. Поэтому нужна информационная система, позволяющая использовать как мобильное так и веб-приложения, которые будут дополнять друг друга [4].

В начале работы был проведен обзор с целью анализа существующих на данный момент систем, учитывающих различные достижения пользователей с возможностью их дальнейшего поощрения. Были рассмотрены следующие системы: MyStat, LogBook, Shelfee, UCHI.RU, достижения Steam, достижения Википедия, TeachBase, достижения World of Warcraft, а также система награждения студентов КемГУ «ПГАС».

Проведенный обзор показал, что рассмотренные системы являются составными частями более сложных систем и предназначены исключительно для решения проблем в своей предметной области. В соответствии с результатами обзора были разработаны требования к информационной системе учета достижений студентов.

Пользовательские требования для роли «студент»:

- регистрация с постмодерацией и подтверждением почты;
- авторизация по логину и паролю;
- восстановление забытого пароля, ранее удаленного аккаунта;
- просмотр, изменение данных, удаление своего профиля;
- просмотр своих достижений;
- отправка заявки на подтверждение выполнения достижения;
- просмотр статуса отправленной заявки, комментариев к ней;
- закрытие или открытие своего достижения для просмотра другим;
- возможность делиться достижением в других приложениях;
- просмотр ТОП-а студентов в рейтинге с заданной фильтрацией;
- поиск и просмотр профилей других студентов, их достижений;
- изменение статуса награды на «получено» при получении;
- предложение нового достижения.

Пользовательские требования для роли «модератор института»:

- авторизация по логину и паролю;
- поиск и просмотр профиля студента;
- просмотр новых зарегистрированных пользователей;
- отправка заявки администратору на удаление или восстановление аккаунта пользователя с указанием причины;
- просмотр, подтверждение или отклонение запроса на выполнение достижения с возможностью оставить комментарий;
- просмотр предложенного студентом достижения, модерация и отправка администратору на подтверждение;
- возможность забанить аккаунт с комментарием о причине бана и его длительности;
- изменение статусов заявок и достижений.

Пользовательские требования для роли «администратор»:

- авторизация по логину и паролю;
- удаление и восстановление аккаунта пользователя;
- просмотр и изменение данных пользователя, его роли;
- просмотр и обработка заявок, изменение статусов заявок;
- управление данными о достижениях, добавление новых;
- изменение статуса достижений.

Помимо этого были выдвинуты системные требования:

- сервис-ориентированный подход — взаимодействие клиентов с базой данных происходит посредством веб-сервисов;
- реляционная база данных, для хранения всей информации проекта;
- сервер приложений для размещения веб-сервисов;
- мобильное приложение под операционную систему Android;
- веб-приложение для администрирования информационной системы.

На рисунке 1 представлена диаграмма развертывания в нотации UML демонстрирующая распределение компонентов информационной системы по ее узлам с соединениями — маршрутами передачи данных между узлами.

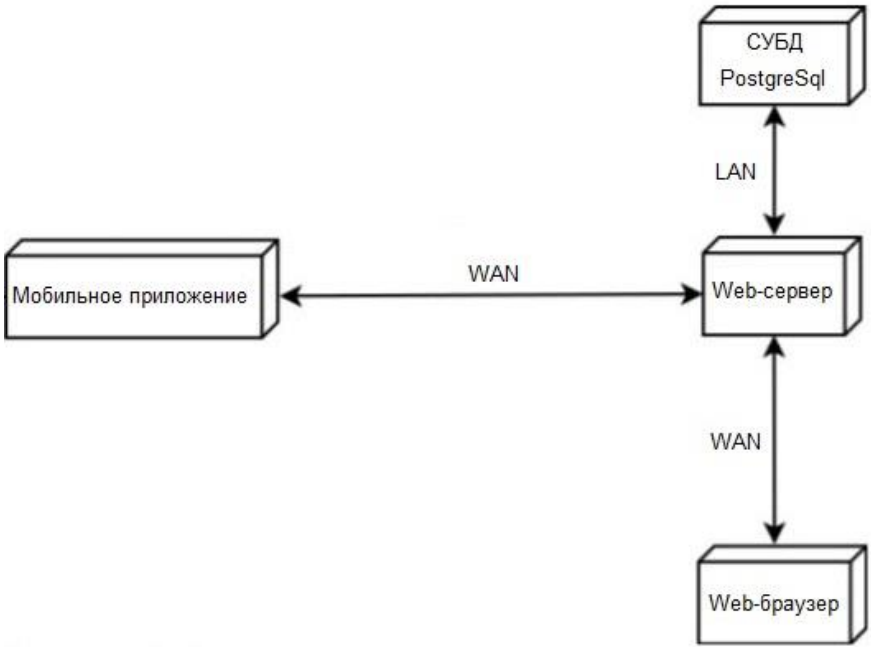


Рисунок 1 — Диаграмма развертывания

При разработке мобильного приложения, веб-приложения и сервера использовались следующие средства реализации:

- PostgreSql — свободная реляционная СУБД;
- SQL — декларативный язык программирования;
- Spring Boot — расширение универсального фреймворка Spring с открытым исходным кодом для Java-платформы;
- Android Studio — среда разработки для создания приложений на все устройства Android с помощью Java;
- Vue.js — фреймворк для создания пользовательских интерфейсов.

Далее на рисунке 2 представлен пример интерфейса мобильного приложения.

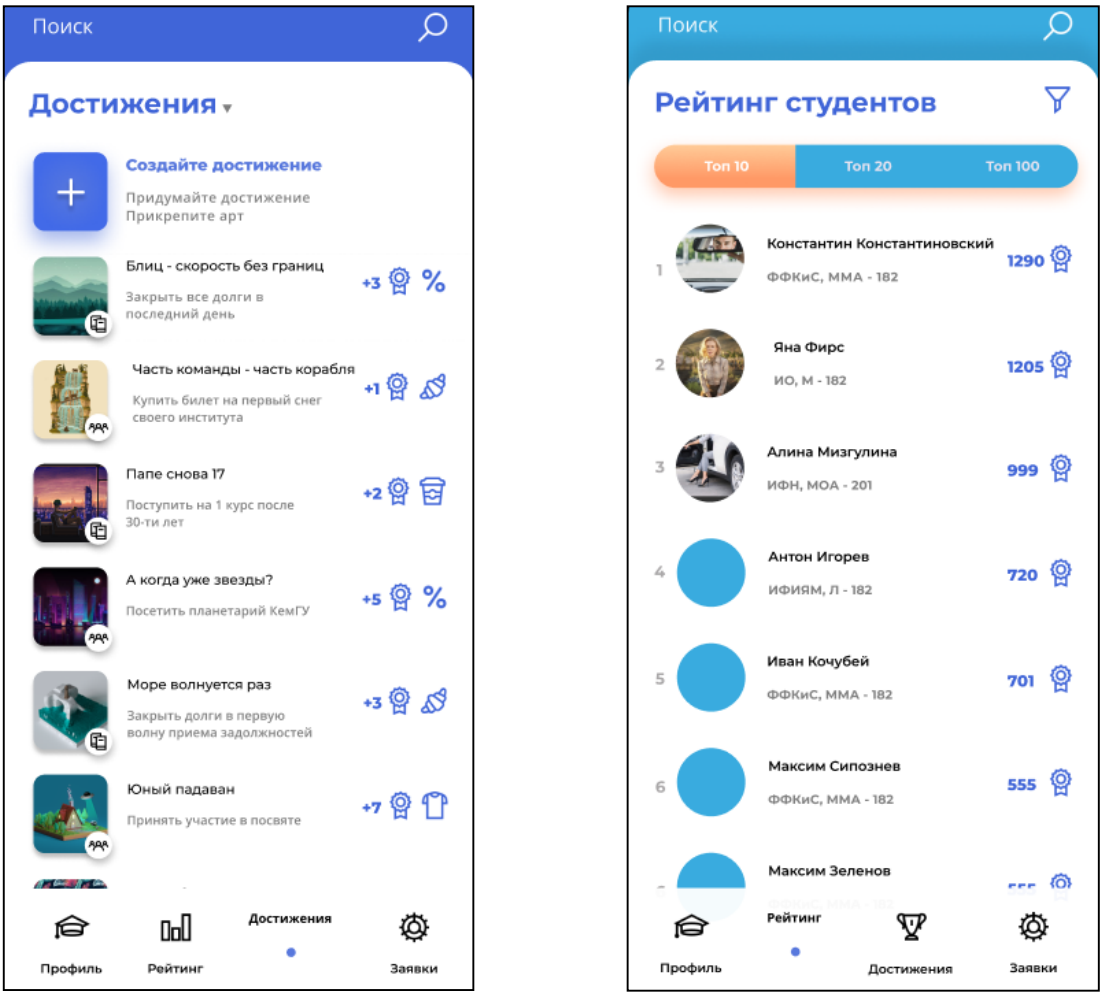


Рисунок 2 — Пример интерфейса мобильного приложения

На данный момент заканчивается реализация информационной системы, позволяющей отслеживать и поощрять достижения студентов по различным направлениям деятельности. По окончании реализации и тестирования планируется внедрение её в эксплуатацию в Кемеровском государственном университете.

Список литературы

1. *Косарева, А. В.* Мотивация студентов к участию во внеучебной деятельности вуза: результаты исследования / А. В. Косарева, Н. П. Сенченков. Текст: непосредственный // Молодёжь и наука: актуальные проблемы педагогики и психологии. 2018. № 3. С. 73–77.

2. *Об одном* из способов взаимодействия it-компаний с научно-образовательными организациями / Л. Н. Бурмин, Ю. А. Степанов, А. М. Гудов,

В. И. Кармаков/ Текст: непосредственный // Опорный вуз в региональной системе образования: новый вектор развития: материалы Всероссийской научной конференции, Сыктывкар, 12–13 февраля 2020 г. Сыктывкар, 2020. С. 124–129.

3. *Гудов, А. М.* Балльно-рейтинговая система оценки деятельности студентов / А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании: НИТО-2015: материалы VIII международной научно-практической конференции, 10–13 марта 2015 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2015. С. 323–328.

4. *Zavozkin, S. Y.* Patient Health Monitoring Information System / *S. Y. Zavozkin* // International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon). Vladivostok, 2020. P. 1–5. doi: 10.1109/FarEastCon50210.2020.9271545.

УДК 378.141.8:004.925.84

Зубко В. С., Федулова К. А.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Валерий Сергеевич Зубко

студент

zvs996@gmail.com

ФГ АОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

Ксения Анатольевна Федулова

кандидат педагогических наук, доцент

fedulova@live.ru

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

DEVELOPMENT OF AN E-LEANING COURSE TO STUDY CAD-SYSTEMS FOR THE IMPLEMENTATION OF SOLID STATE MODELING TECHNOLOGIES

Valerii Sergeevich Zubko

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Ksenia Anatolievna Fedulova

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье представлен процесс разработки электронного учебного курса как средства организации процесса изучения особенностей использования систем автоматизированного проектирования твердотельных моделей.*

Abstract. *The article is presented the process of developing an e-learning course as a means of organizing the process of studying the features of using CAD-systems for solid models.*

Ключевые слова: *системы автоматизированного проектирования, твердотельное моделирование, электронный учебный курс, Autodesk Inventor.*

Keywords: *CAD-systems, solid modeling, e-learning course, Autodesk Inventor.*

Современный этап развития Российского образования характеризуется широким внедрением в учебный процесс компьютерных технологий. Они повышают качество усвоения учебной информации, делая процесс обучения более результативным и продуктивным, обеспечивая рост мотивации к получению знаний теоретического и практического характера, чем позволяют выйти на новый уровень обучения, открывают ранее недоступные возможности как для педагогов, так и для обучающихся. Информационные технологии находят свое применение в различных предметных областях на всех возрастных уровнях, помогая лучшему усвоению как отдельных тем, так и изучаемых дисциплин в целом.

Автоматизированные системы проектирования стали основным инструментом проектирования технических изделий. В нынешних условиях, когда сроки выполнения работы являются очень важны, не представляется возможным тратить большое количество времени на их разработку вручную. Системы проектирования стали важнейшим компонентом современного инженерного проектирования. Они позволили в себе комбинировать не только процесс разработки, но и составлять важную конструкторскую документацию.

Объекты, созданные в системе твердотельного моделирования, в отличии от разработанных типичным способом, отличаются высочайшей точностью, что ориентирует их на применение в соответствующих областях промышленности. Однако работа в автоматизированных системах проектирования является более сложной и требует длительного процесса обучения.

Все вышесказанное говорит о необходимости обучения использованию систем автоматизированного проектирования для реализации технологий твердотельного моделирования, а также разработке специализированных обучающих курсов для организации этой подготовки, именно, в качестве средств обучения здесь целесообразно использовать электронный учебный курс. Такой курс станет связующим звеном между преподавателем и обучающимися, позволяя сделать его более эффективным и качественным.

Предлагаемый электронный учебный курс предназначен для формирования у студентов представления о возможностях использования средств вычислительной техники, современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности и умений их эффективного использования [1].

На практических занятиях работа студентов предусматривает формирование умений использования информационных технологий как инструмента учебной, а затем и профессиональной деятельности.

В дальнейшем получение знаний студентам позволит использовать системы автоматизированного проектирования в своей профессиональной деятельности для упрощения процессов: создания 3D моделей, твердотельных прототипов и параметрических моделей, а также автоматизация создания технической документации к ним [2].

Так на базе Российского государственного профессионально-педагогического университета для более эффективного изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» [3], а также организации образовательного процесса был разработан электронный учебный курс с использованием WordPress — системы управления содержимым сайта с открытым исходным кодом, написанным на PHP, и использующий сервер базы данных MySQL, на котором размещены видеоматериалы, представленные на видеохостинге потокового вещания YouTube.

Для создания электронного учебного курса «Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor» и реализации планируемой структуры были:

- подготовлены сценарий видеороликов;
- разработаны файлы шаблонов для практической отработки показанных в видеоролике инструментов;
- выполнены записи учебных занятий;
- произведена нормализация звука с помощью программы для работы с ним;
- выполнено сведение видеоряда с обработанной звуковой дорожкой;
- каждому видеоролику добавлены: название, описание, информационный значок обложки видеоролика, плейлист в котором он будет находиться, необходимые ключевые слова и категория [4].

Все перечисленные ранее этапы должны быть были пройдены для каждого видеоролика, входящего в данный курс.

Контроль является неотъемлемой и необходимой частью прохождении обучения, ведь именно он показывает, насколько хорошо обучающийся осваивает материал. И поэтому в электронном учебном курсе подразумевается контроль после прохождения каждого раздела материала, а также итоговый контроль по прохождению всего курса и выполнения итогового задания по разработке твердотельной модели и создание чертежа по ней. Для разработки средства контроля была выбрана платформа OnlineTestPad.

Использование современных информационных средств, таких как обучающие видеоматериалы, которые являются достаточно подробными, наглядными, что является основным преимуществом данного способа подачи материала. Разработанный электронный учебный курс предназначен для помощи в работе преподавателя, для усовершенствования процесса изучения технологий твердотельного моделирования и обеспечения самостоятельной работы обучающихся. Курс построен таким образом, чтобы студент смог сам изучить необходимый теоретический материал, и на практике научиться пользоваться

необходимыми инструментами системы автоматизированного проектирования Autodesk Inventor, а затем проверить свои знания и умения с помощью заданий итогового контроля.

Список литературы

1. *Красноперов, С. В.* Самоучитель Autodesk Inventor / С. В. Красноперов, Е. С. Кондукова. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. 576 с. Текст: непосредственный.
2. *Медведева, М. А.* Электронный бизнес / М. А. Медведева, М. А. Медведев. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. 108 с. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/42393/1/978-5-7996-1793-6_2016.pdf. Текст: электронный.
3. *Федулова, К. А.* Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»: для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиля подготовки «Оборудование и технологии сварочного производства» / К. А. Федулова; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. 12 с. Текст: непосредственный.
4. *Федулова, К. А.* Современные средства проектирования и разработки электронного учебно-методического обеспечения для дополнительной образовательной программы / К. А. Федулова, М. А. Федулова. Текст: непосредственный // Акмеология профессионального образования: материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 17–18 марта 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. С. 409–411.

УДК 378.147.146

Карасик Д. А.

ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТА УНИВЕРСИТЕТА

Дмитрий Александрович Карасик

студент

dirmichru@mail.ru

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

PROJECT-BASED LEARNING WITH THE EYES OF A UNIVERSITY STUDENT

Dmitriy Alexandrovich Karasik

Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье описано, как осуществляется проектное обучение в университете, разобран реальный пример выполнения проекта студентом по теме, связанной с нейронными сетями, а также описаны достоинства и недостатки данного метода обучения и способы его улучшения.*

Abstract. *The article describes how project-based learning is carried out in the university; it also analyses the way how project about neural network is performed by a student and it describes advantages and disadvantages of a given learning method and ways of its improving.*

Ключевые слова: *проектное обучение, нейронные сети.*

Keywords: *project-based learning, neural networks.*

В настоящее время в вузах используется несколько методик обучения: стандартная, когда студенты изучают материал на лекциях и потом тренируются его применять на практических занятиях, и проектный подход [1], кото-

рый подразумевает выполнение студентами какого-то проекта, предложенного заказчиками в конкретной предметной области. Сразу же можно подчеркнуть основное отличие проектного подхода от стандартной методики обучения: в проектном подходе решается конкретная задача, обладающая практической значимостью. Отсюда можно выделить первый плюс такого подхода: студент больше замотивирован, так как решает задачу не просто для тренировки, но и для того, чтобы итог ее решения можно было использовать по назначению.

Проектный подход активно используется в Уральском федеральном университете. Процесс обучения состоит из нескольких этапов. Первый этап — это выбор проекта и формирование команды. Студенту предоставляется широкий выбор различных задач, связанных с разными науками, а также иногда разрешается продолжить прошлый проект. Выбор осуществляется студентами с использованием специального сайта, где представлены доступные для выбора темы проектов. Также там присутствует фильтр по компетенциям, которые есть у студента, и которые он хотел бы приобрести после завершения проекта. С помощью данного фильтра студенты могут быстро подобрать тему проекта, которая будет им интересна. При выборе темы проекта, студенту предлагается выбрать команду, в которую можно записаться. Она может быть, как частично заполненной, так и полностью пустой. Команда может быть сформирована после того, как в ней наберется более 50% от максимального количества участников, предусмотренного данной темой проекта. Недостатком этого этапа является то, что количество команд, которые могу записаться на определенный проект ограничено 1-3 командами, что может создавать некоторые трудности, если слишком много студентов захочет взять один и тот же проект. Однако широкий выбор тем частично компенсируют этот недостаток.

Второй этап самый большой. Во время него студенты реализуют поставленную в проекте задачу. В Уральском федеральном университете он реали-

зован без явных недостатков. Достаточное количество времени, хорошие кураторы, дополнительные системы для отслеживания прогресса по проекту — все это создает очень комфортные условия для выполнения проекта.

И третий этап — заключительный, во время которого студенты должны защитить свои проекты. На самой защите баллы ставят независимые квалифицированные эксперты, которые максимально точно могут оценить проделанную работу и объективно поставить заслуженные баллы. Недостатком этого этапа является не очень точная оценка вклада в проект каждого отдельного участника команды. К сожалению, бывает такое, что почти всю работу делал 1 человек из команды, но в итоге, из-за необъективного подсчета вклада в проект, оценка у того, кто все делал уменьшается, а у других членов команды наоборот — увеличивается. Но для таких случаев предусмотрена апелляция, на которой человек может показать свой личный вклад и заработать дополнительные баллы.

Рассмотрим применение проектного подхода в университете на реальном примере в области информационных технологий.

На первом этапе студентом был выбран проект «Применение нейронных сетей для прогнозирования работы узлов технологической сети». Данный проект был выбран по нескольким причинам: желание закрепить язык программирования Python, который изучался параллельно, а также попробовать себя в machine learning.

Нейронные сети сейчас крайне актуальны, они используются во многих сферах жизни. Вот несколько примеров решаемых с использованием нейронных сетей важных прикладных задач: моделирование динамики стоимости ценных бумаг в экономике и бизнесе [2]; поддержка в принятии решений в диагностике опухолей головного мозга на МРТ в медицине [3]; обнаружение инцидентов информационной безопасности [4] и др. Поэтому для студентов, занимающихся в сфере IT, это достаточно интересная и важная тема.

На втором этапе к каждой команде были прикреплены кураторы, которые должны были помогать в выполнении поставленной перед командой задачи. Для начала кураторами были предоставлены источники для самостоятельного ознакомления с тематикой нейронных сетей. Для ознакомления с материалами был дан месяц. За это время команда ознакомилась с тем, что такое нейронные сети, как они устроены, как работают, как их используют в жизни, а также разобралась с некоторыми типами нейронных сетей, которые могли бы пригодиться при реализации проекта. После этого кураторами был предложен план выполнения проекта. По этому плану предполагалось с начала реализовать упрощенную задачу выбранного проекта, то есть использовать простые «искусственные» данные, а после этого, используя полученный результат, доработать его для решения поставленной задачи проекта на реальных наборах данных. Такой подход позволил применять материал, изученный в первый месяц работы над проектом, постепенно повышая сложность. Это помогало оперативно находить места, в которых у команды возникали трудности, постепенно разбираться с ними и продолжать работу над проектом, осваивая новый все более сложный материал. В результате этого этапа была создана нейронная сеть на языке Python, которая, имея входные и выходные данные некоторого устройства, обучившись на этих данных, могла имитировать поведение этого устройства, повторяя его принципы обработки и преобразования последовательностей входных данных в выходные.

Третий этап начался с подготовки к предстоящей защите. За это время команде необходимо было досконально проанализировать проделанную работу, подготовить презентацию проекта и затем защититься перед кураторами. Это делается для того, чтобы члены команды хорошо закрепили пройденный материал и подготовились к защите. Далее команда защитила проект перед экспертами, продемонстрировав знания в области, в которой используется данный проект, и получив независимую оценку от экспертов за проделанную работу.

Финальная оценка каждого студента за проектную деятельность получается умножением оценки, полученной за защиту проекта, на коэффициент вклада каждого отдельного члена команды. Коэффициент вклада в свою очередь считается следующим образом: сначала каждый член команды оценивает всех своих товарищей по команде по всем итерациям в проекте по 100-бальной шкале, затем оценку каждому студенту в команде ставят кураторы (влияние оценки кураторов больше, чем у членов команды), после чего считается среднее арифметическое выставленных оценок — это и будет коэффициент вклада.

Результатом выполнения командой проекта стало:

- продуктовый результат проекта, который в последствии можно продолжать развивать, если тема интересна данной команде;
- драгоценный практический опыт работы с нейронными сетями, который хорошо отложился в головах у студентов.

Сравнивая данную методику обучения со стандартной, можно отметить следующие преимущества проектного подхода:

- проектный подход куда сильнее мотивирует студентов, чем стандартный подход;
- студенты намного лучше запоминают рассматриваемый в проекте материал;
- решается задача, которая имеет практическую значимость, а значит результат проекта можно будет использовать и после окончания проекта;
- более свободный график обучения, предпочитаемый студентами.

В Уральском федеральном университете проектное обучение широко и успешно реализуется. Вместе с тем, определённых недостатков не лишена система оценивания проектов и, в частности, система оценивания коэффициента участия членов команды в проекте:

- студенты всегда ставят друг другу 100 баллов;
- кураторам очень сложно точно определить реальный вклад каждого члена команды.

Рассмотрим причины такого подхода студентов к оценке друг друга. Логично предположить, что каждый студент хочет получить 100 баллов, причем вне зависимости от фактического его вклада в проект, а так как все хотят быть уверенными в том, что эти 100 баллов они получат, то они договариваются поставить друг другу по 100. Допустим, что в команде почти всю работу сделал 1 человек. Понятно, что он может не согласиться ставить всем 100, но в этом случае и его товарищи откажутся ставить 100 и ему, а так как ему важно в первую очередь получить свои заслуженные 100 баллов за свою работу, он согласится поставить всем по 100, считая эту «несправедливость» существенно меньшей потерей. Возможен так же и второй вариант: все вроде-бы договорятся поставить друг другу максимальный балл, однако тот студент, который сделал всю работу, втайне поставит всем не максимальный балл. В таком случае, после выставления финальных оценок, если не раньше, все члены команды узнают, что их обманули, после чего в лучшем случае со студентом, который не поставил 100, просто перестанут дружить члены его команды, однако это для студента может быть очень критичным. В итоге, как правило, все студенты оценивают друг друга на 100, что и делает этот вид оценивания бессмысленным.

В свою очередь, для кураторов не предусмотрено какого-то средства для отслеживания каждого шага каждого отдельного члена команды, что сильно затрудняет объективное оценивание ими вклада в проект каждого из участников.

Для того, чтобы методика обучения с помощью проектов приблизилась к идеальной необходимо усовершенствовать оценивание вклада участников следующим образом: во-первых, убрать оценивание друг друга членами команды, а во-вторых, дать возможности куратором более объективно отслеживать деятельность каждого участника команды. Для этого можно, например, сделать обязательным для каждого члена команды регулярно предоставлять куратору индивидуальный отчет по проделанной работе в течение одной или

двух недель. В таком случае кураторы смогут правильно оценить вклад каждого участника, а студенты не будут ссорится, так как сами сколько сдали — столько и получили.

Список литературы

1. *Тетюкова, Е. П.* Проектное обучение – инновационный подход к организации учебного процесса в высших учебных заведениях РФ / Е. П. Тетюкова, Т. А. Белых. Текст: электронный // Физика. Технологии. Инновации: сборник материалов VI Международной молодежной научной конференции, посвященной 70-летию основания Физико-технологического института УрФУ (Екатеринбург, 20–24 мая 2019 г.). Екатеринбург, 2019. С. 349–358. URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/78833.
2. *Кратович, П. В.* Нейросетевая модель прогнозирования временных рядов финансовых данных / П. В Кратович. Текст: электронный // Программные продукты и системы. 2010. № 1. URL: http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=2455.
3. *Дмитриев, Г. А.* Нейросетевая система диагностики внутричерепных новообразований / Г. А. Дмитриев, А. В. Кирсанова. Текст: электронный // Программные продукты и системы. 2009. № 3. URL: http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=2340.
4. *Бухтояров, В. В.* Модель синтеза коллективов интеллектуальных информационных технологий решения задачи обнаружения инцидентов информационной безопасности / В. В. Бухтояров, В. Г. Жуков. Текст: электронный // Программные продукты и системы. 2014. № 1. URL: http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=3752.

УДК 378.1:004.4

Караулова О. А., Киреева Н. В.

ВНЕДРЕНИЕ 1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ В ВУЗАХ

Ольга Александровна Караулова
ст. преподаватель
olya4369@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, Самара
Наталья Валерьевна Киреева
кандидат педагогических наук, доцент
zeppelisn@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, Самара

THE INTRODUCTION OF 1C:UNIVERSITY PROF. IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Karaulova Olga Aleksandrovna
Povolzhsky State University of Telecommunications and Informatics
Natalia Valeryevna Kireeva
Povolzhsky State University of Telecommunications and Informatics

Аннотация. *В статье рассматривается программный продукт «1С: Университет», который способствует совершенствованию документооборота в образовательной организации. Показаны основные достоинства и недостатки «1С: Университет», а также представлена актуальность применения данной программной реализации в образовательном процессе.*

Abstract. *The article discusses the software product "1C: University", which contributes to the improvement of document management in an educational organization. The main advantages and disadvantages of "1C: University" are shown, and*

the relevance of the application of this software implementation in the educational process is presented.

Ключевые слова: *документооборот, информация, информатизация, информационные технологии, ИТ-технологии, образовательный процесс.*

Keywords*: document management, information, informatization, information technologies, IT technologies, educational process.*

На сегодняшний день одним из главных критериев формирования вузов является степень применения информационных технологий в деятельности вуза. Для увеличения качества абсолютно всех действий организации, а также управления вузом требуются автоматизированные информационные системы (АИС). В качестве типового решения, которое направлено на организацию комплексных АИС вузов, выступает система «1С:Университет». Система разработана специально для учебных заведений высшего образования, которые нуждаются в автоматизации учета данных, которые позволят повысить обработку, анализ и хранение информации, необходимой для успешного функционирования вуза. Этот программный продукт является оригинальной конфигурацией, но не может работать самостоятельно, для его функционирования требуется наличие платформы «1С Предприятие 8.2».

«1С:Университет» включен в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [1].

Система владеет широким набором функций, она позволяет создавать и объединять группы обучающихся, управлять контингентом обучающихся, планировать и распределять учебную нагрузку профессорско-преподавательского состава, имеет поддержку ФГОС ВПО, ФГОС ВО по уровням подготовки (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура) соответствующих учебных планов, осуществлять печать справок об обучении, дипломов и приложений к нему, вести учет оплаты за обучение, назначать стипендии, настраивать работу всех отделов и подразделений вуза [2]. Данные функции

доступны как в обычной версии конфигурации, так и в версии «1С:Университет ПРОФ». Версия ПРОФ включает в себя более расширенные функции, а именно, составление учебного расписания, наличие личного кабинета абитуриентов, студентов и преподавателей, работу диссертационных советов, управление послевузовским образованием и др. [3].

Наличие личного кабинета является одной из ключевой функцией и позволяет обеспечить упрощенную работу для абитуриентов, студентов и преподавателей. Для абитуриента появляется возможность дистанционной подачи заявления и его модерации, просмотра статуса своего заявления и проверки вступительных испытаний. Студенты имеют право просматривать учебные планы, расписание, сведения о текущей успеваемости, а также ознакамливаться с приказами по вузу, касающиеся лично каждого. Преподаватели имеют возможность просматривать индивидуальные планы, расписание занятий, учебные планы, заполнять зачетно-экзаменационные ведомости.

В рамках высшего учебного заведения может применяться во всех структурных подразделениях (приемная компания, кафедры, деканаты, студенческий отдел кадров, военно-учетный сектор и др.).

Конфигурация «Университет», разработанная на основе «1С:Предприятие» соответствует всем требованиям защиты информации. Оно сертифицировано ФСТЭК, а это свидетельствует от том, что имеется защита от несанкционированного доступа к информации, которая не является государственной тайной. Таким образом, есть гарантия, что вся конфиденциальная информация вуза, а также персональные данные студентов, преподавателей и других сотрудников вуза находятся в безопасности.

«1С:Университет» является многопользовательской системой. Для защиты информации необходимо ограничить права и обязанности пользователей. Уменьшить шанс утечки или повреждения информации из-за несанкционированного доступа или по неосторожности, возможно предоставляя меньше прав пользователю, когда он взаимодействует с информационной системой.

Это достигается разграничением доступа между пользователями в соответствии со служебными обязанностями. Разграничение прав доступа может быть настроено как для группы пользователей, так и для каждого пользователя отдельно. Основными видами доступа являются — чтение, добавление, изменение и удаление информации. Все права доступа связаны между собой и зависят друг от друга.

Право доступа является минимальной единицей доступа. Роль является промежуточным понятием между пользователем базы информационной системы и правами доступа в нее. Каждая роль определяет набор прав доступа, которые, в связи с их назначением, необходимо выполнять только одномоментно.

Если говорить о масштабируемости и производительности системы «1С:Университет», то трехуровневая система позволяет сохранять высокую производительность даже при больших нагрузках на систему. В системе могут работать одновременно сотни пользователей, и эффективность работы не будет нарушена. Благодаря резервированию кластеров серверов может достигаться высокая отказоустойчивость.

Так как конфигурация «Университет» разработана на основе «1С:Предприятие», то, сравнивая функциональность последней с иностранными аналогами, видно, что система обеспечивает гораздо большую скорость внедрения и имеет более низкую стоимость владения. Предложенные решения это положительный пример замены иностранных аналогов для автоматизированных систем учета и для систем, сочетающие в себе несколько стандартов менеджмента для управления предприятием [4]. Согласно статистическим исследованиям международного агентства аналитики IDC, за последние 10 лет рынок информационных систем «1С» в России вырос в финансовом отношении с нуля до 30,5%. Объясняется это современными условиями, когда необходимостью является возможность совместной работы с информационной системой через сеть Internet с любых мобильных устройств и из любой точки мира.

И предложенные программные реализации системы «1С:Предприятие» удовлетворяют необходимости современной мобильности.

Все без исключения отмеченные условия оказывают большое влияние на выбор «1С:Предприятие» как ядра построения АИС университета. «1С:Предприятие» имеет все причины и основные принципы с целью абсолютной экспансии в возможности автоматизации университетов и монополизации этой сферы информационного пространства.

Программная структура «1С:Предприятие» позволяет автоматизировать множество областей учета и контроля управления университета. Она дает вузу приоритет в организации общей информационно-образовательной среды на основе однородного пространства, используемого открытый программный код [5].

Можно сказать, что формирование области единого информационно-образовательного контента является значимой составляющей работы вуза, при этом организация управления учебным процессом является наиболее важной частью [5]. На результат решения данной задачи ориентирована система «1С:Университет». Факторы организации автоматизации управления учебным процессом характеризуются наиболее трудными и не реализованными [6]. Особенностью университетов считается слабый документооборот при организации учебного процесса (по сравнению, например, с бухгалтерским учетом), что создает проблемы и затрудняет исследование стандартных программных систем. Университетские программные реализации имеют свои особенности, так как должны или обеспечивать массивные и трудные универсальные пользовательские настройки, или иметь жесткие функциональные настройки, которые гарантируют решение задач и особенностей конкретного учреждения, некоторых его отделов.

К примеру, в системе «1С:Университет» предусмотрен довольно гибкое построение приказов на основе печатных форм. Но особенность в том, что в этом случае необходимы серьезные знания и опыт работы пользователей. И даже в этом случае очень сложно реализовать все многообразие реальных

запросов конкретного университета. Появляется проблема: или вносить изменения в практику университета, или изменять программный код. Следовательно, встает проблема поиска рационального компромисса.

Для успешного развития и продвижения систем автоматизации административно-образовательных процессов вузов на основе «1С:Предприятие» необходима поддержка стратегии динамически настраиваемых приложений [6]. Необходимо добавить, что для достижения высокого уровня вариативности решений, необходимо приложить гораздо больше усилий по сравнению с большинством программных реализаций экономической направленности, так как требования гораздо выше. Разработка таких приложений является конфигурацией, объединяющей два стратегических уровня. Первый уровень представляет собой наименьшую и совершенно необходимую конфигурацию базы данных информации, которая содержит в себе все без исключения важные характеристики. Она представляется как взвешенная система объектов метаданных организации, которая не изменяется в процессах подстройки приложений к целям определенного университета. Второй уровень демонстрирует регулируемые данные интерфейса, которые могут быть представлены в виде справочников, доступные для создания пользователем возможности создания университетских печатных форм различных документов и разнообразных алгоритмов для работы с табличными элементами.

Внедрение, развитие групповых АИС в высших учебных заведениях на базе «1С» требует от университета формирования специальных отделов автоматизации [7]. Основной целью сотрудников отдела, вместе со специалистами «1С», является полное и работоспособное выполненное внедрение и дальнейшее развитие информационной системы. Этот вариант, как правило, на практике считается лучшим [5], так как данные отделы призваны осуществлять роль реформаторов систем руководства университета, и без отсутствия определенных полномочий успешное продвижение в практику работы АИС будет значительно осложнено и затянуто по времени. По этой причине необходимо

привлечение высшего руководства вуза в механизмы внедрения и обеспечения работы АИС.

Использование любой АИС наталкивается на конкретное осмысленное или не осмысленное сопротивление работников, и лишь обнаружение реальных достоинств, не только для высшего руководства организации, но и для большинства пользователей АИС, помогает осуществить механизм внедрения успешно. Для осуществления этого процесса необходимо обеспечить правильность и быстроту организации различных информационных процессов в системе, качественное и точное сопровождение системы, понятную систему обучения и своевременную помощь пользователям АИС.

Таким образом, АИС «1С: Университет ПРОФ» позволяет существенно упростить и облегчить взаимодействие и работу разных подразделений вуза, что приводит к значительному повышению эффективности. В качестве важных показателей эффективности можно указать уменьшение временных затрат, резко возрастающих при использовании ручной обработки больших объемов информации. Необходимо указать особенность данного продвижения. Максимальная выгода и отдача от внедрения автоматизации в организацию образовательного процесса ожидается только при коллективном использовании этого бизнес-процесса, который подразумевает вовлечение всех сотрудников университета, начиная с руководителей подразделений и заканчивая рядовыми исполнителями. Организация образовательного процесса, его управление сложноструктурированы вследствие чего, система документооборота образует разветвленную структурированную иерархию взаимоотношений различных подразделений университета [8]. Адаптация программных продуктов «1С», в том числе и конфигурации «1С: Университет», осуществляется согласно алгоритму и требует не только следовать внутренней логике порядка делопроизводства конкретного университета, но и соизмерять свою работу с процессом создания банка данных по документообороту университета, накопления и использования информации для оптимального принятия управленческих решений в изменяющихся условиях.

Список литературы

1. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных // Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». URL: https://reestr.digital.gov.ru/reestr/65227/. Текст: электронный.

2. Неводник, Л. А. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса / Л. А. Неводник. Текст: электронный. URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/education/36910/.

3. *Андреев, В. В.* Адаптация автоматизированной системы организационного управления учебным процессом на основе анализа управления документацией высшего учебного заведения / В. В. Андреев, Н. В. Герова. Текст: непосредственный // Менеджмент образования. 2013. № 5. С. 25–29.

4. *Правосудов, Р. Н.* Система «1С:Предприятие» в развитии ВУЗа / Р. Н. Правосудов. Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 248.

5. *Перспективы* развития современного образования с помощью информационных технологий / А. А. Романова, С. М. Голяков, Ф. С. Жафярова, А. А. Панков. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании: сборник научных трудов 15-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса), Москва, 3–4 февраля 2015 г. Москва, 2015. Часть 2.

6. *Шапиева, М. С.* Использование информационных технологий при обучении в системе образования вуза / М. С. Шапиева. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2014. № 5. С. 572–574.

7. *Беляева, М. В.* Автоматизация вуза с использованием технологий «1С» / М. В. Беляева. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании: сборник научных трудов 15-й международной научно-

практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса), Москва, 3–4 февраля 2015 г. Москва, 2015. Часть 2.

8. *Аргучинцев, А. В.* Платформа «1С:Предприятие» как основа построения современной корпоративной информационной системы вуза / А. В. Аргучинцев, В. С. Кедрин, Е. С. Чуйко. Текст: непосредственный // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Политология. Религиоведение. 2017. Т. 22. С. 121–131.

УДК [378.016:004.4]:[378.146:004]

Карманова Е. В.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА PYTHON С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАГИНА CODERUNNER LMS MOODLE

Екатерина Владимировна Карманова

monitor81@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск

AUTOMATED CONTROL FOR TEACHING PROGRAMMING ON THE PYTHON USING THE PLUGIN CODERUNNER IN LMS MOODLE

Ekaterina Vladimirovna Karmanova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. *В статье раскрываются возможности плагина автоматизированного контроля знаний — CodeRunner, разработанного для платформы электронного обучения MOODLE. Автором описаны виды заданий по программированию на Python, которые реализованы с помощью плагина CodeRunner.*

Abstract. *The article describes the capabilities of plugin "CodeRunner" for automated knowledge control, it's developed for e-learning platform MOODLE. The author describes the types of programming tasks in Python that are implemented using the plugin "CodeRunner".*

Ключевые слова: *программирование на Python, автоматизированный контроль, платформа электронного обучения, плагин CodeRunner.*

Keywords: *Python programming, automated control, e-learning platform, plugin CodeRunner.*

Современные образовательные учреждения активно используют возможности платформ электронного обучения при реализации смешанного обучения. К примеру, одной из популярных в российском образовательном секторе платформой обучения является LMS MOODLE. Анализу возможностей данной платформы посвящено достаточно много исследований и научных работ [1-4]. Также разработаны и размещены в свободный доступ инструкции и рекомендации по использованию LMS MOODLE в образовательном процессе. Однако стоит отметить, что большинство работ посвящено описанию стандартных элементов и ресурсов, входящих в базовый пакет дистрибутива MOODLE, именно эти компоненты платформы широко известные педагогам и именно их традиционно они используют при построении электронных курсов в поддержку учебных дисциплин. Если же изучить ресурс moodle.org, то в разделе Плагины существует большое разнообразие плагинов для развертывания на платформе новых интерактивных элементов.

Одним из таких плагинов является CodeRunner, особенно он будет интересен тем преподавателям, которые преподают языки программирования. Основным функционала плагина является:

1. Создание заданий в виде написания исходного кода на следующий языках: JavaScript, Python, C, C++, Java, Pascal, PHP, SQL, Octave.
2. Создание заданий на построение графов.
3. Проверка программного кода неограниченным количеством тестов.

4. Реализация шаблона, импортированного из прототипа или разработанного автором вопроса (подробнее рассмотрено Ю. В. Перязевой) [5].

В рамках данного исследования рассмотрены возможности использования плагина при автоматизированной проверки программ на языке Python. Рассмотрим этапы разработки заданий по программированию на Python.

1 этап — создание категорий в банке вопросов (Рис. 1) — при добавлении любых тестовых заданий в банк вопросов рекомендуется указывать — к какой категории/разделу/теме курса принадлежит данный вопрос. Данный механизм в дальнейшем позволяет создавать различного типа тесты (тест для самоконтроля, тест по теме, тест по нескольким разделам дисциплины и т. д.), выделяя какие категории вопросов, добавить в данный тест.

- По умолчанию для Программирование на Python (9902) (0)
  Категория по умолчанию для общих вопросов в контексте «Программирование на Python (9902)».
  - Концепция типов данных (0)
    - Вещественный тип (2)
    - Кортежи (1)
    - Логический тип (1)
    - Приведение типов (1)
    - Словари (1)
    - Списки (2)
    - Строки (2)
    - Целый тип (1)
    - Команда print (1)
    - Форматированный вывод (0)
  - Основные алгоритмические структуры в Python (0)
    - Составление логических выражений (2)
    - Оператор ветвления в полной форме (1)
    - Оператор ветвления в сокращенной форме (1)
    - Цикл с условием (0)
    - Цикл с переменной (0)
  - Функции в Python. Основы процедурного подхода (0)
    - Простые функции (0)

Рисунок 1 — Категории в банке вопросов курса «Программирование на Python»

2 этап — добавление отдельного вопроса в отдельную категорию банка вопроса — установке плагина CodeRunner, в диалоговом окне выбора типа вопроса появится новый тип (Рис. 2).

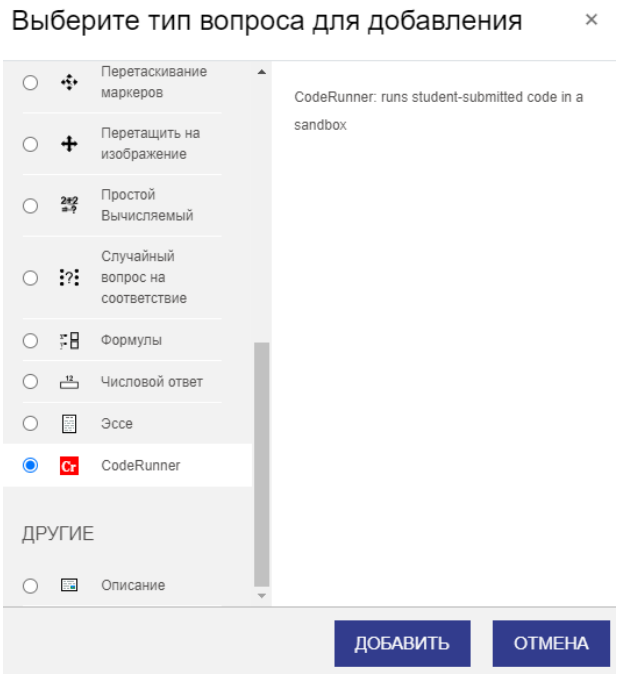


Рисунок 2 — Диалоговое окно с выбором типа вопроса

3 этап —настройка тестового задания — форма добавления нового вопроса рекомендуется заполнить следующие поля:

- Question type (тип вопроса) — на каком языке программирования будет проводиться контроль знаний.
- Название вопроса — краткое название вопроса, которое будет отображаться в банке вопросов.
- Балл по умолчанию — балл, который будет назначен студенту при правильном выполнении данного задания.
- Answer (ответ) — вводится пример программы / скрипта для решения данного задания. Пример ответа используется скриптом теста. На рисунке 3 представлен пример ответа для задачи 1 — «Дан список players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli'] . На первой строке вывести 2 первых значений. На второй строке вывести последние 3 значения. На третий строке вывести со 2 по 4 элемент. На четвертой строке вывести каждый третий элемент, начиная с первого.»

Answer

```
1 players = ['charles', 'martina', 'michael', 'florence', 'eli']
2 print (players [:2])
3 print (players [-3:])
4 print (players [1:4])
5 print (players [::3])
```

☑ Validate on save

Рисунок 3 — Пример заполнения поля «Ответ» для задачи на функцию Print и срезы списков

Стоит отметить, что чаще всего требуется написать программы, которые позволяют запрашивать ввод различных значений. На рисунке 4 представлен пример ответа для задачи 2 — «Напишите скрипт, который запрашивает число N с помощью сообщения "Введите число N", и выводит результат следующего выражения:

$$y = \frac{N^2}{3}$$

в формате вещественного числа с 4 знаками после запятой.»

Answer

```
1 n = input("Введите число N")
2 n =float(n)
3 y = n**2/3
4 print ('{:.4f}'.format(y))
```

☑ Validate on save

Рисунок 4 — Пример заполнения поля «Ответ» для задачи на ввод данных и вывод результата выражения в форматированном виде

Test cases (тесты) — реализует проверку введенном пользователем скрипта — вводятся входные данные (если это предусмотрено заданием) в поле Standard Input, поле Expected output должно содержать правильные результаты работы скрипта при указанном вводе. На рисунке 5 представлен пример заполнения Теста 1 для задачи 2.

Test cases

Test case 1

Standard Input

```
5.980
```

Expected output

```
Введите число N5.980
11.9201
```

Extra template data

Test properties: Use as example | Display: Show | Hide rest if fail | Mark: 1.000

Ordering: 10

Рисунок 5 — Пример заполнения полей Теста для задачи на ввод данных и вывод результата выражения в форматированном виде

Из рисунка видно, что на выходе необходимо обязательно указать значение сообщения, которое возникает при запросе входного значения, а также само входное значение, которое указано в поле Standard Input, на следующей строке должно быть указано верное значение работы скрипта при заданном вводе. Такие тесты можно добавлять неограниченно для одного задания.

При выполнении заданий CodeRunner испытуемый вводит свой код программы и результатом проверки система выводит отчет, как прошла программа заложенные тесты в задании. На рисунке 6 представлен пример отчета, который видит испытуемый.

	Input	Expected	Got	
✔	5.980	Введите число N5.980 11.9201	Введите число N5.980 11.9201	✔
✔	56	Введите число N56 1045.3333	Введите число N56 1045.3333	✔
✔	-9	Введите число N-9 27.0000	Введите число N-9 27.0000	✔

Passed all tests! ✔

Рисунок 6 — Отчет проверки выполнения программы по 2ой задаче

Таким образом, плагин CodeRunner позволяет облегчить работу педагога в рамках контроля учебных заданий по программированию при реализации смешанного обучения. Кроме того, возможности CodeRunner также позволяют проводить конкурсы, олимпиады по программированию с охватом большого количества участников, при этом потребуется небольшое количество экспертов, а сама проверка будет проводиться быстро и объективно.

Список литературы

1. *Карманова, Е. В.* Особенности реализации смешанного обучения с использованием среды MOODLE / Е. В. Карманова. Текст: непосредственный // Информатика и образование. 2018. № 8. С. 43–50.

2. *Якунина, Е. К.* Преимущества и возможности применения СДО MOODLE в общеобразовательных учебных заведениях / Е. К. Якунина, М. В. Романова. Текст: непосредственный //Ab ovo… (С самого начала…): сборник научных трудов / Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. Магнитогорск, 2019. С. 86–87.

3. *Масленникова, О. Е.* Методика проведения мини-проб «try-a-skills» по компетенции «Программные решения для бизнеса» в среде LMS Moodle / О. Е. Масленникова, О. Б. Назарова, А. А. Олейник. Текст: непосредственный // Дистанционное обучение: актуальные вопросы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 16 июля 2020 г. / Чуваш. республ. ин-т образования. Чебоксары, 2020. С. 75–79.

4. *Karmanova, E. V.* Modeling knowledge assessment with gamification technology on e-learning platform / E. V. Karmanova, E. V. Chernova, A. S. Dokolin // International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon-2019), Vladivostok, 01–04 October 2019. USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2019. С. 1–6.

5. *Перязева, Ю. В.* Возможности автоматической проверки заданий в LMS Moodle / Ю. В. Перязева. Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2019. Т. 15, № 4. С. 876–885. DOI: 10.25559/SITITO.15.201904.876-885.

УДК 349:[005.92:004.056.55]

Комлык А. А., Слащев А. Н.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ

Анастасия Александровна Комлык
магистрант
nastyakomlyk@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар
Артем Николаевич Слащев
магистрант
slashevartem@gmail.com
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар

MATHEMATICAL AND LEGAL ASPECTS OF ELECTRONIC SIGNATURE

Anastasia Aleksandrovna Komlyk
Kuban State University, Russia, Krasnodar
Artem Nikolaevich Slashchev
Kuban State University, Russia, Krasnodar

Аннотация. *В статье раскрываются основные подходы при работе в электронной подписью. Раскрыты основные аспекты, позволяющие обезопасить работу с электронной подписью.*

Abstract. *The article reveals the main approaches when working with an electronic signature. The main aspects are disclosed that allow to secure the work with an electronic signature.*

Ключевые слова: *электронная подпись, хэш-код, безопасность, открытый ключ, закрытый ключ.*

Keywords: *electronic signature, hash code, security, public key, private key.*

Электронная подпись — это математическая схема для демонстрации подлинности цифровых сообщений или документов. Она обеспечивает соблюдение правовых норм, а также действительность и подлинность цифрового документа, и личность подписывающего лица. Подпись должна подтверждать тот факт, что данные исходят от подписывающей стороны и они не были подделаны во время передачи.

Регулирование электронной подписи приняло множество разных форм на международных и всероссийских уровнях. Можно выделить три основных подхода к работе с электронной подписью:

- минималистический подход;
- технологический подход;
- двухуровневый подход.

Рассмотрим подробнее эти три подхода.

В некоторых юрисдикциях признают все технологии электронной подписи, следуя политике технологической нейтральности. Такой подход называется минималистическим, потому что он придает минимальный юридический статус всем формам электронной подписи.

Такие электронные подписи принято считать эквивалентными собственноручной подписи при условии, что используемая технология предназначена для выполнения определенно заданных функций и, кроме того, отвечает определенным технологически нейтральным требованиям надежности.

В соответствии со вторым подходом, основанным на конкретных технологиях, нормативные акты обязывают использовать конкретную технологию выполнять юридические требования в отношении действительности электронной подписи. Это имеет место, например, когда закон, направленный на более высокий уровень безопасности требует приложений основанных на инфраструктуре открытых ключей (ИОК). Поскольку этот подход предписывает использование определенных технологий, его также можно назвать «предписывающим» подходом.

Недостатки такого подхода, ориентированного на конкретные технологии, заключаются в том, что, отдавая предпочтение определенным типам электронной подписи, есть риск исключить возможность выхода на рынок других, возможно, более совершенных технологий.

Еще один важный момент, который стоит учитывать заключается в том, что не всем приложениям может потребоваться уровень безопасности, сопоставимый с уровнем безопасности, обеспечиваемым некоторыми указанными методами электронной подписи. Также может возникнуть ситуация, когда скорость и простота связи могут быть для сторон более важными факторами, чем обеспечение целостности электронной информации посредством какого-либо конкретного процесса. Требования к использованию чрезмерно безопасных средств аутентификации может привести к потраченным впустую затратам и усилиям, что может помешать распространению электронной торговли.

При двухуровневом подходе законодательство устанавливает низкий порог требований к методам электронной подписи для получения определенного минимального правового статуса и придает большую юридическую силу определенным методам электронной подписи.

На базовом уровне законодательство, принимающее двухуровневую систему, обычно предоставляет электронным подписям статус функционально эквивалентный собственноручной подписи на основе технологически нейтральных критериев. Подписи более высокого уровня, к которым применяются определенные опровержимые презумпции, необходимы для соответствия конкретным требованиям, которые могут относиться к конкретной технологии.

У цифровой электронной подписи также есть ряд недостатков. В отличии от традиционной подписи, которая не имеет срока действия (кроме смерти физического лица), максимальная продолжительности признания цифровой подписи в соответствии с законом составляет три года с даты ее выдачи. Также

стоит отметить, что нет положения, регулирующего продление цифровых сертификатов. Это означает, что физическому лицу придется повторно подать заявку на новый сертификат в том же порядке.

По поводу безопасности использования электронной подписи нередко возникали споры в связи с тем, что оборудование и программное обеспечение, используемое для создания электронной подписи, могут быть уязвимы для несанкционированного доступа. Закон не запрещает сторонам согласовывать другие типа электронной подписи с использованием других технологий. Но закон, в свою очередь, устанавливает режим использования и признания электронной подписи и содержит несколько положений, касающихся вопросов безопасности, таких как обязательство со стороны сертифицированного органа и физического лица использования надежной системы, проявление осторожности при использовании секретного ключа и предотвращение разглашения его неавторизированным лицам. Но закон не регулирует аспекты взлома (несанкционированный доступ и несанкционированное изменение).

Дополнительными мерами безопасности могут послужить следующие действия.

Все криптосистемы с открытым (закрытым) ключом полностью зависят от сохранения секретного ключа. Закрытый ключ может храниться на компьютере пользователя и быть защищен локальным паролем, но этот способ имеет следующие два недостатка:

- пользователь может подписать документы только на этом конкретном компьютере;
- безопасность закрытого ключа полностью зависит от безопасности компьютера.

Более безопасный способ — хранить закрытый ключ на смарт-карте. Многие смарт-карты защищены от несанкционированного доступа. В стандартной реализации цифровой подписи хэш, вычисленный на основе документа, отправляется на смарт-карту, а электронная подпись, используя сохраненный закрытый ключ пользователя возвращает зашифрованный хэш.

Как правило, пользователь должен активировать свою смарт-карту введя личный идентификационный номер или PIN-код (обеспечивая двухфакторную аутентификацию).

Можно сделать так, чтобы закрытый ключ никогда не покидал смарт-карту, но это не всегда возможно реализовать. Если смарт-карта украдена, похитителю все равно понадобится PIN-код для создания электронной подписи.

Смягчающим фактором является то, что закрытые ключи, если они сгенерированы и хранятся на смарт-картах, обычно считаются трудно копируемыми, и предполагается, что они существуют только в одной копии.

Таким образом, утеря смарт-карты, может быть, обнаружена владельцем и соответствующий сертификат может быть немедленно отозван. Закрытые ключи, защищенные только программным обеспечением, легче скопировать, а такие взломы гораздо труднее обнаружить.

Для ввода PIN-кода для активации смарт-карты обычно требуется цифровая клавиатура. Некоторые устройства чтения карт имеют собственную цифровую клавиатуру. Это безопаснее, чем использование устройства чтения карт, встроенные в ПК, с последующим вводом PIN-кода с клавиатуры этого компьютера. Считыватели с цифровой клавиатурой предназначены для того, чтобы обойти угрозу подслушивания, когда на компьютере может быть запущен регистратор нажатия клавиш, что потенциально может нарушить PIN-код. Специализированные устройства чтения карт также менее уязвимы для несанкционированного доступа к их программному или аппаратному обеспечению и часто имеют сертификат EAL3.

Основным различием между цифровой и письменной подписью является то, что пользователь не «видит» то, что он подписывает. Пользовательское приложение представляет собой хэш-код, который должен быть зашифрован алгоритмом электронной подписи с использованием закрытого ключа. Злоумышленник, получивший контроль над ПК пользователя может заменить пользовательское приложение чужим. Это может позволить вредоносному

приложению обмануть пользователя и заставить его подписать любой документ, отображая исходный текст пользователя на экране, но предоставляя собственные документы для подписи. Для защиты от этого между приложением пользователя и приложением подписи может быть установлена система аутентификации. Общая идея состоит в том, чтобы предоставить как пользовательскому приложению, так и приложению для подписи средства для проверки целостности друг друга, что в разы увеличит безопасность при подписывании документов.

Список литературы

1. *Коваленко, Ю. И.* Правовой режим лицензирования и сертификации в сфере информационной безопасности / Ю. И. Коваленко. Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. 140 с. Текст: непосредственный.
2. *Организационно-правовое* обеспечение информационной безопасности / А. А. Стрельцов, В. С. Горбатов, Т. А. Полякова [и др.]; под ред. А. А. Александрова, М. П. Сычева. Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. 291 с. Текст: непосредственный.
3. Об электронной подписи: Федеральный закон № 63-ФЗ: принят Государственной Думой 25 марта 2011 года: одобрен Советом Федерации 30 марта 2011 года. Москва: Рид Групп, 2011.

УДК 378.1:004.738.5:004.773

Крылова Д. И., Давлеткиреева Л. З.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ «ВКОНТАКТЕ» И «ИНСТАГРАМ» ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дарья Игоревна Крылова

Студент 4 курса

Krilova99_2011@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Лилия Зайнитдиновна Давлеткиреева

к.п.н., доцент

ldavletkireeva@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

METHODS OF USING SOCIAL NETWORKS "VKONTAKTE" AND "INSTAGRAM" FOR EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF HIGHER EDUCATION

Daria Igorevna Krylova

Nosov Magnitogorsk State Technical University

Lilia Zainitdinovna Davletkireeva

Nosov Magnitogorsk State Technical University

Аннотация. *Активное применение информационных технологий в современном обществе способствовало изменению традиционных сфер коммуникаций. Увеличение роли сети Интернет в жизни современного общества оказало влияние в целом на сферу образования. Она использует возможности Интернета не только для донесения информации до студентов, позволяя совершать коммуникации на качественном уровне, но и способствует повыше-*

нию эффективности управлению деятельности образовательного учреждения. Она использует возможности Интернета не только для донесения информации до студентов, позволяя совершать коммуникации на качественном уровне, но и способствует повышению эффективности управлению деятельности образовательного учреждения. Рассмотрев данную тему, выяснилось, что она очень важна для современного общества, это обусловлено скоростью развития научно-технического прогресса в области информационных, инфокоммуникационных технологий и его внедрения в образовательный процесс. Объектом данной работы выступает процесс организации и применение социальных сетей для осуществления информационной работы образовательных организаций.

Abstract. *The active use of information technology in modern society has contributed to the change in the traditional spheres of communication. The increasing role of the Internet in the life of modern society has had an impact on the education sector as a whole. It uses the capabilities of the Internet not only to convey information to students, allowing communications to be carried out at a high-quality level, but also contributes to increasing the efficiency of managing the activities of an educational institution. It uses the capabilities of the Internet not only to convey information to students, allowing communications to be carried out at a high-quality level, but also contributes to increasing the efficiency of managing the activities of an educational institution. Having considered this topic, it turned out that it is very important for modern society, this is due to the speed of development of scientific and technological progress in the field of information, infocommunication technologies and its implementation in the educational process. The object of this work is the process of organizing and using social networks for the implementation of information work of educational organizations.*

Ключевые слова: *социальные сети; интернет; образование; контент; интеграция; коммуникация.*

Keywords: *social network; Internet; education; content; integration; communication.*

Активное применение информационных технологий в современном обществе способствовало изменению традиционных сфер коммуникаций. Теперь Интернет стал одной из самых популярных площадок безграничного общения людей, которые могут находиться на расстоянии многих тысяч километров друг от друга.

На фоне этого произошел глобальный технологический переворот в сфере коммуникационных технологий, и с тех пор интернет прочно вошел в нашу повседневность. Раньше главным препятствием перед безграничным общением было расстояние и время. Однако сейчас можно мгновенно обменяться необходимыми для обучения файлами, задать виртуально вопрос, не дожидаясь консультации преподавателя, или удаленно сдать домашнее задание.

Специфика сферы образования такова, что к ней всегда будут предъявляться особые требования, ведь усилия этой системы направлены на людей. Главной целью системы образования является, конечно, подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Поэтому необходимо строить учебный процесс таким образом, чтобы он развивал потенциальные возможности человека, помогал найти себя и развивать свои таланты в профессиональной и социальной сфере. Ведь во время работы в интернете учащийся может не только получать новые знания, но и активно практиковать полезные коммуникативные навыки благодаря взаимодействию с другими членами профессиональных онлайн сообществ.

Исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что увеличение роли сети Интернет в жизни современного общества оказало влияние в целом на сферу образования. Она использует возможности Интернета не только для донесения информации до студентов, позволяя совершать коммуникации на качественном уровне, но и способствует повышению эффективности управлению деятельности образовательного учреждения.

Рассмотрев данную тему, выяснилось, что она очень важна для современного общества, это обусловлено скоростью развития научно-технического прогресса в области информационных, инфокоммуникационных технологий и его внедрения в образовательный процесс.

Под термином «социальная сеть» в области информационных технологий понимают интерактивный многопользовательский веб-сайт, контент которого наполняется самими участниками сети.

Социальные сети в первую очередь полезны преподавателям дисциплин и междисциплинарных курсов, в которых предусмотрены рефераты, семинары, лабораторные и практические работы, курсовые работы, выпускная квалификационная работа.

С помощью социальных сетей преподаватель может упрощать следующие процедуры: информирование студентов, предоставление учебной литературы и методических пособий, доведение до сведения дополнительных инструкций, прием работ в электронном виде для проверки, простейший способ резервного копирования.

В любой социальной сети можно транслировать интересующий вас контент с личного аккаунта, но часто это очень неудобно, поскольку в списке друзей и подписчиков смешиваются и коллеги, и друзья, и члены семьи, и руководители, и просто знакомые. Чтобы разграничить сферу своих влияний и интересов в разных социальных сетях существуют разные способы присутствия.

К примеру, инструменты социальных сетей «ВКонтакте» и «Инстаграм» предоставляют пользователю выбор между группой (сообществом) и публичной страницей.

Таблица 1 — Инструменты социальной сети «Вконтакте»

Инструмент	Значимость
Публичная страница «Вконтакте	Всегда доступна всем пользователям, причем не только пользователям социальной сети, но и сети Интернет.
Группа (сообщество)	Просматривать информацию могут только зарегистрированные пользователи сети, если группа открытая. Если группа закрытая, то

	доступ к информации предоставляется только ее участникам группы. Это отлично подойдет для общения с потоком студентов или для трансляции новостей, касающихся групп кафедры. А на публичной странице можно публиковать, например, материалы из сферы научных интересов.
Беседа	Есть возможность оперативно информировать, держать связь и отвечать на вопросы можно одном месте. Вместимость каждой беседы до 500 человек. Для конструктивной коммуникации не стоит делать их такими большими: одна учебная группа — одна беседа (и скорее всего, она у студентов уже есть). Внутри бесед есть возможность закреплять сообщения, пересылать файлы и упоминать
Статьи	Конспект лекции удобно вести и оформлять прямо в редакторе статей внутри «Вконтакте». Он позволяет разместить много информации в красивой форме: с разбивкой на части, выделением ключевых понятий, указанием ссылок на источники или дополнительные материалы. Также в статью можно добавлять картинки и видео — не приложенными файлами, а прямо по ходу текста.
Видео и прямые трансляции	Видео может быть записано заранее или запущено в прямом эфире, например, для вебинара. Трансляцию можно вести с мобильного телефона, через фронтальную камеру ноутбука или с использованием специального оборудования.

Ключевая функция социальной сети «Инстаграм» — это общение. Но в данный момент она является одной из главных площадок, которая пользуется большим спросом, а активная аудитория постоянно растет. Пользователи не только выкладывают фото и делятся своими впечатлениями, но и подписываются на публичные страницы и следят за жизнью других людей, договариваются о встречах, делятся впечатлениями и организуют мероприятия. Рассмотрим основные инструменты социальной сети «Инстаграм»:

Таблица 2 — Инструменты социальной сети «Инстаграм»

Инструмент	**Значимость**
Публичная страница	Контент данной страницы принадлежит определенной тематике, он представляет собой онлайн–журнал, который формирует отношение пользователя к определенным вещам. Во многом напоминает

	«Публичную страницу» в социальной сети «Вконтакте», отлично подойдет для создания страницы кафедры или факультета.
Личная страница	Данная страница оформлена в виде обычного профиля, но отличается большим числом подписчиков и интересным контентом. Владельцы данных страниц называются блогерами. Блогер определяет свою нишу, в которой хорошо разбирается и формирует свой контент под данную аудиторию.
Бренд-аккаунт	Контент данного аккаунта идеально подходит для известных организаций, их основная цель — это формирование лояльности аудитории, повышение узнаваемости. Визуально аккаунт должен привлекать внимание, показывать ценности организации.
Прямой эфир	Имеет практически те же свойства, что и у социальной сети «Вконтакте», отлично подходит для проведения мастер-классов и лекций в режиме «онлайн», пользователям доступна возможность комментировать и задавать вопросы во время трансляции.

Обычно в социальных сетях информация обновляется намного чаще, чем на сайтах учебного заведения. Практика показывает, что активная работа социальных сетей позволяет успешно решать многие задачи по продвижению образовательных услуг, поддержке имиджа учреждения, коммуникаций, повышению комфортности образовательного процесса, а также развитию взаимоотношений между рынком образования и рынком труда.

Для того, чтобы социальные сети служили эффективным инструментом коммуникации и передачи информации необходимо придерживаться основных аспектов в ведении публичных страниц и создания контента. Для этого необходимо придерживаться следующих методических рекомендаций:

1. Работа с целевой аудиторией: целевую аудиторию, которая подписана на сообщества в социальных сетях структурных подразделений и администрации вуза разделить на несколько групп, определить их потребности и интересы. Процентное соотношение целевой аудитории на страницах социальны сетей структурных подразделений и администрации вуза:

Рисунок 1 — Процентное соотношение целевой аудитории на страницах социальны сетей структурных подразделений и администрации вуза

2. Работа с публикуемым контентом: для систематичного ведения групп, освящения образовательного процесса, поддержание связи со студентами, увеличения числа подписчиков, поддержания интереса к публичной странице у студентов, преподавателей, выпускников и сотрудников вуза, а также привлечение внимание абитуриентов, создается специальный контент-план. Он включает в себя примерный план специальных рубрик и тем, которые можно систематически освещать. Поэтому, публикуемый материал должен строиться на основе иерархии, что представлена на Рисунке.

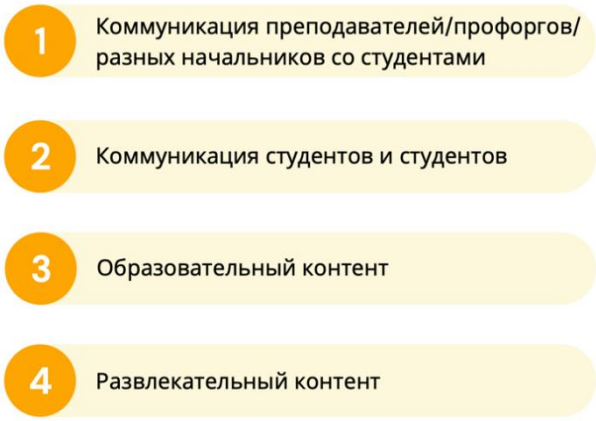


Рисунок 2 — Иерархия публикуемого контента в социальных сетях

Для узконаправленных сообществ, к примеру как публичные страницы кафедры или академической группы лучше всего пользоваться в своей работе следующими правилами:

1. Пригласить всех обучающихся подписаться на свое сообщество — сделать это можно через кураторов, старост учебных групп или заведующих структурными подразделениями;

2. Публиковать материалы по порядку: одна информация — одна новость;

3. Если необходимо рассказать подписчикам сообщества о правилах поведения в рамках публичной страницы, или донести важную информацию, то лучше всего написать и закрепить данную запись на стене социальной сети.

На практике образовательная сфера уже давно использует возможности социальных сетей не только для донесения информации, но и позволяет коллективную работу, мобильное и непрерывное образование, а также долгосрочную проектную деятельность. С применением социальных сетей у нас появилась возможность не просто быть «источником знаний» и односторонне вести свою лекцию с трибуны, а стать «идейным вдохновителем» для своих учеников. Общаться с ними в индивидуальном порядке для борьбы с их личными пробелами в знаниях, создавать и направлять деятельность группы в дискуссиях, делиться впечатлениями об интересных научных событиях «без цензуры» и способствовать саморазвитию каждого и движению группы в целом в заданном вами и системой образования направлении.

В завершении хотелось сделать вывод о том, что правильно структурированная работа в социальных сетях высших учебных заведениях приносит хороший результат, с ее помощью повышается имидж внутри высшего учебного заведения, для студентов, выпускников и сотрудников.

Список литературы

1. *Давлеткиреева, Л. З.* Инновационная модель подготовки ИТ-специалиста в образовательной среде вуза / Л. З. Давлеткиреева, М. В. Махмутова.

Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2012. № 8. С. 118–129.

2. *Шиленко, С. И.* Использование инструментов продвижения как неотъемлемый фактор формирования бренда / С. И. Шиленко, Е. В. Колесникова, С. М. Шиленко. Текст: непосредственный // Молодой учёный. 2015. № 24 (104). С. 614–618.

3. Большой доклад о социальных сетях. Текст: электронный // Все о социальных сетях. URL: http://vseseti.wordpress.com.

4. *Амзин, А. А.* Как новые медиа изменили журналистику / А. А. Амзин, А. Н. Галустян, Д. Ю. Кульчицкая. Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2016. 304 с. Текст: непосредственный.

5. *Самсонова, О. С.* Социальные сети и сетевые сообщества как показатели эффективности в обучении современных школ информатике / О. С. Самоснова. Текст: электронный // Современная педагогика. 2015. № 7 (32). С. 44–47. URL: http://pedagogika.snauka.ru.

6. *Халинов, Д. В.* Маркетинг в социальных сетях / Д. В. Халинов Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 376 с. Текст: непосредственный.

7. *Лещенко, А. М.* Социальные сети как механизм конструирования коммуникации в современном обществе: специальность 09.00.11 «Социальная философия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук / Лещенко Александр Михайлович. Пятигорск, 2019. 61 с. Текст: непосредственный.

УДК 378.14:004

Куимов В. С., Носакова Т. В.

ЦИФРОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Виталий Сергеевич Куимов

1vit@bk.ru

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

Татьяна Владимировна Носакова

nosakovatv@mail.ru

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

DIGITAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION

Vitaliy Kuimov

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Russian State Vocational Pedagogical University», Russia, Yekaterinburg

Tatiana Nosakova

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Russian State Vocational Pedagogical University», Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *Современное высшее образование невозможно без активного внедрения в образовательный процесс компьютерных технологий. В статье представлены формы, направления, средства современных цифровых процессов в высших образовательных организациях.*

Abstract*. Modern higher education is impossible without the active introduction of computer technologies into the educational process. In the article presents the forms, directions, means of modern digital processes in higher educational institutions.*

Ключевые слова. *Цифровые процессы, средства обучения, компьютерные технологии, высшее образование, обучение.*

Keywords. *Digital processes, computer technology, higher education.*

На сегодняшний день общество стало по праву называться информационным, потому что главную роль в нем играет получение, хранение, обработка, распространение и использование информации и знания, а также возрастающие технические возможности коммуникации**.**

Существует множество определений информации и информационных технологий. Информация — общенаучное понятие, связанное с объективными свойствами материи и их отражением в человеческом сознании. Информация — одно из наиболее общих понятий науки, обозначающее некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний и т. п. [2, с. 235].

Любая целесообразная деятельность людей осуществляется на базе использования информации». Именно поэтому значительное развитие сейчас получают информационные технологии — система методов и способов сбора, регистрации, хранения, накопления, поиска, обработки и выдачи документальной информации по запросам пользователей [6]. Другой источник уточняет определение и отмечает, что информационные технологии — прежде всего использование компьютеров для хранения, обработки и передачи знаний, а также способы создания, фиксации, переработки и распространения информации [4, с. 12].

Информационные технологии прошли долгий эволюционный путь развития, от электронно-вычислительных машин до новейших компьютерных технологий, которые еще предстоит совершенствовать. Современное использование информации связано с переходом к обработке, хранению и обмену информацией в сети [3, с. 8]. Считается, что именно Интернет станет основой XXI в. как века информационных технологий.

Если выражаться языком простого пользователя, то Интернет — это гигантская компьютерная сеть, состоящая из множества соединенных друг с другом меньших по размеру сетей и покрывающая весь земной шар.

Проект закона об Интернете дает другое определение. Согласно проекту, интернет — это глобальная информационно-телекоммуникационная сеть, связывающая информационные системы и сети электросвязи различных стран посредством глобального адресного пространства и предоставляющая возможность реализации различных форм коммуникации, в том числе размещения информации для неограниченного круга лиц [5].

В результате развития телекоммуникационных систем, глобальных сетей и интерактивных средств распространения информации создаются возможности доступа отдельного пользователя к практически неограниченным информационным массивам. Таким образом, создается единое мировое электронное информационное пространство — интернет-среда.

Происходит активное формирование интернет-среды. В науке пока нет ее устоявшегося определения, поэтому мы будем поднимать под интернет-средой «совокупность технических, функциональных, информационных, экономических, юридических компонентов, обеспечивающих существование, формирование, и деятельность индивидуальных и групповых пользователей Интернета».

Пользователи интернет-среды по уровню подготовленности и опыта работы в Интернет, которые выступают как элементы интернет-среды, делятся на три типа. Это новички, пользователи среднего уровня и эксперты (опытные пользователи).

Новички представляют собой неуверенных пользователей, которые не имеют представления о работе Интернет. Им необходима постоянная помощь в решении самых простых задач при работе в интернет-среде.

Второй тип пользователей, а именно, пользователи среднего уровня — это тип большинства пользователей Интернет. Они достаточно ясно представляют как работает Интернет, но не могут разобраться в том, как максимально эффективно можно воспользоваться Интернет ресурсом в своих интересах. Пользователь среднего уровня имеет реальные шансы перейти на следующий уровень — опытного пользователя.

Интернет-среда — это организация с полностью добровольным участием, однако неравенство и стратификация в сети Интернет происходит по поводу доступа к информационным ресурсам и через властные полномочия. Относительно данного критерия выделяют три группы специалистов: администратор, модератор и субмодератор.

Образование, как одна из основных сфер развития общества, не может обойтись без развития интернет среды и информатизации образовательного процесса.

Мы думаем, что именно в этих подходах есть связь развития понятия цифровизация.

«Цифровизация» — это средство получения желаемого результата, а именно гибкости образовательного процесса, приносящего обучающимся отличный результат, а будущим работодателям — высококлассных мобильных профессионалов [1].

«Цифровизация — это есть переход на цифровой способ связи, записи и передачи данных с помощью цифровых устройств» [1].

«Процесс «цифровой трансформации» — это процесс перевода процесса в «гибкое» состояние из существующего» [1].

Цифровизация в образовании — это переход на электронную систему обучения. Все учебные материалы и журналы имеют возможность находиться в режиме онлайн. Вместо привычных тетрадей задания станут выполняться обучающимися на компьютерах и планшетах. Профессия преподавателя согласно перспективам развития профессий может быть упразднена: обучающиеся могут сами изучать материал по образовательным программам. Цифровизация облегчает процесс обучения и делает его более удобным и доступным.

Для успешного осуществления перехода традиционного образования на цифровое весьма важно задействовать как можно больше различных видов инновационных технологий. В рамках цифровизации современного профессионального образования при организации образовательного процесса одним из

средств цифровой обработки информации становится применение электронных средств обучения (ЭСО). Данная основа позволяет перейти от представляемого образа к продуктивному мышлению студента.

Преимущества электронных средств обучения в ходе организации учебной деятельности студентов заключаются в том, что они способны выполнить три взаимосвязанные между собой функции: диагностическую, обучающую и воспитательную.

Реализовать процесс повышения качества образования средствами цифровых технологий возможно с помощью управленческого и системного подходов. Суть управленческого подхода заключается в принятии управленческих решений с использованием цифровых технологий. Системный подход основывается на организации взаимодействия преподавателя и студента с помощью цифровых средств обучения.

В ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» было проведено анкетирование студентов с целью выявления проблем, связанных с внедрением в образовательный процесс цифровых технологий (таблица 1).

В результате исследования мы выяснили, что студенты ориентированы на конкретный результат — получение высшего образования и закладывают конкретные показатели качества в данный процесс. Цифровые образовательные средства позволяют активно готовить преподавателей к новым задачам с точки зрения образовательного процесса. В курсах подготовки и переподготовки кадров как преподаватели, так и студенты имеют возможность изучать дополнительные модули по учебным дисциплинам.

Возможности цифровых технологий позволяют привлекать в образовательный процесс преподавателей-практиков, лекторов, ученых, которые находятся за пределами города или даже страны.

Таблица 1 — Проблемы внедрения цифровых средств в образовательный процесс и их предполагаемые решения

Проблема	Предполагаемое решение
– Нет презентаций, на слух сложно воспринимать материал; – долгий и монотонный рассказ.	Повышение качества подготовки презентационного материала преподавателей с помощью онлайн лекций и презентаций с использованием средств цифрового обучения.
– Преподаватели читают материал с презентациями; – похожие лекции, отсутствие разнообразия.	Демонстрация преподавателями возможностей средств цифрового обучения для оценки возможностей использования в работе.
– Не все преподаватели могут вовремя подключиться без технических проблем; – все лекции похожи друг на друга, потому что используют преподаватели только минимум функций цифровых технологий.	Разъяснение преподавателям возможностей работы средствами цифровых технологий.
– Медленная работа компьютеров; – невозможность скачать «тяжелые» файлы (например, презентации с графиками).	Подготовка информации и системных требований для студентов и преподавателей для работы в цифровой образовательной среде и использование облачных технологий для работы.
– Использование старых версий ПО (в связи с ограниченным ресурсом ПК); – Медленная работа ПК; – Не все форматы файлов совместимы с современными ПК.	Обновление программного обеспечения, при необходимости программирование и доработка имеющихся систем.
– Не все студенты могут воспользоваться связью; – вероятность нестабильной работы сети.	Предоставление единой системы подключения по различным каналам сети интернет.
– Медленная и малоэффективная работа в электронной среде; – много ошибок и вероятность потери информации.	Совершенствование программного обеспечения для быстрого взаимодействия внутри систем цифрового обучения.
– Неэффективная работа в программе; – Использование не всех возможностей цифрового обучения.	Эффективность использования программного обеспечения может быть повышена за счет конкретизации выбора средства обучения для дидактических целей учебного занятия.

Важно отметить, что универсального инструмента оценки уровня цифровизации образования быть не может, качество образовательного процесса остается неизменным в условиях формирования компетентностного подхода к подготовке профессионала.

Список литературы

1. *Андреева, Т. С.* Педагогическое образование в условиях цифровизации / Т. С. Андреева. Текст: электронный // Развитие личности в условиях цифровой трансформации: материалы V Международной научно-практической конференции, Копейск, 31 января 2020 г. Челябинск, 2020. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=42663994 (дата обращения: 14.11.2020).

2. *Сидорская, И. В.* Информация / И. В. Сидорская. Текст: непосредственный // Социология: энциклопедия / сост. Грицанов А. А. [и др.]. Минск: Книжный дом, 2003. С. 387–389.

3. Некоторый опыт создания системы межгосударственного обмена информацией на примере работы НЦПИ / Ю. И. Кашинский, Н. Н. Радиванович, М. Н. Сатолина [и др.]. Текст: непосредственный // Проблемы информатизации: сборник статей. Минск: НЦПИ, 2000. Вып. 3. С. 38–42.

4. Лоусон, Т. Социология А–Я: словарь-справочник / Т. Лоусон, Дж. Гэррод. Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2000. 604 с. Текст: непосредственный.

5. Модельный закон «Об основах регулирования Интернета» Межпарламентская Ассамблея государств – участников Содружества Независимых Государств, Приложение к постановлению МПА СНГ от 16.05.2011 № 36-9. URL: http://www.cikrf.ru/international/docs/mpa_modzakon.html (дата обращения: 14.11.2020). Текст: электронный.

6. Психология развития: словарь / под ред. А. Л. Венгера. Санкт-Петербург, 2005. 176 с. URL: https://www.insai.ru/slovar/1881?page=6 (дата: 13.02.2020). Текст: электронный.

УДК 378:62(091)+378.147

Новгородова Н. Г.

ВЫСШЕЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ОТ СССР ДО СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

Наталья Григорьевна Новгородова
кандидат технических наук, доцент,
dits49@gmail.com
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

HIGHER ENGINEERING EDUCATION FROM USSR TO A MODERN UNIVERSITY

Natalia Grigorievna Novgorodova
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *Статья посвящена анализу становления высшего инженерного образования от XIX века до современности и анализу опыта быстрого перехода университетов России в формат дистанционного обучения. Рассмотрены плюсы и минусы дистанционной и смешанной форм получения высшего образования. Увеличивающийся запрос студентов на гибкие индивидуальные образовательные траектории, на разнообразие форм обучения и на формирование новых компетенций может быть успешно решён за счёт реализации модели смешанного обучения.*

Abstract. *The article is devoted to the analysis of the formation of higher engineering education from the 19th century to the present and to the analysis of the experience of the rapid transition of Russian universities experience of the rapid transition of Russian universities to the format of distance learning. The pros and cons of distance and mixed forms of higher education are considered. The increasing demand of students for flexible individual educational trajectories, for a variety of*

forms of education and for the formation of new competencies can be successfully addressed through the implementation of a blended learning model.

Ключевые слова: *основы классической педагогики, особенности высшего инженерного образования, цифровые сервисы и технологии, дистанционное и смешанное высшее инженерное образование, компетентность, инициативность, инновационность, эффективное использование информационных технологий.*

Keywords: *fundamentals of classical pedagogy, features of higher engineering education, digital services and technologies, distance and mixed higher engineering education, competence, initiative, innovation, effective use of information technology.*

Классическая педагогическая теория разрабатывалась многими поколениями философов, психологов, теоретиков и практиков обучения на протяжении двух столетий (вторая половина XVIII века — первая половина XX века), что предопределяет множественность подходов в связи с решением тех или иных вопросов обучения. Наиболее известный вариант классической педагогической теории известен под названием «ассоциативно-рефлекторная теория» (АРТ) [1].

Педагогический процесс в АРТ распадается на совокупность повторяющихся модулей, внутри каждого из которых, выделяется повторяющиеся этапы-стадии [1]:

- восприятие учебного материала;
- осмысление учебного материала;
- закрепление и запоминание материала;
- практическая отработка материала;
- контроль.

Современные Федеральные государственные стандарты последних (ФГОС) поколений, а также модульные технологии обучения также имеют в своей основе АРТ.

Во второй половине XIX в. нарастают изыскания, касавшиеся *собственно классической русской педагогики*, как педагогической науки. В России растет интерес к педагогике и образованию, о чем красноречиво свидетельствует появление специальных педагогических журналов и организаций (например, *Санкт-Петербургское педагогическое собрание* 1859). Но не все исследователи вопросов и процессов образования в России были единодушны в своих оценках. Одни из них «стояли» за традиционное, издревле российское образование, а другие были радикально настроены и превращали дискуссию о судьбах образования и воспитания в политическую полемику. К ним относились Д. И. Писарев, Н. Г. Чернышевский и Н. А. Добролюбов [2].

Дмитрий Иванович Писарев (1841–1868) в статьях «О Русском педагогическом вестнике», … , «Наша университетская наука», … , «Школа и жизнь» и других настаивал на изучении ребенка и защите его прав: «Чтобы быть хорошим воспитателем и наставником, нужно любить ребенка и уметь уважать в нем его человеческую личность, его формирующийся характер, его стремление к самостоятельности и к деятельной мысли» [2].

Николай Гаврилович Чернышевский (1828–1889) вскрывал диалектическую взаимосвязь между политическим режимом, материальным достатком и образованием. «Кто находится в нищете, тот не может развить своих умственных сил …». Недостатки современной школы Чернышевский видел в низком научном уровне обучения, схоластических методах преподавания, перенасыщенности учебников деталями и подробностями. Чернышевский считал одним из ведущих свойств человека активность… Отсюда он выводил необходимость воспитания разнообразных познавательных, умственных, эстетических, трудовых и иных потребностей. Таким образом, развитие потребностей — важнейшее условие становления личности [2].

Николай Александрович Добролюбов (1836–1861) во взглядах на воспитание и образование сходился со своим единомышленником — Н.Г. Чернышевским. Добролюбов помещал в центр воспитания заботу о личности ре-

бенка, о его разностороннем развитии, о подготовке юного человека к активной и счастливой жизни. Цель образования не столько сообщение неких знаний, сколько научение «думать самостоятельно, внушить... любовь к знаниям, сообщить... ясные и полные понятия, дать материал для деятельности всем способностям и полный простор для их развития» [2].

Истоки систематического инженерного образования в России восходят к 1701 г., когда по инициативе Петра I в Москве была создана Школа математических и навигацких наук, ставшая идейным предшественником … Военного учебно-научного центра военно-морского флота «Военно-морская академия имени Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова». Вплоть до конца 50-х годов XIX в. ни по числу, ни по качеству подготовки инженеров Российская Империя не уступала ни одной стране мира, а в 60-80-е годы XIX в. Россия в плане подготовки инженеров уступила Франции и Германии [3].

Октябрьский переворот 1917 года, последовавшая за ним Гражданская война (1918–1922 г.г.) и государственная политика первых 15 лет советской власти в области высшего образования привели к сильнейшему падению уровня подготовки специалистов во всех областях, и в области инжиниринга в особенности… Подавляющее большинство рабочих и крестьян, не имеющих должного базового образования, были не в состоянии освоить инженерную программу [3].

Система высшего образования в Советском Союзе являла собой комплекс высших учебных заведений, которые выпускали профессионалов, молодых и перспективных личностей определенной направленности, полностью готовых к работе и труду. Популярностью пользовались следующие профессиональные направленности: политехническая, сельское хозяйство, преподавание, медицинская, юриспруденция, экономическая, искусство и культура [4].

Организация высшего образования в СССР была построена таким образом, что институты занимались подготовкой специалистов промышленного

направления, а университеты — обучением работников теоретической, гуманитарной, творческой отраслей.

Научная и исследовательская деятельность поощрялась… На старших курсах все учащиеся должны были приобщиться к написанию научной работы, провести собственное исследование и задокументировать полученные результаты. Многие заграничные преподаватели признали, что система образования Советского Союза была ***наиболее продуманной и точной***, в плане изложения информации и ее усвоения. Люди Союза, окончившие высшее учебное заведение, имели не только багаж знаний, но и опыт работы, полученный во время практики, позволяющий им свободно найти работу и сразу же начать продуктивно применять навыки и умения в деле [4].

В самом начале 90-х годов было отменено обязательное распределение выпускников вузов, что привело к возникновению тенденции готовить специалистов «на месте» под производство данного региона.

Во второй половине «нулевых» Минобрнауки последовательно реализует государственную политику в отношении структуры системы высшего образования, выражающуюся *в стимулировании расслоения вузов* и оформлении когорты ведущих университетов, способных составить *конкуренцию «западным» вузам*, хотя бы для наших выпускников [3].

В настоящее время инженерное образование России находится в глубоком кризисе. Задачи, поставленные Президентом РФ в обращениях к Федеральному собранию от 01.03.2018 и 20.02.2019, требуют как можно скорее выйти из этого кризиса [5].

Сегодняшние выпускники вузов не чувствуют себя инженерами, профессионалами в своей отрасли, способными ставить и самостоятельно решать технические вопросы. Они не обладают уверенностью в свих знаниях, навыках и не видят перспектив карьерного роста. Они, скорее всего, ощущают себя исполнителями воли руководства. Современные выпускники в процессе обучения в вузе не создали межпредметные взаимосвязи основных инженерных кур-

сов: математики, физики, химии, сопротивления материалов, материаловедения, деталей машин и ряда других дисциплин, которые они могли бы использовать в профессиональной деятельности.

Наконец, и, может быть, это главное, ребята не уверены, что им удастся найти работу по специальности, и что их знания будут востребованы. Именно эту ситуацию нам нужно изменить. Еще Николай I иногда говаривал: *«Мы — инженеры…»* Именно инженеры должны стать центральными фигурами в новой России. Чтобы вырваться вперёд, нам придётся изменить ситуацию, поставить вновь во главу угла инженеров, творцов, а не «квалифицированных потребителей» или представителей сектора услуг [5].

Показателями инженерной активности любой страны принято считать число предприятий, в которых внедряются инновации и делаются изобретения.

В России сейчас таковых 9,6%, в Германии 58,9% схожая ситуация в Англии и Франции (рисунок 1) [5].

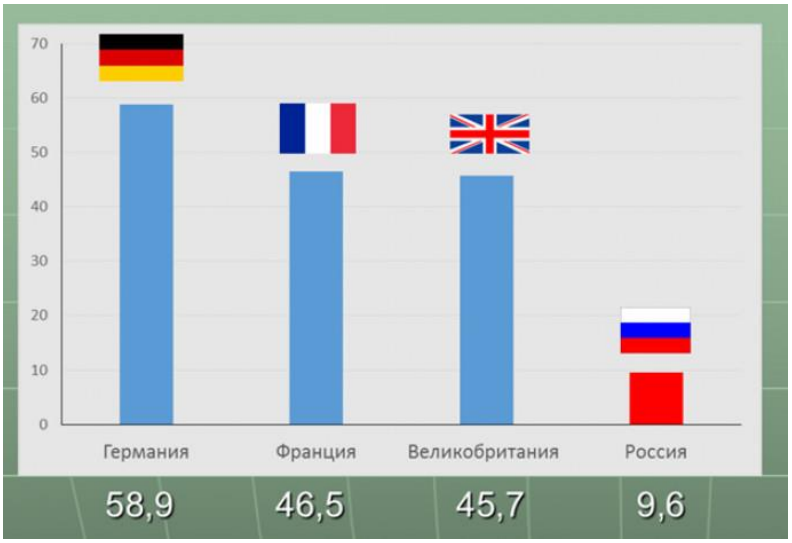


Рисунок 1 — Процент предприятий, внедряющих инновации

Российские вузы уже много лет выпускают не инженеров, а бакалавров. И до сих пор трудно ответить на вопрос: что за специалист бакалавр? Или это техник, способный решать узкоспециальные вопросы в профессиональной деятельности, или это недоучившийся специалист, которому необходима как

теоретическая профессиональная подготовка, так и производственные отраслевые навыки в течение еще нескольких лет. Возможно магистратура?!

Во российских вузах создаются свои магистерские программы обучения. В отраслевых вузах нет единого подхода к решению вопроса разработки магистерских программ обучения. Поэтому, когда приходят люди из разных вузов с различным уровнем подготовки, то их вновь приходится учить азам.

Разнообразие является важнейшим ресурсом развития в современном мире. Как можно раньше выявить таланты, дать им отличное образование и помочь найти позиции, на которых они, трудясь в своей стране, смогут в наибольшей степени на благо себе и обществу реализовать свой потенциал — стратегия лидеров современного мира [5].

Современная система высшего образования требует коренной трансформации структуры приема в вуз и обучения студентов в нем.

Вся ответственность за приём должна быть возложена на ректоров вузов. Многие ректоры резонно говорят, что «то, что мы вынуждены принимать, невозможно обучить» и снимают с себя ответственность за уровень подготовки специалиста. Эта ответственность им должна быть возвращена [5].

Требуется снижение обязательной учебной, аудиторной нагрузки на профессорско-преподавательский состав, поскольку в настоящее время она запредельна. Преподаватели «тянут» такую нагрузку либо за счёт своего здоровья, либо за счёт времени, которое необходимо было бы уделять творческой работе со студентами.

Вместе с этим, назрела необходимость изменения критериев оценки преподавательского труда. От нынешнего абсурда в оценке преподавателей по количеству научных статей пора отказываться. Чаще всего науки в таких статьях вовсе нет.

Чтобы повысить качество подготовки студентов, как будущих специалистов-профессионалов, необходимо время и организация творческих факультативов, различного уровня соревновательных мероприятий как внутри вуза, так и межвузовских, нацеленных на запросы предприятий региона.

Если от преподавателя требуется результативное занятие научной деятельностью, для которой у большинства преподавателей нет ни времени, ни условий (современных лабораторий, полигонов, измерительных приборов и т. д.), то необходимо создать такому преподавателю все условия для занятий наукой. Важно, чтобы он смог создать команду из числа молодых преподавателей и способных, талантливых студентов. Только тогда появится действительно научная школа в вузе, появится преподавательская преемственность — вырастут новые квалифицированные преподаватели из числа выпускников и настоящие научные сотрудники из числа молодых преподавателей, которые уверенно пойдут в большую науку — станут аспирантами и докторантами.

Вопросы аттестации, экспертизы, научной поддержки образования следует вернуть Академии наук. Естественно, самой этой организации следует вернуть институты и привлечь её к задачам новой индустриализации России [5].

Экстренный перенос обучения в дистанционный формат в условиях пандемии ярко продемонстрировал существенные отличия от правильно спланированного онлайн-обучения на основе массовых открытых онлайн-курсов (МООК) от так называемого «онлайн-обучения» с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), когда все очные занятия, включая лекционные, практические и даже лабораторные, были перенесены в электронную информационную образовательную среду (ЭИОС) вуза. Одновременно все учебные материалы, расписание занятий и консультаций, задания, выходы на онлайн-платформы и системы отчетности расположились в вузовской ЭИОС.

В течение 2020 года все мы могли убедиться, что дистанционный формат образования меняет всю инфраструктуру вуза, что происходит глобальная трансформация всей вузовской инфраструктуры — сервисов и систем, помогающих студентам во время учебы и после. Самые заметные перемены коснулись абитуриентов.

По новым правилам приема, утвержденным Минобрнауки, одной из форм подачи документов на поступление теперь становится дистанционная. Управлять согласием на зачисление и вносить изменения в поданное заявление также можно через личный кабинет на Госуслугах. В этом учебном году мульти сервисом воспользовалось более 20 тысяч абитуриентов, которые подали около 70 тысяч заявлений в 54 российских вуза. В 2021 году вузов-участников проекта будет уже не менее 135, а в перспективе к нему подключатся все российские вузы [6].

Для успешного перехода на смешанную форму получения высшего инженерного образования безусловно необходим высокий уровень профессиональной квалификации преподавателя, его умение владеть современными методиками и средствами цифровых технологий. Одновременно необходимы потребность и заинтересованность студента в получении качественного образования и его компьютерная грамотность. К сожалению, основная масса студентов очень легко ориентируется в соц. сетях, но совсем безграмотна в поисках учебной интернет-литературы. Это означает, что студенты еще на 1 курсе, изучая Информатику и Компьютерную графику, не осваивают методику работы с Интернет-источниками, так сказать, не рассматривают эти дисциплины, как прикладные к образовательному процессу на последующих курсах.

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете был проведен опрос 50 студентов по 1 вопросу: «Нужно ли дистанционное образование?». Результаты приведены нами на рисунке 2 [8].

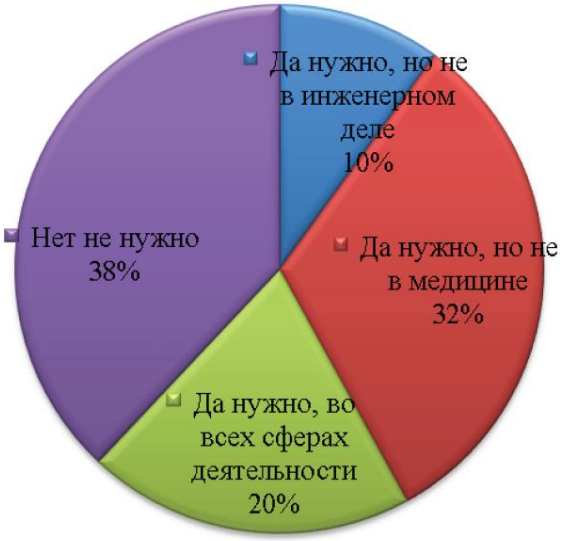


Рисунок 2 — Результаты опроса в процентном соотношении

Как видно из рисунка, большинство респондентов считает, что дистанционное образование не нужно [8].

Безусловно, нельзя отрицать удобство дистанционного образования в связи с пандемией и нынешним ускоренным темпом жизни. Однако, по моему мнению, качественное высшее образование в дистанционном формате можно получать только для гуманитарной сферы деятельности, поскольку не требуются прикладные умения работать с техническим оборудованием. Дистанционно, на основе виртуальных лабораторных работ и тренажеров, невозможно получить практические навыки, столь необходимые на производстве, а, тем более, в сфере медицины.

Таким образом, можно говорить о плюсах и минусах дистанционного высшего образования, но отрицать его уже нельзя. Для инженерного и медицинского высшего образования, по-моему, возможно применение только смешанной формы: дистанционные лекции-вебинары, практические занятия, семинары, консультации и очные лабораторные занятия, защиты курсовых работ и проектов, сдача зачетов и экзаменов. Только в этом случае будет достигнута существенная экономия времени на дистанционных консультациях студентов по любым текущим учебным вопросам, что усилит их мотивацию к образованию (когда понятно, что и как следует делать по предмету, тогда и хочется

делать). А желание знать больше после консультации, повлечет студента в библиотеку или в интернет за новыми более глубокими знаниями.

Итак, к плюсам дистанционного образования следует отнести:

- возможность освоения какого-либо курса по ускоренной программе самостоятельно;
- возможность осуществления обучения студента по индивидуальной траектории;
- наличие богатого функционала и простота использования его любой стороной учебного процесса;
- доступность преподавателя, как консультанта и наставника, на связи со студентами;
- обеспечение лучшего усвоения знаний благодаря инновационным методикам закрепления;
- возможность использования дистанционных консультаций студентов заочной формы обучения в межсессионный период;
- получение любой формы образования для людей с ограниченными возможностями здоровья.
- К минусам дистанционной формы обучения можно отнести:
- отсутствие прямого контакта «Преподаватель — студент», что является одним из основополагающих элементов процесса обучения в педагогике;
- невозможность проведения лабораторных работ по техническим дисциплинам, таким, как сварочные работы, изучение устройства механических передач (дисциплина «Детали машин»), устройства основных узлов автомобилей (дисциплина «Устройство автомобилей») и другие;
- абитуриенту, сделавшему выбор в пользу дистанционного обучения, необходимо обладать высокой самодисциплиной, организованностью и мотивацией, однако отсутствие вышеупомянутых личностных качеств обрекут любое обучение на провал, независимо от его формы;

- инженер, прошедший обучение только в дистанционном формате, имеющий практические умения работы с оборудованием в виртуальной лаборатории, получит одни лишь теоретические навыки, а их недостаточно для осуществления квалифицированной профессиональной деятельности на предприятии.

Таким образом, происходящие в настоящее время изменения в практике высшего образования показывают, что глобальные кризисы всегда способствуют не только прогрессу технологий, но и их масштабному внедрению в жизнь сообщества способами, которые ранее не рассматривались. Сегодня достаточно чётко просматриваются новые технические и методические тенденции, позволяющие говорить о трансформации высшего образования, основанного на концепции прямого обучения, при котором преподаватели и студенты должны присутствовать в одном и том же месте в одно и то же время [7].

Увеличивающийся запрос студентов на гибкие индивидуальные образовательные траектории, на разнообразие форм обучения и на формирование новых компетенций может быть успешно решён за счёт реализации модели смешанного обучения. Цифровые сервисы не только выполняют функцию технического сопровождения учебного процесса, но и выступают инструментом развития базовых персональных навыков, способствующих формированию личностного и профессионального капитала студента университета [7].

Список литературы

1. Основы классической педагогической теории. Текст: электронный // StudFile: файловый архив студентов. URL: https://studfile.net/preview/5842868/page:12/.

2. Классическая русская педагогика. Текст: электронный // Studme.org: учебные материалы для студентов. URL: https://studme.org/72400/pedagogika/klassicheskaya_russkaya_pedagogika.

3. Мартыненко, А. Технические вузы России / Андрей Мартыненко. Текст: электронный // Univer.Expert: академический критик. URL: https://univer.expert/tekhnicheskiye-vuzy-rossii/.

4. Каким было высшее образование в СССР. Текст: электронный // Лучший сайт о СССР. URL: https://osssr.ru/life/kakim-bylo-vysshee-obrazovanie-v-sssr/.

5. *Малинецкий, Г. Г.* Инженерное образование России. Оптимистическая трагедия / Георгий Малинецкий. Текст: электронный // Авторский блог. URL: https://zavtra.ru/blogs/inzhenernoe_obrazovanie_rossii_optimisticheskaya_tragediya.

6. *Набиркина, М.* Студента поддержит чат-бот. Дистанционный формат меняет инфраструктуру вузов в России / Мария Набиркина. Текст: электронный // Российская газета. 2020. 7 декабря (спецвып. № 276 (8330)). URL: https://rg.ru/2020/12/07/distancionnyj-format-izmenit-infrastrukturu-vuzov-v-rossii.html.

7. *Ольховая, Т. А.* Новые практики инженерного образования в условиях дистанционного обучения / Т. А. Ольховая, Е. В. Пояркова. Текст: электронный // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 8–9. С. 142–154. URL: https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/2402/1559.

8. *Захарченко, Е. А*. К вопросу о проблемах и перспективах дистанционного инженерного образования / Е. А. Захарченко, Н. А. Тумакова. Текст: электронный // Молодой ученый. 2015. № 8 (88). С. 924–926. URL: https://moluch.ru/archive/88/17676/.

УДК [378.147.111:004]:37.01

Птицына Л. К., Птицын Н. А., Птицын А. В.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО СЛЕДА ПРИ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Лариса Константиновна Птицына
доктор технических наук, профессор
ptitsina_lk@inbox.ru
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), Россия, Санкт-Петербург
Никита Алексеевич Птицын
студент
nikita_pti@inbox.ru
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), Россия, Санкт-Петербург
Алексей Владимирович Птицын
кандидат технических наук, доцент
pticin@inbox.ru
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (университет ИТМО), Россия, Санкт-Петербург

INTELLECTUALIZATION OF DETERMINING A DIGITAL FOOTPRINT WHEN PERSONALIZING TRAINING FOR 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

Nikita Alexeyevich Ptitsyn

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. *В статье представлены объективные причины развития интеллектуальных представлений знаний о возможностях образовательных программ и многообразиях индивидуальных траекторий обучающихся. Предложен онтологический подход к определению цифрового следа обучающегося. Обоснован выбор инструментальной среды для создания онтологии индивидуальных образовательных траекторий. Формализован сравнительный анализ семейств индивидуальных образовательных траекторий по множествам профилей подготовки образовательных программ. Рассмотрены преимущества предлагаемых решений для цифровой трансформации информационных ресурсов научно-образовательной сферы.*

Abstract. *The article presents the objective reasons for the development of intellectual representations of knowledge about the possibilities of educational programs and the variety of individual trajectories of students. An ontological approach to determining the digital footprint of a student is proposed. The choice of the instrumental environment for creating the ontology of individual educational trajectories has been substantiated. A comparative analysis of the families of individual educational trajectories for the sets of profiles for the preparation of educational programs is formalized. The advantages of the proposed solutions for the digital transformation of information resources in the scientific and educational sphere are considered.*

Ключевые слова: *информационный ресурс, цифровая среда, персонализация, цифровой след, онтология персонализации.*

Keywords: *information resource, digital environment, personalization, digital footprint, personalization ontology.*

Стремительное развитие научных достижений сопровождается расширением областей познания технологической вселенной. Приобретаемые знания в технологической сфере и осмысление результатов их применения раздвигают границы возможностей жизнедеятельности. На современном уровне научно-технологических достижений успешное развитие цифровой экономики связывается с расширенным применением систем искусственного интеллекта. Существующие парадигмы искусственного интеллекта цифровой среды опираются на четыре категории систем:

- системы, которые думают подобно людям;
- системы, которые действуют подобно людям;
- системы, которые думают рационально;
- системы, которые действуют рационально.

Системы, которые соответствуют первой категории, относятся пока к разряду будущих воплощений. Другие разновидности систем в пределах представленной категоризации парадигм создаются, внедряются и развиваются на базе комплексирования широко спектра интеллектуальных технологий. Накопленные знания в этой области отображаются в достаточно представительном множестве образовательных программ основного и дополнительного профессионального образования [1]. При этом обеспечивается широкая палитра вариаций в персонализации подготовки кадров для цифровой экономики.

Благодарю профилированию образовательных программ, вариативным дисциплинам и модулям, факультативным занятиям формируются необходимые условия для формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся. Каждый выбираемый обучающимся вариант индивидуальной

образовательной траектории оставляет цифровой след в научно-образовательной среде.

Основные усилия профессорско-преподавательского состава направляются в большей мере на непрерывное обновление контента образовательных программ [2]. В меньшей мере широкий спектр возможностей интеллектуализации применяется на уровне методического сопровождения научно-образовательных сред и их информационных ресурсов. Один из ключевых этапов масштабной работы по цифровой интеллектуальной трансформации научно-образовательных сред заключается в интеллектуализации средств представления знаний о возможностях образовательных программ и многообразиях индивидуальных траекторий обучающихся. Полнота реализации заложенного потенциала образовательных программ и согласованность с целеполаганием обучающихся и субъектов отраслей цифровой экономики находится в непосредственной зависимости от этих средств. Острота необходимости развития научно-образовательных сред по прорывным технологическим направлениям повышается при комплексном анализе задач, представленных в «Стратегии развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 годы», программе «Цифровая экономика Российской Федерации» и «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта Российской Федерации».

Машинные представления знаний о возможностях образовательных программ и многообразиях индивидуальных траекторий обучающихся послужат опорным базисом для цифровой трансформации информационных ресурсов научно-образовательной среды.

В соответствии с представленными выше основаниями актуализируется интеллектуализация определения цифрового следа в персонализации процессов формирования компетенций при подготовке кадров для цифровой экономики.

С позиций системного анализа известных парадигм интеллектуализации предлагается ориентироваться на онтологический подход, обеспечивающий, с

одной стороны, машинную систематизацию знаний об индивидуальных траекториях образовательных программ, а, с другой стороны, отразить их профильные особенности в пределах действующих направлений подготовки кадров для цифровой экономики, автоматизировать сравнение построенных машинных представлений знаний о них и визуализировать в доступной форме, понятной и легко воспринимаемой обучающимися.

Предлагаемый подход детализируется на примере сопровождения двух образовательных программ подготовки бакалавров «Интеллектуальные информационные системы и технологии» и «Прикладные информационные системы и технологии».

При сопровождении выбирается модель представления знаний OKBC — Open Knowledge Base Connectivity. В технологической среде используется инструментарий Protégé, характеризующийся расширенным множеством формализмов, языков и форматов по отношению к другим известным системам подобного назначения. Ключевым фактором для выбора указанного инструментария является поддержка им языка UML, задействованного в методологии объектно-ориентированного проектирования информационных систем.

В соответствии с утверждёнными рабочими планами образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 — «Информационные системы и технологии» в среде Protégé сформированы соответствующие аннотации реализуемых профилей «Интеллектуальные информационные системы и технологии» и «Прикладные информационные системы и технологии».

Формирование аннотаций осуществлено с применением онтологии профессиональных стандартов группы 06 — «Связь, информационные и коммуникационные технологии» профессионального стандарта 06.015 — «Специалист по информационным системам» и профессионального стандарта 06.016 — «Менеджмент проектов в области информационных технологий». Подобное сочетание профессиональных стандартов выбрано с целью формирования у обучающихся студентов способностей по успешному продвижению

новых конкурентоспособных систем и технологий на рынках продуктов труда цифровой экономики.

В среде Protégé выполнена разработка онтологий индивидуальных образовательных траекторий студентов — онтологий персонализации для образовательных программ академического и прикладного бакалавриата направления 09.03.02 — «Информационные системы и технологии» двух профилей: «Интеллектуальные информационные системы и технологии» и «Прикладные информационные системы и технологии».

В обоих профилях выбираемые студентами дисциплины рассмотрены как независимые объекты.

Каждая построенная онтология визуализирована с применением онтографа. Каждый онтограф представлен частными подграфами, соответствующими курсам обучения и семестровым периодам.

Онтоподграфы, соответствующие курсам обучения, обеспечивают подготовку студентов к осмысленному опережающему выбору изучаемых дисциплин на предстоящий год реализации образовательной программы. Опережение способствует созданию благоприятных условий для составления расписания занятий студентов.

Онтоподграфы, соответствующие семестровым периодам, позволяют детально спланировать самостоятельную работу студентов, необходимую для успешного формирования компетенций, предусматриваемых рабочим учебным планом согласно требованиям образовательного и профессиональных стандартов.

Для сравнительного анализа семейств индивидуальных образовательных траекторий предложены два подхода. Первый подход основан на комбинаторном анализе, а второй подход — на машинном анализе разработанных онтологий. Для машинного анализа выбрана среда OWLDiff.

При комбинаторном анализе семейства индивидуальных образовательных траекторий образовательной программы «Интеллектуальные информаци-

онные системы и технологии» выявлено 3432 варианта для студенческого выбора. Подобный анализ семейства индивидуальных образовательных траекторий образовательной программы «Прикладные информационные системы и технологии» определил 252 вариации.

По результатам машинного анализа разработанных онтологий выделены совпадения и различия в семействах индивидуальных образовательных траекторий рассматриваемых образовательных программ. Совпадения обеспечивают возможность обоснованного планирования составов студенческих команд для подготовки и продвижения конкурсных проектов по перспективным направлениям развития цифровой экономики. Разработанные онтологии могут размещаться на информационном ресурсе, где концентрируются машинные представления методического сопровождения научно-образовательной среды.

Предложенный подход может применяться для разработки целевых семейств индивидуальных образовательных траекторий образовательных программ любого уровня, учитывающих актуальные потребности организаций, учреждений, корпораций и отраслей цифровой экономики.

Онтологии индивидуальных образовательных траекторий, создаваемые в соответствии с предложенным подходом, целесообразно задействовать при работе со студенчеством на этапах планирования занятий и составления их расписания, расширении различных форм участия студентов в научной работе, анализе качества подготовки выпускников, анализе востребованности выпускников, выявлении влияния персонализации на карьерный рост выпускников и уровень их заработной платы.

Список литературы

1. *Птицына, Л. К.* Индивидуализация и персонализация процессов формирования компетенций при подготовке кадров для сферы ИТ-технологий / Л. К. Птицына, А. В. Птицын, Н. А. Птицын. Текст: непосредственный // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2020. Т. 1. С. 466–468.

2. *Formation* of Individual Educational Trajectories in Preparing IT specialists / L. K. Ptitsyna, N. El Sabayar Shevchenko, M. P. Belov, A. V. Ptitsyn. Text: electronic // 5th International Conference on Information Technologies in Engineering Education, Inforino, 14–17 April 2020: Conference Paper. DOI: 10.1109/Inforino48376.2020.9111751.

УДК 378.011.33:[006.44:331.543]

Птицына Л. К., Птицын А. В.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ

Лариса Константиновна Птицына
доктор технических наук, профессор
ptitsina_lk@inbox.ru
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), Россия, Санкт-Петербург
Алексей Владимирович Птицын
кандидат технических наук, доцент
pticin@inbox.ru
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (университет ИТМО), Россия, Санкт-Петербург

INTELLECTUALIZATION OF SYSTEMATIZATION OF PROFESSIONAL STANDARDS FOR THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SPHERE

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. *В статье раскрыты основания для актуализации создания онтологии профессиональных стандартов. Представлен выбор инструментальной среды для проектирования онтологии. Описаны ключевые особенности разработанных онтологий. Выделены основные области применения разработанных интеллектуальных средств.*

Abstract. *The article reveals the grounds for updating the creation of an ontology of professional standards. The choice of the instrumental environment for ontology design is presented. The key features of the developed ontologies are described. The main areas of application of the developed intellectual means are highlighted.*

Ключевые слова: *кадровые ресурсы, цифровая среда, профессиональные стандарты, интеллектуализация, онтология.*

Keywords: *human resources, digital environment, professional standards, intellectualization, ontology.*

В настоящее время цифровая экономика становится одной из основных движущих сил социума на пути его непрерывного развития во благо общества в целом и каждого отдельного человека.

Ключевой особенностью современности является высокая интенсивность происходящих изменений в условиях развития цифровой экономики,

рынков труда и соответствующих отношений, производимой продукции и оказываемых услуг, разнообразиях и возможностях высокоёмких гипертехнологий и информационных инфраструктур, чем предопределяется объективная востребованность высокой гибкости и оперативности в подготовке и переподготовке по актуальным направлениям высококвалифицированных кадров.

Современная парадигма формирования кадровых ресурсов цифровой экономики опирается на симбиоз профессиональных и образовательных стандартов, обеспечивая неразрывную связь научно-образовательного сегмента социума и всех существующих и будущих сегментов экономики.

Создаваемая образовательная среда в рамках приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, ориентируется на организацию, осуществление и сопровождение образовательных процессов в условиях интенсивного развития цифровой экономики.

Открытые приоритетные проекты и национальные программы становятся мощным стимулом для всестороннего развития системы образования, научно-образовательных сред для реализации образовательных программ и эффективного управления этой системой.

Высокая ответственность перед настоящим и будущим социума обуславливает целесообразность системного сочетания систематизации полного и оперативного отображения симбиоза требований профессиональных и образовательных стандартов на жизненный цикл образовательных программ.

Соответствие предлагаемому подходу к развитию социума немыслимо без погружения в научно-образовательные среды, развёртываемые в информационных инфраструктурах на всех уровнях сетевого объединения интегрируемых ресурсов.

В соответствии со «Стратегией развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 годы», с программой «Цифровая эконо-

мика Российской Федерации», «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта Российской Федерации» и с анализом известных результатов научных исследований в области интеллектуализации сложных систем и технологий актуализируется необходимость развития информационных систем и научно-образовательных сред на основе онтологического подхода.

В подобных условиях возрастает значимость создания информационных систем и научно-образовательных сред с мягкой архитектурой. Одно из перспективных направлений развития информационных систем и научно-образовательных сред с мягкой архитектурой базируется на применении онтологического подхода к организации их архитектуры [1, 2]. В таком случае, начиная с верхний уровней жизненного цикла систем и сред, проводится их интеллектуализация, создавая обширный ряд благоприятных предпосылок и преимуществ для системного сочетания систематизации полного и оперативного отображения симбиоза требований профессиональных и образовательных стандартов на жизненный цикл образовательных программ.

Интеллектуализация систематизации профессиональных стандартов для научно-образовательной сферы является первым и необходимым этапом полного и оперативного отображения симбиоза требований профессиональных и образовательных стандартов на жизненный цикл образовательных программ.

Согласно приоритетным направлениям развития цифровой экономики реализуемые с 2019 года в СПбГУТ образовательные программы опираются на профессиональные стандарты группы 06 — Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Приведенные основания предопределяют первоочередность разработки онтологии профессиональных стандартов группы 06 — Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Проведенный анализ функциональных спецификаций информационных систем и научно-образовательных ресурсов университетов показал их открытость по отношению к использованию компьютерных онтологий профессиональных стандартов.

Цель проведенных исследовательских работ по систематизации профессиональных стандартов для научно-образовательной сферы заключалась в расширении состава интеллектуальных средств для информационных систем и научно-образовательных ресурсов университетов.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: анализ направлений развития интеллектуальных технологий для реализации онтологического подхода к систематизации, выбор методов и средств жизненного цикла онтологий профессиональных стандартов, проектирование онтологии профессиональных стандартов группы 06, разработка методики использования онтологии профессиональных стандартов в интеллектуальных информационных системах.

Объектами исследования являлись онтологии профессиональных стандартов группы 06 — Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Предметом исследования выступили онтологические модели профессиональных стандартов группы 06 — Связь, информационные и коммуникационные технологии.

При проведении исследований задействованы методы теории искусственного интеллекта, методы теории информационных процессов и систем, методы теории сложных систем.

При исследованиях выполнено формализованное описание онтологии профессиональных стандартов группы 06 — Связь, информационные и коммуникационные технологии, охватывающее представление 44 подклассов, профессионального стандарта 06.015 — Специалист по информационным системам и профессионального стандарта 06.016 — Менеджмент проектов в области информационных технологий.

По результатам сравнительного анализа инструментальных сред жизненного цикла онтологий выбрана среда Protégé, основанная на модели представления знаний OKBC (Open Knowledge Base Connectivity). Сравнение известных реализаций показало, что инструментальная среда Protégé отличается

от подобных инструментариев наибольшей размерностью задействованного множества формализмов, языков и форматов. Неоспоримым достоинством выбранной среды является поддержка ею языка UML, являющегося опорным для методологии объектно-ориентированного проектирования информационных систем.

При разработке онтологии в развернутой среде осуществлено: определение классов в онтологии; расположение классов в таксономическую иерархию; определение прямых и обратных свойств и описание их допустимых значений; заполнение значений степени проявления свойств.

При построении онтологии профессионального стандарта 06.015 — Специалист по информационным системам задействовано: 231 класс/подкласс; 10 свойств отношений; 510 индивидуальных атрибутов; 241 аннотация классов и свойств.

В процессе проектирования онтологии профессионального стандарта 06.016 — Менеджмент проектов в области информационных технологий создано: 183 класса/подкласса; 10 свойств отношений; 462 индивидуальных атрибута; 193 аннотации классов и свойств.

Созданные средства могут применяться при: разработке новых профессиональных стандартов и модификации существующих, информационном поиске, навигации по различным разделам баз знаний, формировании контента, управлении контентом, разработке образовательных программ и соответствующих учебно-методических комплексов, отображении требований профессиональных стандартов на образовательные программы, разработке тестов, автоматизации оценки качества знаний и управлении индивидуальными образовательными траекториями, генерации образовательных ресурсов, создании и сопровождении информационно-образовательных систем с мягкой архитектурой.

Проведенные исследования дополнены разработанной методикой использования онтологии профессиональных стандартов в интеллектуальных информационных системах.

Список литературы

1. *Моделирование* сервис-ориентированных систем в условиях неопределённости / Л. К. Птицына, Н. А. Эль Сабаяр Шевченко, М. П. Белов, А. В. Птицын. Текст: непосредственный // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям: сборник статей. Санкт-Петербург, 2018. Т. 1. С. 291–294.

2. *Птицына, Л. К.* Интеллектуальная интеграция кластерных сегментов сервис-ориентированных систем / Л. К. Птицына, Н. А. Эль Сабаяр Шевченко. Текст: непосредственный // VII Международная научно-техническая и научно-методическая конференция «Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании» (АПИНО 2018, Санкт-Петербург, 28 февраля – 01 марта 2018 г.): сборник статей. Санкт-Петербург, 2018. С. 544–549.

УДК [616.314-089]:378.147.88

Путрик М. Б., Савинцев Н. А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ КОРОНОК ЗУБОВ КАК ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ БИОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Максим Борисович Путрик
кандидат технических наук, доцент
m.b.putrik@urfu.ru
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург
Никита Андреевич Савинцев
менеджер ВЭД
n.savinn@mail.ru
ООО УТС, Россия, Екатеринбург

MODELING OF THE TEMPORARY CROWNS OF TEETH AS A LABORATORY PRACTICE FOR STUDENTS OF THE BIOTECHNICAL PROFILE

Maxim Borisovich Putrik
Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg
Nikita Andreevich Savincev
UTS LTD, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье описан принцип моделирования временных коронок зубов по данным метода компьютерной томографии. Приведен пример реализации предложенного алгоритма.*

Abstract. *The article describes the principle of modeling temporary crowns of teeth according to the data of the computed tomography method. An example of the implementation of the proposed algorithm is given.*

Ключевые слова: *студенты, научная работа, программирование, компьютерная томография, стоматология.*

Keywords: *students, scientific work, programming, computer tomography, dentistry.*

На основании данных многочисленных исследований стоматологических заболеваний и патологий на территории Российской Федерации выявлено следующее: среди детей и подростков распространенность кариеса зубов составляет 82% [1], у взрослого населения — 100% [2]. Таким образом, существует потребность в подготовке специалистов биотехнического профиля, способных предложить и реализовать новые подходы в развитии программного и аппаратного обеспечения врачей, в частности врачей-стоматологов. Требования к квалификации и навыкам будущих специалистов подразумевают способность провести анализ предметной области, разработать техническое задание и реализовать алгоритм программного обеспечения на современных платформах.

Одним из элементов образовательной программы для магистров по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии» кафедры Экспериментальной физики Физико-Технологического института УрФУ является проект по синтезу трехмерной модели слепка зубного ряда по данным метода компьютерной томографии. Развитие данного проекта привело к формулировке следующей методики создания временных коронок зубов человека.

В качестве исходных данных используются результаты обследования челюстно-лицевой области, выполненного методом компьютерной томографии. Результат такого обследования обычно представляет собой набор файлов формата DICOM.

Предложенная методика создания временных коронок зубов человека состоит из следующих основных этапов:

- чтение и обработка файлов формата DICOM;
- создание прототипа временной коронки;

- моделирование временной коронки;
- обработка результата моделирования;
- печать модели временной коронки на 3D принтере.

Ниже приводится описание каждого из представленных этапов.

Чтение и обработка файлов формата DICOM. Были использованы результаты обследования челюстно-лицевой области человека, полученные на компьютерной томографе с коническим лучом GALILEOS (производство Sirona, Германия). Данный этап является стандартным и не требует детального пояснения, т. к. в программном обеспечении MATLAB присутствует встроенная функция dicomread. Трехмерное изображение препарированного зуба, для которого планируется изготовить временную коронку, приведено на рисунке 1.

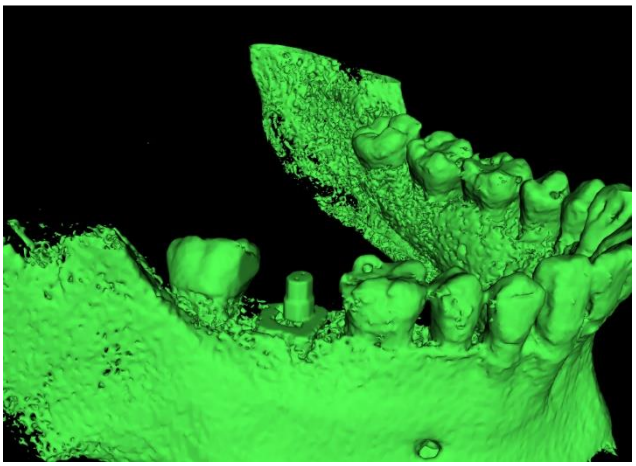


Рисунок 1 — Трехмерное изображение препарированного зуба

Создание прототипа временной коронки. Ввиду наличия у пациента зуба на противоположной стороне челюсти было принято решение использовать его (существующего зуба) зеркальное отображение в качестве прототипа временной коронки.

Моделирование временной коронки. Данный этап подразумевает корректировку модели существующего зуба, выделенную на предыдущем этапе, а именно: формирование полости внутри модели существующего зуба с противоположной стороны челюсти, которую заполнит препарированный зуб.

Обработка результата моделирования. С целью подготовки полученной модели для печати была использована программа InVesalius — результат построения трехмерной модели временной коронки приведен на рисунке 2.

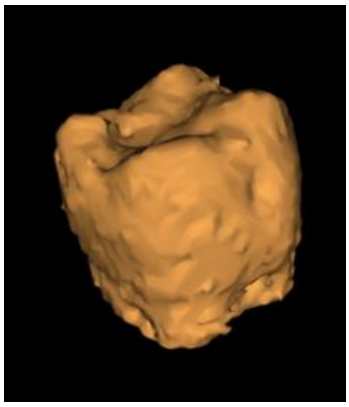


Рисунок 2 — Результат построения трехмерной модели временной коронки

Печать модели временной коронки на 3D принтере. Для печати трехмерной модели необходима ее конвертация в формат STL с целью загрузки полученного файла в специальное устройство — 3D принтер, который выполняет построение заданной модели послойно. В итоге были распечатаны обе модели (модель временной коронки и модель челюсти с препарированным зубом). Результаты печати на 3D принтере представлены на рисунке 3. После помещения полученной временной коронки в полость рта пациента ее (коронки) поверхность может быть дополнительно скорректирована врачом-стоматологом.

Рисунок 3 — Результаты печати на 3D принтере

Предложенная методика позволяет значительно сократить длительность производства и моделирования временной коронки (создание готового образца на 3D принтере занимает не более двух часов), повысить точность изготовления конечного изделия за счет использования 3D принтера. Отмечаем, что в результате применения данной методики сокращаются экономические затраты за счет исключения длительных подготовительных операций по ручному созданию временной коронки, что позволяет увеличить доступность данной услуги для населения Российской Федерации.

Изучение данного материала и выполнение курсовой работы магистрами по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии» кафедры Экспериментальной физики Физико-Технологического института УрФУ способствует успешному формированию у будущих высококвалифицированных специалистов ключевых навыков, необходимых в современном мире, где медицина и информационные технологии тесно связаны.

В заключении статьи отметим, что предложенная методика имеет перспективы развития в части моделирования и изготовления зубных протезов, а также может быть применена не только в области стоматологии, но и ортопедии.

Список литературы

1. *Третьякова, О. В.* Оптимизация индивидуальных методов профилактики в повышении стоматологического здоровья подростков: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Третьякова Ольга Владимировна. Пермь, 2017. 145 с. Текст: непосредственный.

2. *Сафиуллин, А. А.* Эпидемиологические аспекты основных стоматологических заболеваний в Челябинской области / А. А. Сафиуллин. Москва: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. 140 с. Текст: непосредственный.

УДК 378.016:[519+004]

Рожков А. В.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА В КУБГУ — ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Александр Викторович Рожков

доктор физико-математических наук, профессор

great.ros.marine2@gmail.com

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар

EXPERIMENTAL MATHEMATICS IN KUBSU – THE FIRST RESULTS

Alexander Viktorovich Rozhkov

Kuban State University, Russia, Krasnodar

Аннотация. *Научно-методическая инициатива по обучению математике и информатике, реализуемая в КубГУ с 2015 г. Обучение, совмещённое с численными экспериментами в области алгебры и теории чисел: проблема Коллатца, гипотеза Гольдбаха, локальное распределение простых чисел и т. д.*

Abstract. *The scientific and methodical initiative of training in mathematics and informatics realized in KUBSU since 2015. The training combined with numerical experiments in the field of algebra and the number theory: Kollatts's problem, Goldbach's hypothesis, local distribution of prime numbers, etc.*

Ключевые слова: *Теория чисел, ОС Debian, язык программирования Julia, функция Эйлера, теория групп, проблемы Коллатца и Гольдбаха.*

Keywords: *Number theory, Debian OS, Julia programming language, Euler's function, group theory, Kollatts and Goldbach's problems.*

Статья является кратким изложением пленарного доклада, прочитанного автором 14 октября 2020 г. на конференции "Алгебра и ее приложения", посвященной 70-летию пермской алгебраической школы С.Н. Черникова.

Проект задумывался пять лет назад, как средство обучения математике и информатике одновременно. Реализует ту же идею, что и проект GeoGebra

(https://www.geogebra.org/) и более масштабный образовательный проект STEM (Science, technology, engineering, and mathematics). Однако, проект годный для индивидуального применения и не требующий практически никаких ресурсов, кроме грамотности преподавателя и его энтузиазма.

Совместно со студентами и магистрантами за 5 лет опубликовано около 40 работ (половина РИНЦ), а результаты доложены на 12 конференциях федерального и международного уровня. Подготовлены заявки на гранты РФФИ и Потанина.

Основные цели проекта:

1. Выбор операционной системы. Мы остановились на ОС Debian (Debra Lynn + Ian Murdock) (https://www.debian.org), по мнению многих, системы идеально подходящей для научных и образовательных целей.

2. Выбор языка программирования. С августа 2018 г. нами используется Julia, разрабатываемая в Massachusetts Institute of Technology. Julia не сложнее Python, но работает на три порядка быстрее его, и примерно в 100 раз быстрее, чем популярный у алгебраистов GAP (http://www.gap-system.org/).

Julia позволяет не профессионалу программисту подключать код, написанный на C/C++, Fortran, Python и др. На уровне базовых возможностей работать с суперкомпьютерами и многопроцессорными системами.

Julia быстро наращивает свои возможности. Официально принятых пакетов около 5000. Последний год новый пакет добавляется примерно каждые 1-2 часа. В области алгебры и теории чисел важны пакеты Nemo, Hecke, AbstractAlgebra, LinearAlgebra, SymPy, GaloisFields.

3. Содержательные цели проекта — проведение разведочных вычислений в области алгебры и теории чисел. Таких как проблема Гольдбаха, задача Коллатца, локальное распределение простых чисел и т. д. Подобных нерешенных задач в теории чисел, понятных даже школьникам, тысячи.

Эти задачи легко программируются и, поэтому, хороши при первоначальном изучении как математики, так и информатики.

Примеры некоторых модельных задач и предварительные результаты.

№ 1. Задача 153

Заметим, что $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$. Обобщим задачу

Утверждение. *Пусть* $a = \overline{a_1 a_2 ... a_n}$ *натуральное число, и* $F(\mathrm{a}) = a_1^k + a_2^k + ... + a_n^k$, *тогда при k = 3 последовательность* $\mathrm{a}, F(\mathrm{a}), \mathrm{F}^2(\mathrm{a}), \mathrm{F}^3(\mathrm{a}), ...$ *может завершиться только следующими циклами:*

4 цикла длины 1: {153}, {370}, {371}, {407}; и по 4 цикла — длины 2 и 3.

При k=2: всего один цикл {4, 16, 37, 58, 89, 145, 42, 20};

При k=4: 5 циклов;

При k=5: 15 циклов;

При k=6: 6 циклов;

При k=7: 16 циклов — самый длинный из 93 элементов.

Тут можно варьировать и степень k и систему счисления

№ 2. Задача-шутка о числах Дьявола

Назовем число дьявольским, если $\varphi(\mathrm{n}) = a_1 \cdot a_2 \cdot ... \cdot a_k$, например, $\varphi(666) = 216 = 6 \cdot 6 \cdot 6$. Вычисления показали, что таких чисел ровно 14:

{24, 26, 87, 168, 388, 594, **666**, **1998**, 2688, 5698, 5978, 6786, 7888, 68796}

— «дьявол и его чертова дюжина». Задачу можно обобщить на любую систему счисления.

№ 3. Аддитивный аналог формулы Стирлинга

Формула Стирлинга, удивительна, она связывает самое натуральное из всех натуральных чисел — факториал $n!$, с двумя самыми знаменитыми трансцендентными числами $e = 2.71628..., \pi = 3.14...$:

$$n! \approx \sqrt{2n\pi}\left(\frac{n}{e}\right)^n$$

Пусть n — натуральное число, а S(n)– сумма цифр его десятичной записи. Очень нетривиальный вопрос чему равна сумма $S(n!)$.

Ведем функцию F(n), которая оказалась близка к нулевой функции.

$$F(\mathrm{n}) = \frac{S(n!)}{n} - 2\ln\left(\frac{n}{2}\right) + 2.18\,.$$

Вычисления проводились до $n = 10^6$. Миллион факториал содержит примерно 5 млн. десятичных знаков, удивительно, что современные домашние компьютеры способны работать с такими числами.

Утверждение. *На отрезке [100; 10^6]:*

$$S(n!) \approx 2n\ln\left(\frac{n}{2}\right) - 2.18n\,.$$

1. *И выполняется неравенство |F(n)| < 0.001.*
2. *Математическое ожидание функции F(n) быстро стремится к 0, при n>10000 оно не превышает по модулю 10^{-5}, а при n>10^{5} модуль матожидания не превышает 10^{-6}.*
3. *Дисперсия функции F(n) при n>10^{5} не превышает 0,001.*
4. *Вероятность вхождения всех 10 цифр в запись факториала (не считая последних нулей) одинакова и равна 0.1.*

№ 4. Бинарная проблема Гольдбаха

Речь идет о знаменитой, и до сих пор не решенной проблеме, первого российского криптографа Гольдбаха:

Любое четное число n можно представить в виде суммы двух простых чисел n = p + q. Такая сумма называется разложением Гольдбаха.

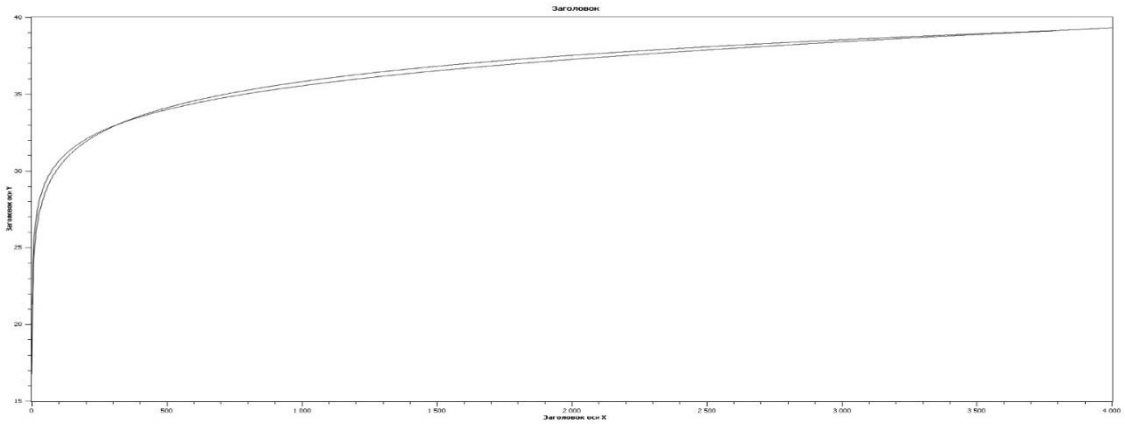


Рисунок 1 — Рост среднего значения минимального слагаемого в сумме n=p + q до 4 млрд. хорошо аппроксимируется логарифмической функцией. На рисунке изображено реальное значение минимального слагаемого и функция $\frac{5}{2}\ln(\mathrm{n}) - 16$

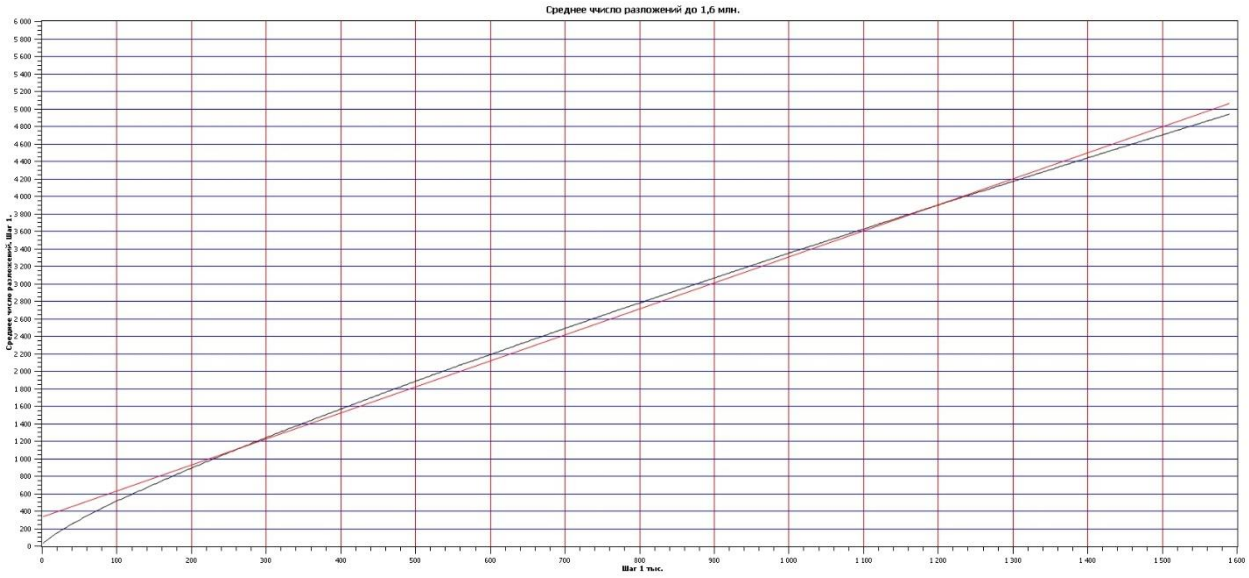


Рисунок 2 — Среднее число разложений до 1.5 млн. хорошо аппроксимируется линейной функцией. Черным выделено реальное число разложений, а красным линейная функция $0.003 \cdot x + 325$.

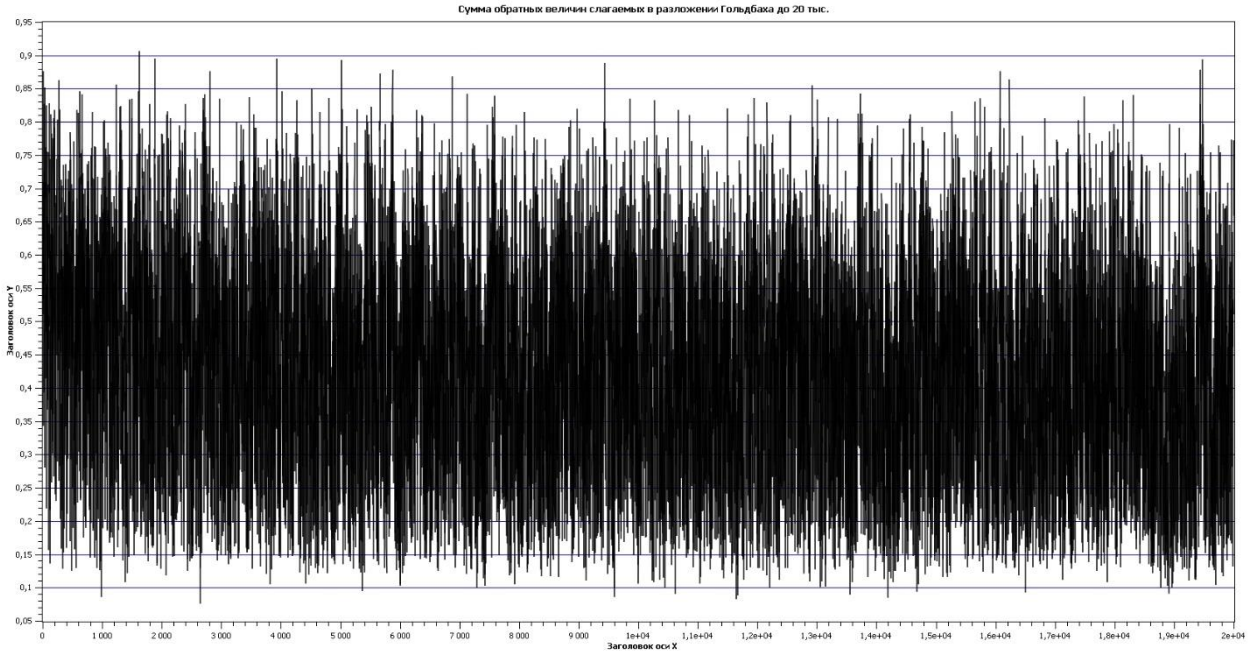


Рисунок 3 — Сумма обратных величин $\frac{1}{p} + \frac{1}{q}$ всех разложений Гольдбаха для числа n = p +q, до n =20000.

№ 5. Проблема Коллатца

Преобразованием Коллатца назовем переход от нечетного числа “a” к нечетному числу “b”, которое получается из числа “3a+1” после его деления на максимально возможную степень числа 2.

Поскольку четное число в среднем делится на 4, то гипотеза состоит в том, что матожидание длины цепочки Коллатца числа *“a”* равно $\log_{4/3} a$.

Вычисления до n=100 000 показали, что м*атожидание длины цепочки Коллатца для чисел вида* $a = 2^n - 1$ *равно* $2 \cdot \log_{4/3} a \approx 2 \cdot n \cdot \log_{4/3} 2 \approx 4.82 \cdot n$.

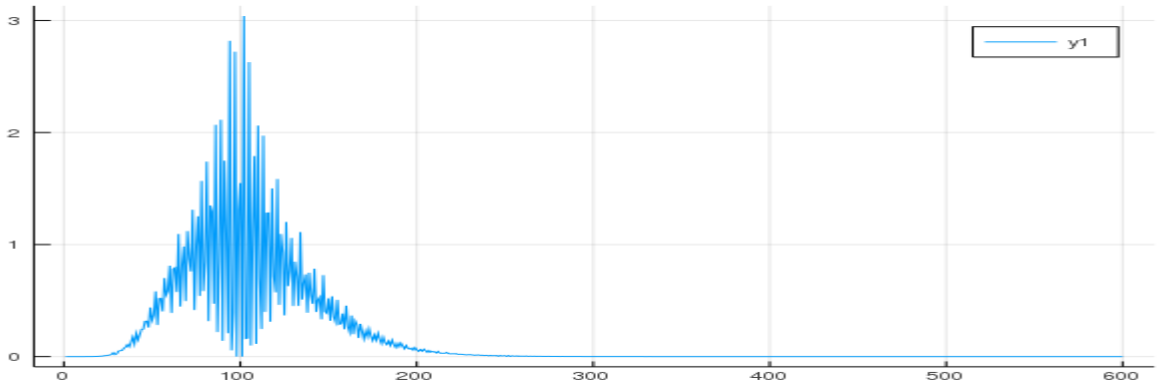


Рисунок 4 — Плотность распределения длин цепочек Коллатца, нормализованная по $\log_{4/3} n$ Здесь 100 — это 1, просто отрезок длины 6 был разбит на 600 частей.

Длина цепочки Коллатца k(n) для числа n удовлетворяет неравенству

Для $10^9 < n < 14*10^{12}$ *выполняется неравенство*

$$\left| \frac{1}{n} \sum_{1}^{n} k(\mathrm{n}) - \log_{4/3} n + 2.1 \right| < 0.01$$

Таким образом, средняя длина цепочки Коллатца числа “a” на 2.1 меньше, чем логарифм $\log_{4/3} a$.

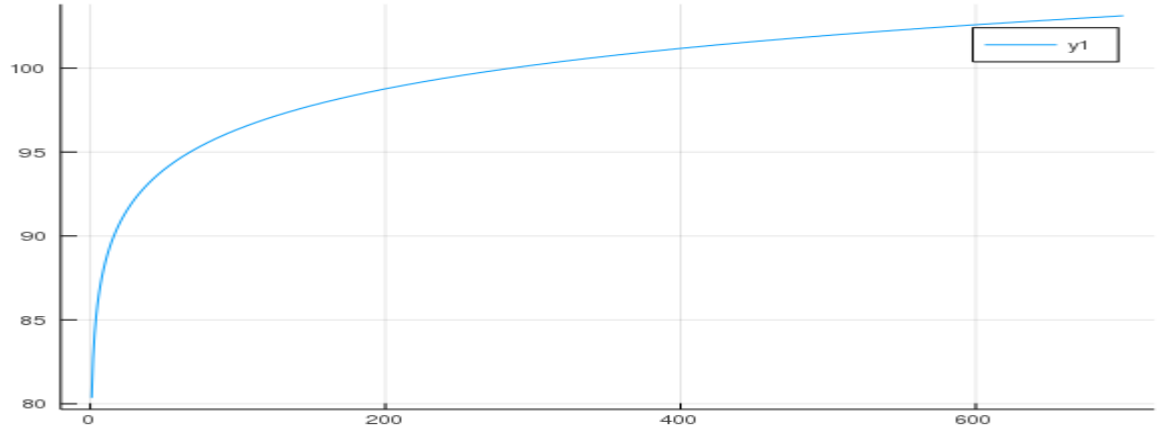


Рисунок 5 — График изменения средней длины цепочек Коллатца

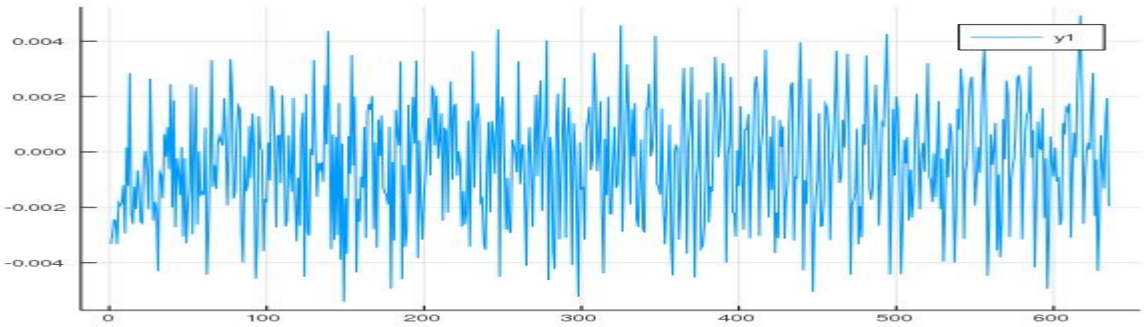


Рисунок 6 — Отклонение реальной средней длины от логарифма. Отклонение знакопеременное и лежит внутри интервала (-0.005, 0.005).

Утверждение. *До 14 триллионов максимальная длина цепочки Коллатца удовлетворяет неравенству* $\mathrm{k(a)} < 6 \cdot \log_{4/3} a < 21 \cdot \ln(\mathrm{a})$.

Преобразование Коллатца — *это типичная цепь Маркова, когда следующий шаг зависит только от предыдущего. Состояния — это нечетные числа, взятые по модулю 6, 18, 54, 162 и т. д.*

Если мы зафиксируем модуль, например, 54, тогда у нас возникнет 18 состояний и матрица 18×18 переходов этих состояний. Ее 3-я степень становится стационарной, у которой все строки совпадают — вот ее первая строка (записанная в две строчки из-за большого размера)

$$\frac{1}{262143}\begin{pmatrix} 9632,\ 8632,\ 2408,\ 12784,\ 23285,\ 34492,\ 6392,\ 3196,\ 1598, \\ 19264,\ 5240,\ 10480,\ 17264,\ 4816,\ 4316,\ 34528,\ 17246,\ 46570 \end{pmatrix}.$$

Видно, что некоторые остатки (состояния) встречаются в цепочках Коллатца в 30 раз чаще, чем другие. Кроме того, и четные числа (если их восстановить) далеко не все встречаются в этих цепочках. Это особый мир достойный внимательного изучения.

№ 6. Не улучшаемое уточнение теоремы Мертенса

Речь идет о классической теореме Мертенса о среднем значении функции Эйлера

$$\sum_{i=1}^{n} \varphi(\mathrm{i}) = \frac{3}{\pi^2} n^2 + r(\mathrm{n}), \mathrm{r(n)} = O(\mathrm{n} \cdot \ln(\mathrm{n}))$$

Требуется уточнить значение остаточного члена r(n).

Теорема 1. Уточнение формулы Мертенса. *Имеет место равенство*

$$\Phi(\mathrm{n}) = \sum_{i=1}^{n} \varphi(\mathrm{i}) = \frac{3}{\pi^2}\mathrm{n}(\mathrm{n}+1) + n \cdot s(\mathrm{n}) \qquad (1)$$

где для всех $n < 3.3*10^{12}$ *выполняется неравенство* $|s(\mathrm{n})| < 0.45$.

Дальнейшее уточнение теоремы невозможно по причине, что остаточный член s(n) является знакопеременной функцией, меняющей знак через 1-2 значения.

Теорема 2. Свойства функции s(n).

1. Функция s(n) знакопеременная, средний период знакопостоянства равен примерно 1.4136 *(*$\sqrt{2} \approx 1.4142$*).*

2. Среднее положительное значение функции s(n) примерно равно 0.1189*, отрицательное —* 0.1189.

3. Дисперсия с точностью до 6 знака равна 0.01986*, поэтому*

$$\sigma = 0.1409; 3\sigma = 0.423.$$

Правило трех сигм выполняется с большим запасом, за 3 сигма попадает не более, чем одно двухмиллиардное значение функции s(n).

4. Плотность распределения вероятностей случайной величины $s(\mathrm{n})$ *приведена на Рис. 1, с шагом 0.001 до 10 млрд. Тут же приведен график нормального распределения с матожиданием 0 и дисперсией* 0.01986.

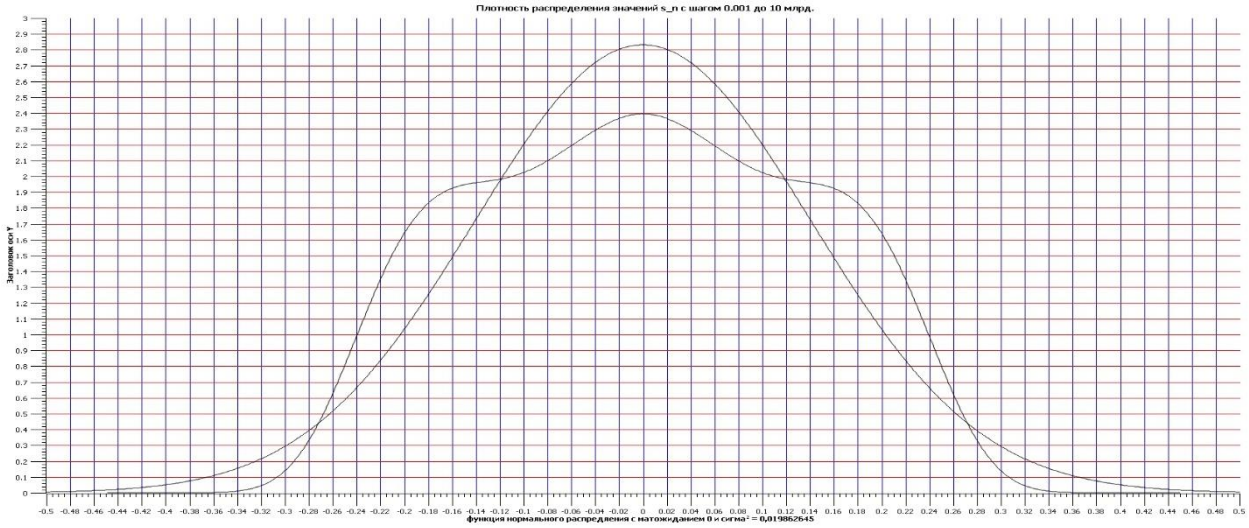


Рисунок 7 — До 10 мдрд. Плотность распределения вероятностей функции s(n) и нормальное распределение с матожиданием 0 и дисперсией 0.01986

5. *Вычислены функции* $S(\mathrm{n}) = \sum_{i=1}^{n} s(\mathrm{i})$ *Рис. 2,*

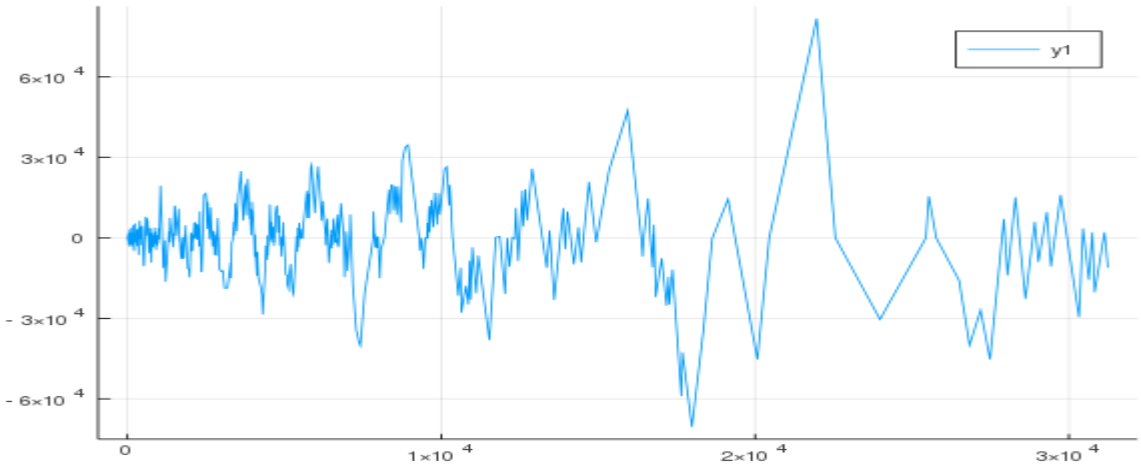


Рисунок 8 — Суммы S(n) на интервале от 1 до 3.2 трлн., шаг по оси ординат равен 100 млн., по оси абсцисс шаг равен 1.

Поведение функции суммы S(n) на рис. 8 при всей ее хаотичности, имеет важную качественную характеристику — она схожа с синусоидой, у которой возростает не только амплитуда, но и период. Можно оценить, как растут максимумы суммы S(n). Они хорошо описываются линейной функцией $y = \frac{1}{6} \cdot 10^{-7} \cdot x + 18 \cdot 10^{3}$, *а минимумы этой же функцией, но со знаком минус.*

6. Хотя сумма S(n), возможно, растет неограниченно (как в минус, так и в плюс), тем не менее матожидание величины s(n) колеблется около нуля и амплитуда колебаний стремительно уменьшается.

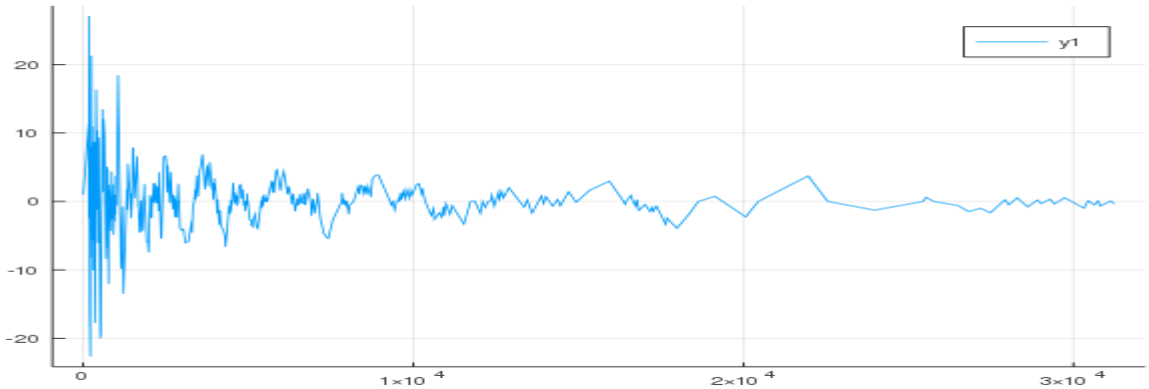


Рисунок 9 — Матожидание отклонения s(n) на интервале от 1 до 3.2 трлн. Шаг по оси ординат равен 100 млн., по оси абсцисс одна сто миллионная.

Различие масштабов 16 порядков! Это говорит о фантастической точности формулы (1).

Функция Эйлера жестко связана с разложением на простые множители. Рис. 1 говорит о том, что “локально простые числа распределены случайно”.

Возможно, что на бесконечности логарифм в оценке остаточного члена в ней все же есть.

Гипотеза. О поведении функции s(n) из теоремы 1 на бесконечности.

При $n > 10^9$ *имеет место неравенство*

$$|\mathrm{s(n)}| < \frac{1}{3}\left(1 + \frac{\ln(\mathrm{n})}{100}\right),$$

при этом значение большее по модулю, чем $0.42 + 0.01 \cdot m$ *функция* s(n) *принимает не чаще, чем для одного числа из* 10^{9+m}, *где* m *— натуральное число.*

Список литературы

1. *Рожков, А. В.* Уточнение теоремы Мертенса о среднем значении функции Эйлера / А. В. Рожков. Текст: непосредственный // Нелинейные модели в механике, статистике, теории поля и космологии, Казань, 04–06 ноября 2017 г.: материалы семинара, школы и конференции. Казань: Акад. наук Респ. Татарстан, 2017. С. 223–230.

2. *Рожков, А. В.* Экспериментальная теория чисел. Проблема Коллатца / А. В. Рожков. Текст: электронный // Информационные технологии в математике и математическом образовании: материалы IX Всероссийской с международным участием научно-методической конференции, Красноярск, 12–13 ноября 2020 г. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2020. С. 39–42. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44398037&pf=1.

УДК [373.3.016:004]:[371.64/.69:004]

Сарбасова К. К., Ошанова Н. Т.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОБУЧЕНИИ КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Калдыкул Камбаровна Сарбасова
докторант
kaldykiz@mail.ru
Восточно-Казахстанский университет имени С.Аманжолова Казахстан, г. Усть-Каменогорск
Нуржамал Турашовна Ошанова
кандидат педагогических наук, Кафедра информатики и информатизации образования, и.о. ассоциированного профессора
nurzhamal_o_t@mail.ru
Казахский национальный педагогический университет имени Абая Казахстан, г. Алматы

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES USED IN THE TRAINING OF THE COURSE «INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES»

Kaldykul Kambarovna Sarbassova
East-Kazakhstan University named after S.Amanzholov Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk
Nurzhamal Turashovna Oshanova
Kazakh National Pedagogical University named after Abai Kazakhstan, Almaty

Аннотация. *В статье описаны виды и особенности цифровых образовательных ресурсов применяемые в обучении курса «ИКТ». Обоснуется важность курса «ИКТ» в начальной школе, которые будут эффективно*

использовать современные цифровые технологии, рассмотрены способы использования цифровых образовательных ресурсов.

***Abstract**. The article describes the types and features of digital educational resources used in teaching the course "ICT". The importance of the course "ICT" in primary school, which will effectively use modern digital technologies, is explained, the ways of using digital educational resources are considered.*

***Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровые образовательные ресурсы, учебный процесс, информатика, икт.*

***Keywords:** digital technologies, digital educational resources, educational process, computer science, ict.*

В современном образовательном процессе трудно представить образование без качественных электронных учебных материалов. В последнее время их виды пополнились новейшими педагогическими программными средствами, включающими средства компьютерного моделирования, интернет-сайты, тренажеры, учебные программы и другие образовательные ресурсы [3].

Система образования должна быстро реагировать на изменения, происходящие в обществе, оперативно изменять свои подходы в подготовке подрастающего поколения к жизни в информационной действительности. Образование — стратегический ресурс, формирующий интеллектуальный капитал Республики Казахстан. Этим обусловлено определение образования в качестве одного из важнейших приоритетов государственной политики во всех стратегических документах развития. Целью государственной политики в области образования является повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина [1].

На сегодняшний день организации образования Республики Казахстан активно используют возможности мультимедийного и интерактивного оборудования, открытых образовательных ресурсов (ООР) сети Интернет,

цифровых образовательных ресурсов для совершенствования учебного процесса.

Информационные технологии (ИТ) являются неотъемлемой частью образовательного процесса, позволяющей существенно повысить его эффективность. Использование информационных технологий в быту, образовании и во многих других сферах жизни также представляет большой потенциал для тенденций их развития. В комплексной информатизации образования важно не только техническое оснащение средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), но и полноценность цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Под *цифровым образовательным ресурсом (ЦОР)* понимается информационный источник, содержащий графическую, текстовую, цифровую, речевую, музыкальную, видео, фото и другую информацию, направленный на реализацию целей и задач современного образования.

Благодаря представлению преподавания курса ИКТ в начальной школе в виде цифровой образовательной информации, происходит всестороннее воздействие на ученика, повышение интереса ученика к чтению, расширение его круга знаний, повышение качества обучения, а также упрощается реализация обратной связи между учителем и учеником.

В Казахстане с 2014 года введен учебный предмет «Информационные и коммуникационные технологии». Учебная программа по информационно–коммуникационным технологиям направлено на развитие информационно–коммуникационных компетенций школьников, необходимых в условиях быстроменяющегося мира. Изучение предметов «Информационно–коммуникационные технологии» в начальной школе решает задачу пропедевтики изучения базового курса информатики в основной школе, создавая необходимую базу для эффективной организации. А использование цифровых образовательных ресурсов в образовании позволит увеличить возможности урока, а также повысить его эффективность. Учебный материал, представленный в виде цифровых образовательных ресурсов,

можно без проблем использовать на разных этапах урока. Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет отражать феномен динамики учебной информации в определенных частях, выполнять функции глаз и меры, а также стимулировать познавательный интерес учащихся, оперативно отслеживать результаты обучения и осуществлять самоконтроль [2].

Цель цифровых образовательных ресурсов-укрепление умственного развития учащихся в системе информационного общества и повышение качества обучения на всех этапах обучения в образовании.

Цифровые образовательные ресурсы являются перспективным инструментом достижения задачи обеспечения развития учащихся в общегосударственной системе образования.

Итак, что такое цифровой образовательный ресурс?

Проанализируем компоненты термина цифровые образовательные ресурсы.

В соответствии с целями использования цифровых образовательных ресурсов и их возможностями в процессе обучения различают следующие виды:

- электронная библиотека — распределенная информационная система, позволяющая надежно сохранять и эффективно использовать разнородные коллекции электронных документов (электронные издания, содержащие произведения литературы, справочники и т. д.).
- библиотека электронных наглядных пособий — пособие, в котором содержание передается при помощи набора мультимедиа компонентов, отображающих объекты, процессы, явления в данной предметной области.
- электронная энциклопедия — пособие, содержащее огромное количество информации по различным направлениям, охватывающим определенные области знаний. Издания снабжены обилием иллюстраций, видео- и аудио- фрагментами, анимацией и трехмерными моделями.

- репетиторы, тренажеры, практикумы — это учебно-методические комплексы, позволяющие самостоятельно подготовиться к занятиям, экзаменам, объективно оценить свои знания.
- мультимедийные учебники — это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельного или при участии преподавателя усвоения учебного курса или его большого раздела с помощью компьютера.
- виртуальные лаборатории — представляет собой обучающий комплекс, позволяет осуществлять предметные эксперименты, в том числе те, проведение которых в условиях школы затруднено, требует дополнительного оборудования либо является слишком дорогостоящим.

Теперь рассмотрим определение, данное Босовой Л. Л. «... ЦОР-ресурсы, необходимые для планирования учебного процесса и представленные в цифровой форме, а именно: фотографии, видеопродукция, картографические материалы, ролевые игры, объекты виртуальной реальности и Интерактивного моделирования, статические и динамические модели, звукозаписи, символические объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, отобранные в соответствии с содержанием конкретного учебника, увязанные с планом урока и снабженные необходимыми методическими рекомендациями» [4].

Из всех рассмотренных определений это является наиболее понятным и показывает, какие формы существуют на основе этого понятия и их назначение, поэтому мы будем исходить из этого определения и следовать ему.

Чтобы иметь более четкое представление о цифровых образовательных ресурсах, давайте рассмотрим несколько классификаций. Босова Л.Л. предлагает следующую классификацию ЦОР (таблица 1).

Таблица 1— Классификация цифровых образовательных ресурсов

Цифровые образовательные ресурсы		
Наборы ЦОР, где основной упор делается на использование представленных в цифровой форме «традиционных» для школы ресурсов — видео и аудио фрагментов, статических изображений и пр. (при этом новая форма представления «традиционных» ресурсов обеспечивает появление у них новых. возможностей)	Наборы ЦОР, основанные на ресурсах, функционирующих только в цифровом формате — интерактивные плакаты, интерактивные схемы, динамические модели, интерактивные тесты и задания, анимации и слайд шоу, и пр.	Наборы ЦОР, в равной степени сочетающие оба выше обозначенных подхода.

В соответствии с целями применения ЦОР в образовательном процессе и их возможностями различают следующие виды ЦОР представленные в таблице 2 [5].

Виды ЦОР по образовательно-методическим возможностям

Таблица 2 — Классификация ЦОР образовательно-методическим возможностям

Электронные учебники	Электронные учебные пособия	Электронные УМК	Электронные издания контроля
Прототипы традиционных учебников; Оригинальные электронные учебники; Предметные обучающие системы; Предметные обучающие среды	Репетиторы; Обучающие; Тренажеры; Игровые; Интерактивные; Предметные коллекции; Справочники; Словари; Практические; Лабораторные; Обучающе-контролирующие	Предметные миры; Программно-методические комплексы; Предметно-учебно-методические среды; Инновационные УМК	Тесты; Тестовые задания; Методические рекомендации по тестированию; Инструментальные средства

Также можно выделить следующие типы ЦОР:

- размещенные в сети Интернет;
- размещенные на оптических носителях.

К ресурсам, размещенным в сети, относится единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Ресурсы Единой коллекции доступны и бесплатны для всех образовательных учреждений. Получить доступ к коллекции можно в режиме online по электронному адресу: www.school-collection.edu.ru.

Есть требования к ЦОР при преподавании уроков ИКТ в школе, цифровые образовательные ресурсы должны удовлетворять следующим содержательным требованиям [3]:

- соответствовать документам Правительства Республики Казахстан, Министерства образования и науки Республики Казахстан, регламентирующим содержание образования (как определяющим задачи модернизации образования, так и действующим в настоящее время), и примерным программам;
- соответствовать содержанию и структуре конкретного учебника;
- обеспечивать новое качество образования, ориентироваться на современные формы обучения, высокую интерактивность, усиление учебной самостоятельности школьников;
- обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения (это относится как к уровню формирования предметных умений и знаний, так и интеллектуальных и общих умений);
- учитывать возрастные психолого-педагогические особенности учащихся и существующие различия в культурном опыте учащихся;
- содержать материалы, ориентированные на работу с информацией, представленной в различных формах (графики, таблицы, составные и оригинальные тексты различных жанров, видеоряды и т. д.);
- содержать набор заданий (как обучающего, так и диагностического характера) ориентированных преимущественно на нестандартные способы решения;

- предлагать виды учебной деятельности, ориентирующие ученика на приобретение опыта решения жизненных (в том числе бытовых) проблем на основе знаний и умений, освоенных в рамках данного предмета;
- обеспечивать организацию учебной деятельности, предполагающую широкое использование форм самостоятельной групповой и индивидуальной исследовательской деятельности, формы и методы проектной организации образовательного процесса;
- содержать варианты планирования учебного процесса, которые должны предполагать модульную структуру, позволяющую реализовать согласованное преподавание при делении на предметы, классы и темы [2].

В последние годы в системе общего среднего образования развернуты и активно ведутся работы по внедрению технологий электронного, виртуального образования, которое осуществляется в следующих направлениях: внедрение технологий дистанционного обучения, система тестирования, создание внутренних локальных сетей, сайтов, обеспечение доступа в Интернет, а также предпринимаются попытки развития открытых образовательных ресурсов.

В настоящее время можно говорить о нескольких относительно успешных отечественных Интернет-ресурсов, например:

- http://bilimmedia.kz/ — Портал компании Bilim Media Group, который содержит следующие модули:
- www.imektep.kz — ЦОР для начальной школы;
- www.bilimland.kz — крупнейшая коллекция электронных ресурсов для средней школы;
- www.twig-bilim.kz — лучшие видеоуроки в мире;
- www.itest.kz — виртуальный тренажер подготовки к ЕНТ.

Новая система электронного обучения или процесс перехода в цифровую онлайн-форму не отменяет сложившуюся традиционную систему классно-урочного обучения. Кроме того, никто не может отвлечь или отстранить учителей от образовательного процесса. Учитель был и остается

главной фигурой в школе. Детям всегда нужны мудрые глаза учителей, их осмысленные взгляды и добрые слова поддержки или строгое наказание. Одним словом, никакая компьютерная программа не может заменить учителя. Но система цифрового электронного обучения призвана помочь учителю работать с современными инструментами, ориентируясь на потребности нового поколения. Они-будущие профессионалы 21 века, должны накопить опыт дистанционного интерактивного взаимодействия в стенах школы.

Список литературы

1. Послание Президента РК Н. Назарбаева народу Казахстана «Построим будущее вместе». Текст: непосредственный // Казахстанская правда. 2011. 28 января. С. 1–6.

2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы. Текст: непосредственный // Индустриальная Караганда. 2010. № 199–200. С. 5–10.

3. *Галеева, А. Г.* Стандарты разработки цифровых образовательных ресурсов / А. Г. Галеева. Текст: электронный // Всероссийская научно-практическая конференция. URL: http://ntfmfkonf.ucoz.ru/publ/2014/razrabotka_i_primenenie_informacionnykh_tekhnologij_v_obrazovatelnom_processe_problemy_i_perspektivy/standarty_razrabotki_cifrovykh_obrazovatelnykh_resursov/26-1-0-201.

4. *Босова, Л. Л.* Наборы цифровых образовательных ресурсов к учебникам, входящим в Федеральный перечень, как способ массового внедрения ИКТ в учебный процесс российской школы / Л. Л. Босова. Текст: электронный // Информационно-коммуникационные технологии в образовании. URL: http://www.ict.edu.ru/ft/005803/iso_project-4.pdf.

5. *Босова, Л. Л.* Цифровые образовательные ресурсы для пропедевтического курса информатики и ИКТ / Л. Л. Босова. Текст: непосредственный / Информатика и образование. 2009. № 2. С. 32–46.

6. Опыт разработки и применения цифровых образовательных ресурсов: от компьютеризированных учебников через сетевые технологии к мобильному образованию. Текст: электронный // Компьютерные учебные программы и инновации. URL: http://www.naukapro.ru/ot2006/1_067.htm.

УДК 371:004.738.5

Слащев А. Н., Комлык А. А.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ И ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ

Артем Николаевич Слащев

магистрант

slashevartem@gmail.com

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар

Анастасия Александровна Комлык

Магистрант

nastyakomlyk@mail.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Россия, Краснодар

INTERNET OF THINGS IN THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SPHERE

Artem Nikolaevich Slashchev

Kuban State University, Russia, Krasnodar

Anastasia Aleksandrovna Komlyk

Kuban State University, Russia, Krasnodar

Аннотация. *В статье рассматривается внедрение интернет вещей в образовательную сферу, которое поможет в развитии будущей профессиональной деятельности.*

***Abstract**. The article discusses the introduction of the Internet of Things in the educational sphere, which will help in the development of future professional activities.*

***Ключевые слова:** интернет вещей, образовательный потенциал, безопасность, разнообразие, цифровое общество.*

***Keywords:** internet of things, educational potential, security, diversity, digital society.*

Мы живем с вами в удивительное время, время бурного внедрения новых технологий в нашу повседневную жизнь. Окружающий мир обновляется такими темпами, что сложно предположить в каком ключе будет протекать его дальнейшее развитие, однако нельзя сказать, что технические новшества всегда идут на пользу. Но все же в большинстве своем они полезны человечеству, помогают по-новому взглянуть на некоторые вещи. Вероятно, всего через пару десятков лет мы станем свидетелями какого-либо невероятного открытия.

Новые технологии входят в нашу жизнь так молниеносно, не всегда получается уследить, как одни вещи устаревают, выходят из обихода, а на замену им приходят более современные, отвечающие новым техническим вызовам. Такой процесс имеет термин, о котором известно около двух десятков лет — сеть Интернет вещей (Internet of Things, IoT).

Определение интернета вещей может оказаться не совсем очевидным для большинства людей, так как это обширное и расплывчатое понятие.

Интернет вещей объединяет много разных областей знаний. Интернет вещей — сеть физических предметов («вещей»), которые оснащены встроенной технологией взаимодействия друг с другом и внешней средой [1].

Интернет вещей постоянно развивается и быстро проникает почти во все сферы человеческой деятельности, начиная с вмешательства в повседневную жизнь и заканчивая активным использованием в научных целях, что неизбежно ведет к развитию цифрового общества. Это, в первую очередь, связанно

с постоянным появлением новых технологий, в том числе и цифровых, которые уже полным ходом начинают внедрять во все области жизнедеятельности человека.

Серьезным испытанием, а также демонстрацией всех преимуществ и недостатков такого перехода послужила нынешняя эпидемиологическая ситуация, в условиях которой мир был вынужден на время частично или даже полностью перейти в цифровую среду и так или иначе наладить успешное взаимодействие посредством интернета вещей.

Образовательная сфера также не осталась в стороне. Она всегда старалась не отставать в цифровом развитии, но именно сейчас появилась необходимость сделать огромный шаг в цифровой мир. Однако же внедрение новых технологий интернета вещей в образовательный процесс должно происходить постепенно, чтобы избежать раскола сформировавшейся системы. Такая предосторожность необходима для качественного проведения некой перестройки образовательной системы и подготовки масштабной революции в сфере образования.

К сожалению, люди 21 века большую часть своего свободного времени проводят, сидя за компьютерами, смартфонами и прочими гаджетами. Людей, злоупотребляющих таким образом жизни уже сложно заинтересовать чем-то другим. Бытует мнение, что при наличии гаджета с выходом в интернет, потерялась необходимость что-либо запоминать, считать, порой даже думать. Распространение таких мыслей может привести к потере интереса к получению образования. Но с помощью технологий интернета вещей можно это исправить. Новые технологии в образовательной сфере должны привнести в процесс получения знаний что-то революционное, что сможет дать дополнительную мотивацию для учащихся.

Главной проблемой в образовании считается отсутствие достаточного времени, собственно, на сам учебный процесс. Львиная доля тратится на организационные вопросы и на моменты, ни коим образом не связанные с получением новых знаний и закреплением старых. Поэтому одной из главных задач

внедрения новых технологий является облегчение работы преподавателей, что должно привести к увеличению времени работы индивидуальной работы с каждым учеником. Внедрение данной концепции должно решить проблему с потерей столь ценного времени.

Временный переход к дистанционному обучению дал толчок к проведению самых разнообразных занятий на расстоянии, при помощи разных новейших образовательных платформ, электронных устройств и прочих полезных разработок. Внедрение единой системы работы интернета вещей в сферу образования, должно привести к созданию умной платформы, в задачи которой будет входить улучшение качества получаемого образования.

Изменение и модернизация главной составляющей интернета вещей: алгоритма и кода, будет происходить постоянно. Под потенциалом развития применения интернета вещей понимается использование основной архитектуры (рисунок 1).

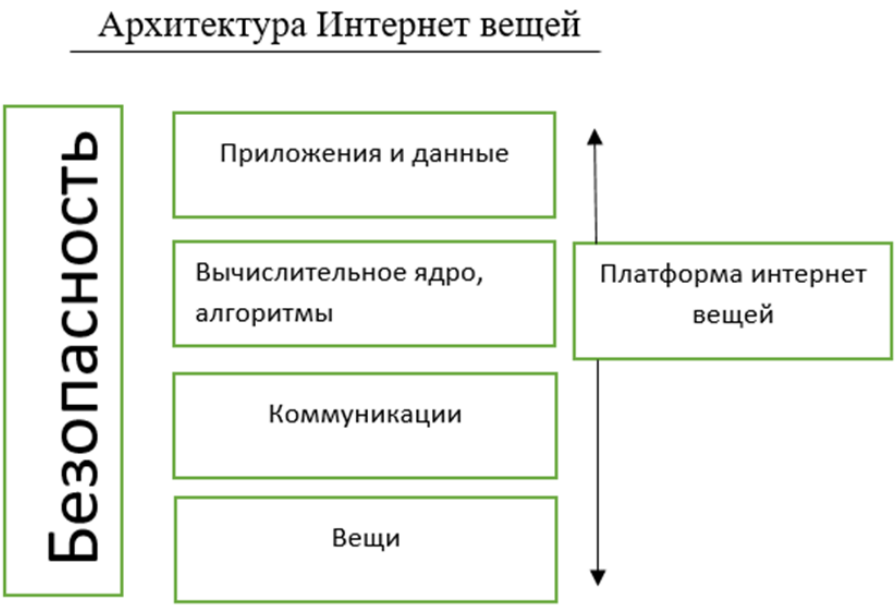


Рисунок 1 — Архитектура «Интернет вещей»

Появление целого ряда проектов по внедрению интернета вещей в образовательную сферу позволит получать и анализировать информацию по разработке цифровой, а также дистанционной системы для школ и вузов. Увеличение объема рынка интернета вещей даст возможность привлекать к развитию данной концепции новых инвесторов и огромное количество интересующихся

данной темой людей. Данная концепция в будущем сможет повлиять на профессиональную деятельность нынешнего поколения детей.

Сфера образование от внедрения интернета вещей в ближайшие годы, получит следующие преимущества:

- обучение станет более интересным и многообразным;
- расширение доступности к образовательным компонентам;
- улучшение качества образования;
- повышение успеваемости учащихся;
- точное раскрытие творческого и интеллектуального потенциала;
- разгрузка работы преподавателей;
- автоматизация учебного процесса.

Нет сомнений, что интернет вещей внесет разнообразие в освоение нового материала и усовершенствует учебный процесс. Учебная дисциплина сможет раскрыться для учащихся с разных сторон, что особенно важно, с практических. К примеру, ведение географии с помощью новых технологий станет еще интереснее, так как появится возможность уделять внимание мелким деталям больше времени, исследовать мир прямо из аудитории.

Многие связывают внедрение интернета вещей с появлением так называемых «Умных классов». В таких классах используются технологии, которые значительно повышают эффективность образовательного процесса. Данная концепция предлагает человеку формирование собственных путей обучения.

Одному из путей нужна единая система связи всего интернета вещей, когда можно будет на расстоянии произвести включение или отключение всех нужных приборов. При проведении учебного мероприятия возможно будет заострить внимание на определенном моменте или узнать, кто и как вовлечен в данный процесс. После чего можно будет произвести полноценный анализ и внести поправки в учебный процесс. Это не только расширит способности учащихся, но и позволит получить им дополнительную мотивацию.

Для того чтобы построить модель реализации работы интернета вещей на различных школьных предметах, необходимо будет наладить связь ученика

и преподавателя, не мешающую учебному процессу, для этого, по моему мнению, необходимо будет создать сеть, которая будет являться источником взаимодействий в умном классе.

Не стоит забывать, что сейчас развивается преступность в киберпространстве. Могут украсть личные данные человека, взломать сервера будущих систем интернет вещей в образовательных учреждениях.

Интернет вещей развивается огромными шагами, поэтому не стоит забывать и о безопасности, поэтому надо, чтобы данной проблемой занимались не только экспертные сообщества, но и коммерческие структуры и просто обычные люди.

Таким образом, развитие концепции использования Интернет вещей должно развиваться постоянно и не стоит забывать о системе безопасности.

Список литературы

1. *Лапушкин, А.* Как «Интернет вещей» изменит нашу жизнь через 5 лет / Андрей Лапушкин. Текст: электронный // Maff – сайт о современных технологиях, криптовалюте, блокчейн. URL: https://maff.io/bytovye_primery_chto-takoe_internet_veshhej_iot/.

2. *Ли, П.* Архитектура интернета вещей / Перри Ли. Москва: ДМК Пресс, 2019. 458 с. URL: https://e.lanbook.com/book/112923. Текст: электронный.

3. *Demystifying* Internet of Things Security: Successful IoT / Cheruvu S., Kumar A., Smith N., Wheeler D. M. New York: Apress, 2019. 515 p. URL: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4842-2896-8.

УДК 378.14:004

Сысоева Л. А.

ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ УСЛУГ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА

Леда Аркадьевна Сысоева

кандидат технических наук, доцент

leda@rggu.ru

ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», Россия, Москва

APPROACHES TO IMPLEMENTING DIGITAL SERVICES FOR STUDENTS IN THE ELECTRONIC INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

Leda Arkadievna Sysoeva

Russian State University for the Humanities (RSUH), Russia, Moscow

Аннотация. *Представлено описание структуры функциональных модулей электронной информационно-образовательной среды университета. Определены категории цифровых услуг, предоставляемых через личные кабинеты обучающихся. Приведены примеры реализации цифровых услуг в электронной информационно-образовательной среде университета.*

Abstract. *Description of structure of functional modules of electronic information-educational environment of educational organization is presented. Categories of digital services provided through personal rooms of trainees are defined. Examples of digital services implementation in the electronic information and educational environment of the university are given.*

Ключевые слова: *цифровые сервисы; электронная информационно-образовательная среда; модели процессов.*

Keywords: *digital services; electronic information and educational environment; process models.*

2020 год характеризуется расширением направлений цифровой стратегии организаций, что обусловлено пандемией COVID-19. В особый блок стратегии были выделены технологии, обеспечивающие деятельность организаций во время пандемии: сервисы для распределенной и дистанционной (удаленной) работы, облачные сервисы, технологии анализа данных, в том числе клиентской и поведенческой аналитики, автоматизации/роботизации бизнес-процессов, информационной безопасности.

Опыт работы организаций в течение последнего года показал необходимость повышения уровня цифровизации всех видов процессов: основных, обеспечивающих, управленческих [1]. Изменения в цифровой стратегии организаций затронули не только внутренние, но и внешние процессы, а также была выявлена необходимость расширения спектра автоматизированных (цифровых) сервисов для всех участников внутренних и внешних бизнес-процессов.

Диверсификация направлений цифровой стратегии проводилась и в образовательных организациях, которые оперативно должны были адаптировать реализуемые процессы к условиям дистанционного (удаленного) взаимодействия всех участников учебного процесса [2].

Одним из направлений цифровой стратегии образовательных организаций высшего образования является дальнейшее развитие функциональных возможностей электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Основные требования и базовые функции ЭИОС определены в нормативных документах: серии стандартов ГОСТ Р 5772Х-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», ФГОС ВО 3+, 3++; профессиональных стандартах [3].

Нормативные документы (стандарты) определяют требования к ЭИОС [4] по таким составляющим, как:

- электронные образовательные ресурсы [5];

- технологии и процессы электронного обучения [6];
- обеспечивающие информационные системы [7, 8].

Структура функциональных модулей ЭИОС образовательной организации высшего образования с учетом требований нормативных документов представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 — Структура функциональных модулей электронной информационно-образовательной среды

Использование ЭИОС для обеспечения дистанционной (удаленной) формы организации учебного процесса в университете в 2020 году показало необходимость расширения спектра цифровых услуг обучающимся, которые могут быть предоставлены через их личные кабинеты.

Цифровые услуги для обучающихся в ЭИОС подразделяются на группы:

- запуск процессов (сервисы, позволяющие запустить выполнение регламентированных процессов);
- мониторинг процессов (сервисы для мониторинга хода (этапов) выполнения процесса в соответствии с регламентом);

- мониторинг показателей (сервисы для мониторинга отдельных показателей процессов с возможностью их визуализации);
- запрос на услуги (сервисы, позволяющие в интерактивном режиме определить возможность выполнения или запуска процесса);
- участие в электронном документообороте (сервисы для включения пользователей в корпоративный электронный документооборот).

Содержание цифровых услуг для обучающихся в ЭИОС по каждой выделенной группе представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Категории цифровых услуг и их реализация в ЭИОС

№ п/п	Категория цифровой услуги	Реализация услуги (сервиса)
1.	Запуск процесса (инициатором процесса является обучающийся)	Сервис по оформлению справок для обучающихся (справка об обучении, справка-вызов и др.). Анкетирование обучающихся.
2.	Мониторинг процесса	Ведение электронной зачетной книжки. Накопление баллов текущего контроля. Освоение электронного учебного курса. Результаты электронного тестирования.
3.	Мониторинг показателей	Рейтинги обучающихся по показателям: - учебной деятельности; - научной деятельности; - общественной деятельности и др.
4.	Запрос на услуги	Онлайн коммуникация с сотрудниками деканата. Онлайн коммуникация с сотрудниками структурных подразделений в рамках определенных процессов.
5.	Электронный документооборот	Обмен электронными документами в рамках определенных процессов.

Рассмотрим возможности реализации сервисов из первой категории цифровых услуг — запуск процессов. К данной категории относятся сервисы, позволяющие запустить выполнение регламентированных процессов.

Примером такого сервиса является «Заказ справки», который запускается через Личный кабинет обучающегося в ЭИОС ФГБОУ ВО «РГГУ». Модель процесса «Запрос на оформление справки» в нотации BPMN представлена на рисунке 2.

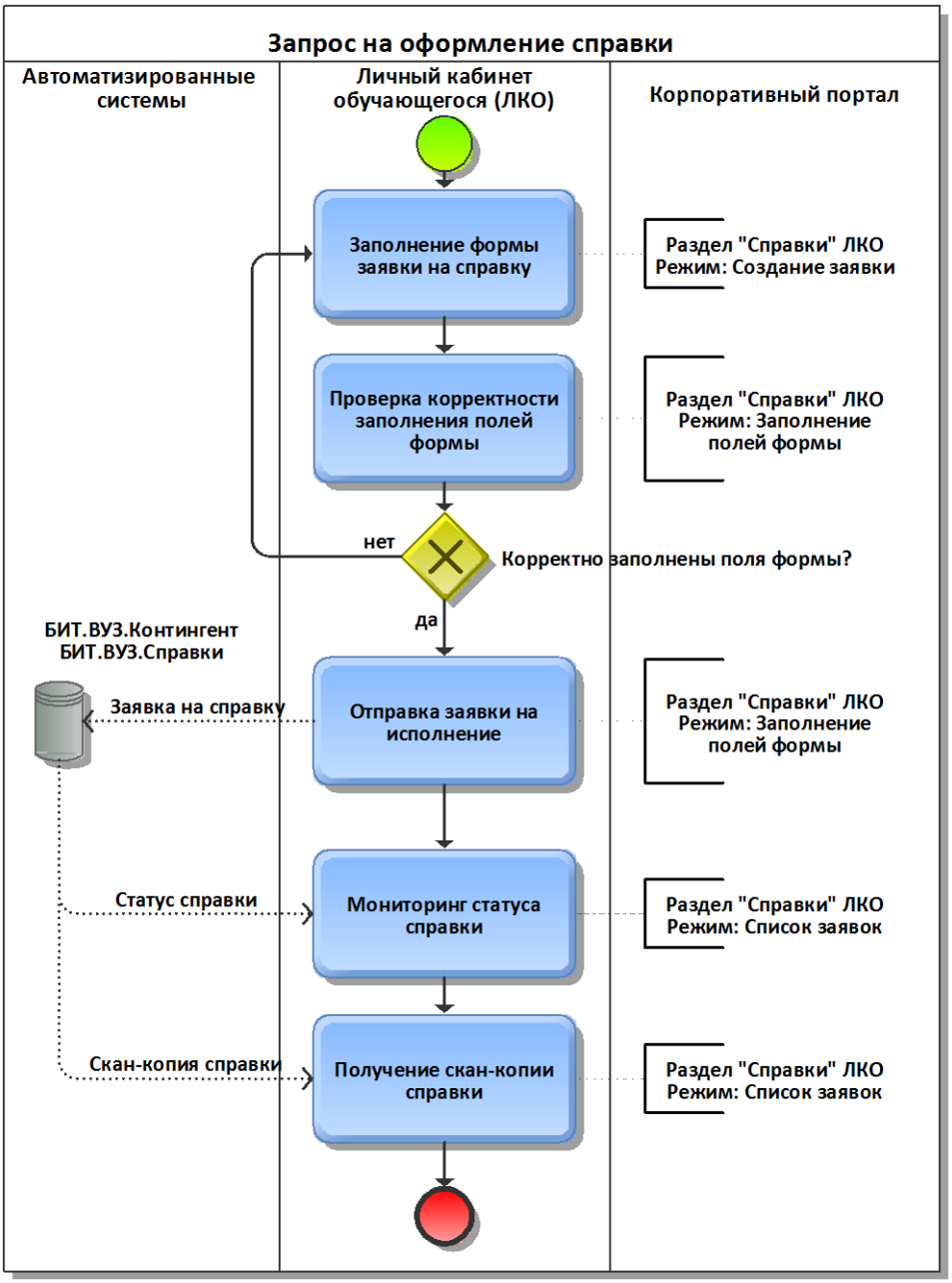


Рисунок 2 — Модель процесса «Запрос на оформление справки» в нотации BPMN

Вызов сервиса «Заказ справок» в Личном кабинете обучающегося выполняется через пункт меню Справки и заполнения формы заявления (рис. 3).

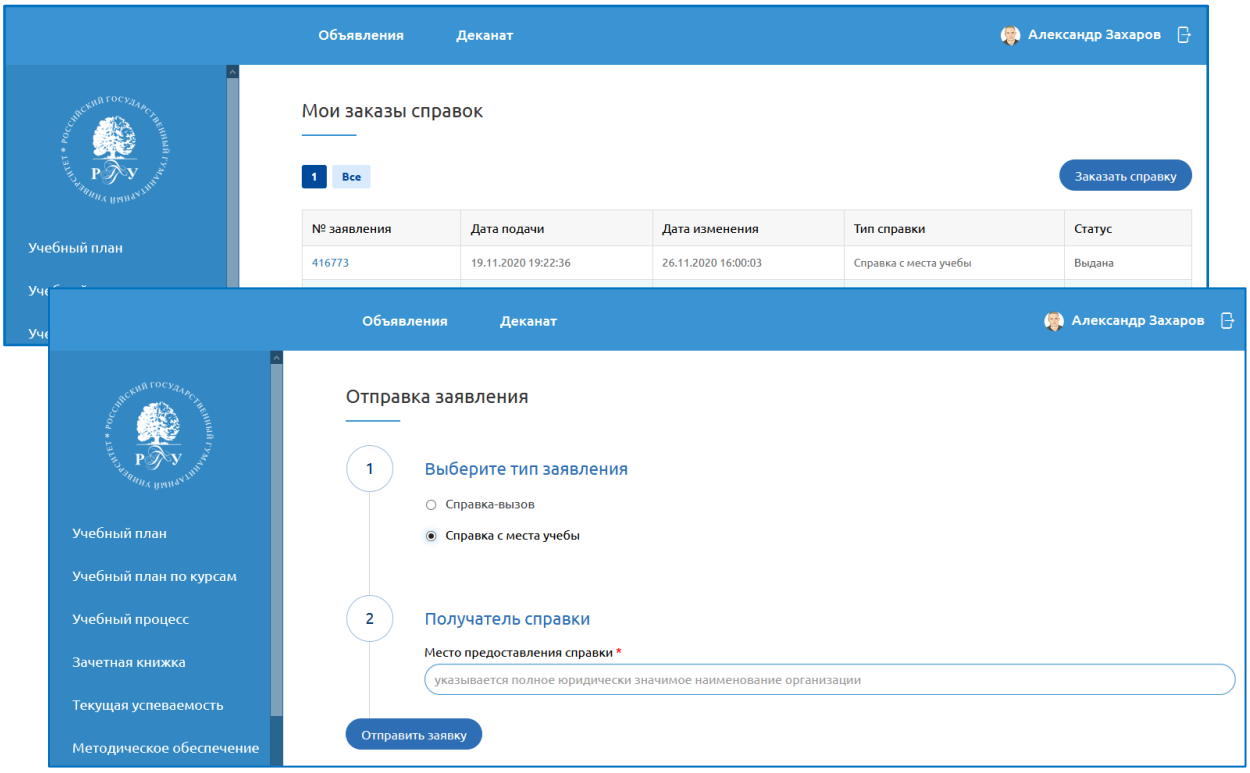


Рисунок 3 — Реализация сервиса «Заказ справок»
в Личном кабинете обучающегося

Таким образом, пандемия коронавируса в 2020 году потребовала существенных изменений в реализуемых рабочих процессах организаций, а также показала необходимость расширения спектра цифровых услуг. Для обеспечения дистанционной (удаленной) формы организации работы и взаимодействия всех участников процессов потребовалась оперативная разработка и внедрение цифровых сервисов. Наибольший спрос проявился к сервисам, позволяющим удаленно запускать выполнение процессов, и к сервисам мониторинга показателей процессов.

Список литературы

1. *Федоров, И. Г.* О терминологии процессного управления / И. Г. Федоров. Текст: непосредственный // Открытое образование. 2013. № 4 (99). С. 32–39.

2. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях: Федеральный закон от 08.12.2020 № 407-ФЗ.

URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370070/ (дата обращения: 10.01.2021). Текст: электронный.

3. ГОСТ Р 57722–2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система компьютерного менеджмента образовательных организаций высшего образования. Общие положения: дата введения 2018-09-01. Москва: Стандартинформ, 2017. 14 с. Текст: непосредственный.

4. *Сысоева, Л. А.* Стандартизация требований к электронной информационно-образовательной среде вуза, интегрированной с системой компьютерного менеджмента / Л. А. Сысоева. Текст: непосредственный // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ–2019): сборник научных трудов XXII Международной научной конференции, Москва, 25–26 апреля 2019 г. / Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханов. Москва, 2019. Т. 2. С. 156–161.

5. ГОСТ Р 57724–2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Общие положения: дата введения 2018-09-01. Москва: Стандартинформ, 2017. 8 с. Текст: непосредственный.

6. ГОСТ Р 33244–2015. Информационные технологии. Обучение, образование и подготовка. Концептуальное эталонная модель компетенции и связанных объектов: дата введения 2016-11-01. Москва: Стандартинформ, 2018. 24 с. Текст: непосредственный.

7. ГОСТ Р 57723–2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Системы электронно-библиотечные. Общие положения: дата введения 2018-09-01. Москва: Стандартинформ, 2017. 12 с. Текст: непосредственный.

8. ГОСТ Р 57720–2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Структура информации электронного портфолио базовая: дата введения 2017-09-28. Москва: Стандартинформ, 2017. 16 с. Текст: непосредственный.

УДК 371.31:004.771

Федосеев А. А.

ОТ ЭЛЕКТРОННОГО РЕПЕТИТОРА К УДАЛЕННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Андрей Алексеевич Федосеев

к. т. н.

a.a.fedoseyev@gmail.com

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»

Российской академии наук, Россия, Москва.

FROM E-TUTOR TO DISTANCE TRAINING

Andrei Fedoseev

Federal Research Center "Computer Science and Control"

of Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow.

Аннотация. *Сделан обзор попыток организации дистанционного (удаленного) обучения. Предложена организация удаленного обучения на основе использования электронного репетитора и перевернутого урока.*

Abstract. *An overview of attempts to organize distance (remote) training is made. The organization of distance training based on the use of an electronic tutor and an flipped lesson is proposed.*

Ключевые слова: *удаленное обучение, электронный репетитор, перевернутый урок.*

Keywords: *distance training, electronic tutor, flipped lesson.*

Работы по созданию систем удаленного обучения ведутся в Институте проблем информатики Российской академии наук (ИПИ РАН) (теперь: Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук) с начала девяностых годов прошлого столетия. Тогда это называлось дистанционным обучением, а из обеспечивающих технологий были доступны только передача и обмен текстами. Тем не менее, лондонский Open

University осуществлял дистанционные курсы для слушателей со всего мира. Существовавшие в то время информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) не позволяли осуществить обучение полностью дистанционно: для того, чтобы получить сертификат, слушателям приходилось приехать в Лондон лично и сдать экзамен.

В то время сотрудники ИПИ РАН, занимающиеся проблемой дистанционного обучения, полагали, как полагают до сих пор, что возможность удаленного обучения играет существенную роль именно для нашей огромной страны. В 90-е годы начали активно развиваться банковские системы, системы связи. В Россию пришли консалтинговые компании. Бизнес быстро переосмысливал свою деятельность. Все это приводило к тому, что десятки, а может быть, и сотни тысяч сотрудников проходили срочное переобучение. Сотрудников филиалов массово сгоняли в центры на краткосрочные курсы. Это были идеальные условия для организации удаленного обучения. Но ничего не произошло. Все отказывались. Говорили, что невозможно обучать не видя глаз своих учеников, что тексты не передают эмоции и много чего еще. Положительные примеры осуществляемых за рубежом удаленных курсов никого не убеждали.

Тем временем ИКТ развивались. Появился гипертекст. Появилась возможность передавить фото, затем видео, затем потоковое видео. Появились специализирующиеся на удаленном обучении компании. Появились платформы, на которых строятся курсы. С другой стороны, появилось огромное количество цифровых образовательных ресурсов, электронных учебников. Были разработаны технологии обучения с помощью компьютеров. В США появилась и успешно действует Академия Хана. Но когда пришла беда, и школьников и учителей заперли по домам и заставили обучать и обучаться удаленно, все оказались не готовы.

Школьная система очень консервативна. И это правильно. Но с приходом новых технологий надо что-то менять, чтобы они не ложились тяжким бременем на учителей, а начинали приносить пользу. Взять, к примеру, пере-

вернутый урок [1]. Известно, что учащиеся осваивают новый материал с разной скоростью. Одним нужно меньше времени, другим — больше. Если получать новый материал из электронного учебника, то вовсе не обязательно делать это в классе во время урока. Тогда каждый будет осваивать материал со своей скоростью в удобное для себя время. Перевернутый урок как раз об этом: дома с помощью компьютера и электронного учебника учащиеся осваивают новый заданный на дом учебный материал, а на следующий урок приходят готовыми к его практическому использованию. Автор помнит, что в его школьные годы, когда никаких электронных учебников и компьютеров не было, иногда учителя не объясняли новый материал на уроке, а отсылали учащихся к определенным параграфам учебника или к учебному фильму, который должны были показать по телевизору. Так вот, если школа работает по системе перевернутого урока, то это уже почти удаленка. В такой школе перейти на удаленную систему обучения можно просто и безболезненно. Что же мешает?

Существует педагогический принцип [2], согласно которому учитель не должен оценивать задания, выполненные учащимися. Это должен делать некий беспристрастный агент, например, компьютер. В упомянутой уже Академии Хана, учащиеся не могут получить следующий учебный материал, пока не выполнят задания по предыдущему материалу. И решение о том выполнено задание или нет, принимает компьютер. То есть учащихся следует приучить к системе объективной оценки. Но это означает, что в компьютер должны быть заложены все задания по предмету и правильные решения, с которыми компьютер будет сравнивать. Это проблема. На протяжении последних десяти лет придумываются и развиваются методы, позволяющие в автоматическом режиме оценивать правильность выполнения заданий учащимися и студентами. Большинство из разрабатываемых методов опираются на статистику использования сетевых электронных учебников и сетевого же выполнение заданий и

применяются с переменным успехом. Даже применение таких мощных технологий, как искусственный интеллект не гарантируют успеха в решении этой проблемы.

Автор также предложил способ автоматической оценки выполнения заданий учащихся [3], основанный на согласовании количества элементов знания в урочном учебном материале, подлежащем усвоению, с количеством необходимых для заключения о полном усвоении материала заданий. Дело в том, что современные требования к электронным лекциям ограничивают их продолжительность несколькими минутами. По-видимому, это связано с предельным количеством подлежащих усвоению элементов учебного материла. Эта гипотеза подтверждается в книге [4], где утверждается и показывается на ряде примеров, что таких элементов должно быть не менее трех и не более пяти. Ограниченное количество элементов знания позволяет сформировать полный комплект разнообразных заданий, правильное выполнение которых свидетельствует о полном усвоении материала каждым учащимся. Так при пяти элементах знаний количество необходимых типов заданий не превышает двадцати. Эта технология получила название электронный репетитор, потому что при неправильном выполнении заданий учащийся возвращается к соответствующему фрагменту учебного материала для повторного его изучения, после чего вновь направляется на выполнение заданий. Таким образом, технология электронного репетитора берет на себя предъявление учащимся нового учебного материала, выдачу соответствующего комплекта заданий, оценку выполненных заданий и выполнение мероприятий, способствующих, по возможности, правильному выполнению заданий каждый учащимся. И все это происходит дома, во внеурочное время. Работа в классе становится вспомогательной: индивидуальная помощь учащимся, не справившимся с заданием, организация проектной работы и т. п.

Главное здесь то, что осуществленное таким образом смешанное обучение практически без изменений реализуется в удаленном режиме.

Возможность удаленного обучения имеет самостоятельную ценность, не связанную с пандемией. Учащиеся и студенты получают возможность учиться в выбранных ими учебных заведениях без физического присутствия в них. Тем самым устраняется неравенство возможностей из-за географического местоположения учащихся. То же относится и к учителям. Удаленное обучение — слишком серьезная штука, чтобы относиться к нему по принципу: само собой образуется. Ради него следует потрудиться. Автор далек от мысли, что его предложение является панацеей. Однако, оно системно проработано. Хотелось бы видеть другие столь же проработанные проекты, чтобы можно было выбирать и реализовывать то, что представляется наиболее подходящим.

Список литературы

1. *Bergmann, J.* Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / Jonathan Bergmann, Aaron Sams. Washington: ISTE; Alexandria, Wirginia: ISTD, 2012. IX, 113 p.
2. *Писарев, В. Е.* Теория педагогики / В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. Воронеж: Кварта, 2009. 611 с. Текст: непосредственный.
3. *Федосеев, А. А.* От электронного учебника к электронному репетитору / А. А. Федосеев. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2019. Вып. 2. С. 131–134.
4. *Петрова, В.* Метод 3-4-5, чтобы все запоминать! Освойте новую технологию запоминания / В. Петрова. Montreal: Accent Graphics Communications, 2014. 169 с. Текст: непосредственный.

УДК 378.14:004

Фролова О. А.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ВУЗЕ

Ольга Алексеевна Фролова
к.фил.наук, доцент
frolova_o@mirea.ru
Российский технологический университет, МИРЭА

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT AT THE UNIVERSITY

Olga Alekseevna Frolova
Russian Technological University, MIREA

Аннотация. *Статья посвящена анализу проблем и перспектив реализации цифровой образовательной среды в высшей школе. Особое внимание уделено тем условиям, которые необходимы для успешности этого процесса, а также тому, насколько они действительно достигнуты сегодня.*

Annotation. *The article is devoted to the analysis of the problems and prospects for the implementation of the digital educational environment in higher education. Particular attention is paid to those conditions that are necessary for the success of this process, as well as to the extent to which they are actually achieved today.*

Ключевые слова: *цифровая образовательная среда, вуз, условия реализация, высшая школа.*

Key words: *digital educational environment, university, conditions for implementation.*

21 век историки называют новейшим временем, хотя точнее было бы назвать этот период цифровым. Цифровые технологии активно проникают во

все сферы человеческой жизни, включая сферу образования. При этом все чаще речь ведется в контексте формирования и развития т.н. цифровой образовательной среды. Не случайно в Национальном проекте «Образование», который определяет ориентиры развития в этой области на ближайшие годы (до 31 декабря 2024 г.) один из Федеральных проектов так и называется «Цифровая образовательная среда».

Целью этого проекта является «создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы». Таким образом, видно, что такая среда должна затрагивать все образовательные учреждения, включая вузы. Вместе с тем анализ паспорта проекта показывает, что в большей степени речь идет о школе, образовательных учреждениях среднего и дополнительного образования. То есть «за бортом» оказываются детские сады и вузы. И если в случае с дошкольными образовательными организациями отсутствие направленности на цифровую образовательную среду вполне обосновано, то для студентов вузов это кажется достаточно странно. И может быть это объяснено лишь тем, что на государственном уровне считается, что в высшем образовании подобная среда уже полностью сформирована, а значит и не требуется дальнейшая работа в этом направлении.

Возможно, что данное решение обусловлено тем, что в 2017-2020 гг. реализовывался проект «Современная образовательная среда в Российской Федерации», который в большей степени был ориентирован на вузовскую среду и предполагал разработку в виде грантов следующих направлений:

- создание общедоступных онлайн курсы, в рамках которых возможно приобретения компетенций в области создания, использования и экспертизы качества онлайн курсов;

- изучение подходов к психометрической аналитике процесса онлайн обучения;
- разработка и внедрение в образовательный процесс систем доступа к онлайн-курсам с использованием единой системы идентификации и авторизации обучающихся и формированием цифровых портфолио;
- организация пропаганды технологий онлайн-обучения [1].

Данные направления достаточно широкие, но при этом не в полной мере затрагивают все аспекты использования цифровых технологий в образовательном процессе. В связи с этим актуален вопрос о том, как именно сейчас организована цифровая образовательная среда в вузах.

Для начала попробуем разобраться в том, что представляет собой цифровая образовательная среда. Отметим, исследования, посвященные данной теме являются сегодня достаточно актуальными и популярными, к ней в последние годы обращались такие ученые как С.Д. Каракозов, Р.С. Сулейманов, М.Н. Понамарева, И.О. Топвич, А.Ю. Уваров, Е.Н. Шевченко и др.

М. Деревянченко определяет цифровую образовательную как системно организованную совокупность информационного, технического, учебно-методического обеспечения, которая связана с человеком, как субъектом образовательного процесса. Компьютеры, интерактивные доски, коммуникационные каналы, системное и прикладное программное обеспечение, информационные и коммуникационные технологии являются ее технологической основой [2].

В исследовании С.Д. Каразова и А.Ю. Уварова [4] перечислен ряд условий, реализация которых является обязательной для успешности цифровой образовательной среды. Стоит отметить, что почти все пункты важны и для «нецифровой», однако в контексте использования цифровых технологий многие из них требует переосмысления. В целом, Каразов и Уваров называют следующие условия:

- наличие ясного образа желаемого будущего, то есть того, что должно быть получено в ходе использования цифровых технологий;

- осуществление поддержки лидеров. Причем лидерами должны быть не только представители администрации, но и инициативные педагоги и обучающиеся, которые будут активно продвигать инновационные идеи и поддерживать друг друга;
- определение плана реализации и образовательной программы;
- финансовая поддержка реализуемого проекта;
- подготовленный персонал, который находится в состоянии непрерывного профессионального развития. Достаточно актуальное условие, так как многие педагоги в действительности не в полной мере готовы использовать в своей профессиональной деятельности цифровые технологии и постоянно повышать свое мастерство в их использовании;
- техническая поддержка, которая подразумевает помощь в подготовке оборудования к проведению занятий;
- персонализация обучения. В целом, среди основных достоинств использования цифровых технологий многие исследователи называют именно возможность построения индивидуальных образовательных маршрутов для всех обучающихся, позволяя учитывать их темпы восприятия и обработки информации, учебную мотивацию, интересы и т. д.;
- равный доступ. Это условие также можно назвать достоинством цифровых технологий, имея даже минимальное (согласно требованиям) техническое оборудование, обучающиеся и педагоги имеют доступ ко всей информации;
- оценка и корректировка всех процессов, связанных с использованием цифровых образовательных технологий;
- вовлеченность окружающего сообщества и благоприятный внешний контекст. В период дистанционного обучения очень часто звучала критика тех знаний и образования, которое получают современные обучающиеся при помощи цифровых технологий. Вместе с тем общественная поддержка оказывается важна для всех участников образовательного процесса;

- организационная поддержка. В первую очередь идет о соответствующем правовом поле, наличии регламента, который описывает особенности реализации процесса обучения с использованием цифровых технологий, а также наличие соответствующих организационных решений.

Стоит отметить, что и С.Д. Каракозов, и А.Ю. Уваров являются вузовскими преподавателями (Д. Каракозов кроме того также является проректором по административной политики МПГУ), то есть указанные ими условия как нельзя лучше подходят именно для высшей школы. Но анализ реализации этих условий показывает, что далеко не все из них соблюдены в современных вузах. В действительности, только пункт, касающийся образовательных программ, можно назвать выполненным в полной мере (во многом благодаря ФГОС 3++), остальные же имеют те или иные трудности и ограничения.

В тоже время использование возможностей цифровой образовательной среды оказывается сегодня необходимостью для современной высшей школы. Так, Е.В. Елисеева и С.Н. Злобина [3] описывают достоинства цифровых образовательных ресурсов в вузе, которые составляют собой основу для цифровой образовательной среды, называя возможности:

- организации различных форм деятельность обучающихся, направленных на получение и представление знаний;
- оперативного общения и обмен информацией между субъектами образовательного процесса;
- индивидуализации процесса обучения;
- использования в процессе обучения наряду с ассоциативной прямой информацией иных источников информации, таких как мультимедиа, виртуальная реальность, гипертекстовые и гипермедиа системы;
- объективной, своевременной и оперативной оценки знаний обучающихся.

Кроме того, использование цифровая образовательная среда повышает объем визуальной информации, который представляется обучающимся (студентам), что происходит через демонстрацию видеофрагментов, фотографий,

рисунков, презентаций, различных моделей, анимации достигается реализация принципа наглядности в обучении. При этом представление изображения не обязательно могут быть статичными, а могут быть представлены в движении, что качественно отличает их от материала в учебнике или записанной лекции. Подобные визуальные учебные материалы позволяют с одной стороны привлечь внимание обучающихся, а с другой стороны могут более четко отразить изучаемую тему.

Безусловно, что цифровая образовательная среда в вузе имеет свои риски и минусы, которые особенно ясно были осознанны субъектами образовательного процесса в период пандемии, в рамках которой все обучение происходило в рамках дистанционного обучения. Во многом возникшие трудности оказались связаны с отсутствием реализации тех условий, о которых писали С.Д. Каракозов, и А.Ю. Уваров. Речь идет о проблемах в организации технической поддержки. Многие вузы столкнулись с проблемами в использовании образовательных платформ, так как существующие оказались не готовы к такому большому наплыву пользователей. В связи с этим часть образовательных организаций в срочном порядке стала искать другие варианты, знакомиться с Moodle (система управления электронным образованием, созданная корпорацией Google). Не ясно также было, где проводить занятия. Если школьные учителя в большинстве своем стали использовать Zoom (программа для видеоконференции), то ограничения бесплатного периода подключения в 40 минут оказалось препятствием для проведения занятий вузовскими преподавателями. Кроме того, многие (особенно возрастные) представители высшей школы оказались не готовы к срочному освоению этих современных технических средств, то есть не было реализовано условие подготовленного персонала.

Еще одна важная проблема, которая была выявлена при внедрении цифровой образовательной среды в вузе, связана с отсутствием соответствующей дидактической оснащенности подобной формы обучения. Если проведенные

лекции в большей части остались неизменными, то возник вопрос об организации практических и лабораторных занятий в таком формате. Стало затруднительно использовать интерактивные методы обучения за исключением проектной деятельности.

Таким образом, можно сказать, идея создания и развития цифровой образовательной среды в современном вузе является перспективным и актуальным направлением. Однако сегодня требуется дальнейшее развитие и переосмыслением рисков и возможностей ее использования в практике образовательного процесса, необходимо создание определенных условий, а также разработки соответствующего дидактического обеспеченья.

Список литературы

1. *Андреев, А. А.* Современная цифровая образовательная среда / А. А. Андреев. Текст: непосредственный //Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы VI Международной научно-практической конференции, Воронеж, 26–27 декабря 2017 г. Воронеж, 2017. С. 185–188.

2. *Деревянченко, Е. Р.* Международные организации в правовом регулировании международных экономических отношений / Е. Р. Деревянченко. Текст: электронный // Электронный вестник Ростовского социально-экономического института. 2014. № 2. С. 260–267. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnye-organizatsii-v-pravovom-regulirovanii-mezhdunarodnyh-ekonomicheskih-otnosheniy (дата обращения: 30.01.2021).

3. Елисеева, Е. В. Цифровые образовательные ресурсы как составляющая инновационной образовательной среды современного вуза / Е. В. Елисеева, С. Н. Злобина. Текст: непосредственный // Вестник Брянского государственного университета. 2010. № 1. С. 56–60.

4. *Каракозов, С. Д.* Успешная информатизация = трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде / С. Д. Каракозов,

А. Ю. Уваров. Текст: непосредственный // Проблемы современного образования. 2016. № 2. С. 7–19.

5. *Пономарева, М. Н.* Доступность профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды / М. Н. Пономарева. Текст: непосредственный // Инновационное развитие профессионального образования. 2018. Т. 19, № 3. С. 63–69.

6. *Товпич, И. О.* МетаТехнология формирования ценностей сквозного (непрерывного) образования в цифровой образовательной среде / И. О. Товпич. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 1. С. 250–252.

7. *Шевченко, Е. Н.* Цифровая образовательная среда – новые возможности для современного урока математики и как средство повышения качества знаний обучающихся / Е. Н. Шевченко. Текст: непосредственный // Цифра в помощь учителю: сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 10 января 2020 г. Чебоксары, 2020. С. 91–93.

УДК 378.147:004

Чучкалова Е. И.

ЭДЬЮТЕЙНМЕНТ КАК АКТУАЛЬНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Елена Ивисстальевна Чучкалова

к.э.н., доцент

Lika_tin@mail.ru

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

EDUTAINMENT AS AN ACTUAL PERSPECTIVE

Elena Chuchkalova

Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg

Аннотация. *В статье обобщается опыт работы в условиях дистанционного обучения с использованием облачных программ и сетевых сервисов, определяются насущные тенденции на этапе выхода в аудиторный режим работы, рассматриваются возможности развития смешанного обучения бакалавров и магистрантов в новых условиях.*

Abstract. *The article summarizes the experience of working in the conditions of distance learning using cloud programs and network services, identifies the current trends at the stage of entering the classroom mode of work, considers the possibilities of developing mixed training of bachelors and undergraduates in the new conditions*

Ключевые слова: *высшее образование, смешанное обучение, цифровизации, электронные инструменты.*

Keywords: *higher education, mixed learning, digitalization, electronic tools*

Банально, но мир уже не будет прежним, и мы, вернувшись в аудитории, не сможем — да и не захотим — восстанавливать учебный процесс в прежнем виде. Причин этому множество.

Во-первых, преподаватели вольно или невольно не только освоили обязательный минимум электронных инструментов ведения и сопровождения учебного процесса, таких как электронная информационно-образовательная среда университета, платформа для ведения вебинаров, но и расширили ассортимент используемых там функций. Множественные проблемы с функционированием системы для проведения вебинаров Mirapolis и ее ограниченные возможности привели к тому, что преподаватели включили в свой арсенал дополнительные платформами для ведения конференций с обратной связью, например, ZOOM, Skype.

Зачастую ежедневная практика ведения преподавателями вебинаров способствовала переосмыслению своих презентаций и актуальному переформатированию их с учётом особенностей восприятия студентами: яркость слайдов, четкая логика изложения, минимум текста, «говорящие» картинки, наличие интриги и т. д.

Необходимость ведения практических занятий с активной обратной связью и организации самостоятельной работы студентов для обеспечения (насколько возможно) качественного обучения принудила педагогов изучить и внедрить в образовательный процесс дополнительные сервисы и программы для коллективной онлайн и офлайн работы — Padlet, Miro, Trello и пр. (рис 1).

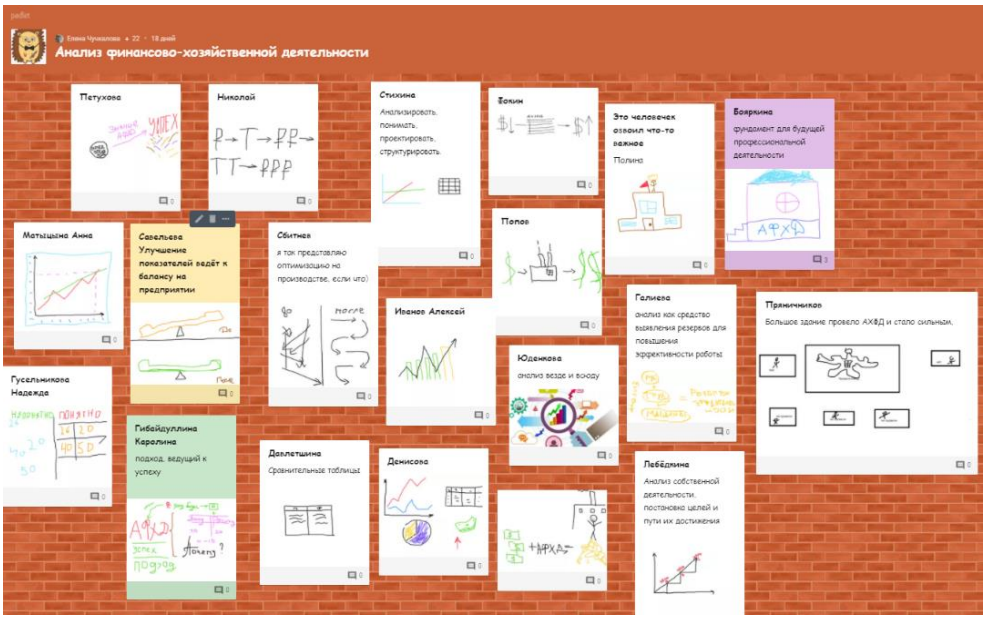


Рисунок 1 — Пример работы в программе Padlet на практическом занятии

Многие преподаватели смело расширили каналы общения со студентами посредством бесплатных мультиплатформенных приложений на телефоне WhatsApp, Telegram, а так же изучили мобильные версии и виртуозно работали одновременно в нескольких программах: например, вебинар Mirapolis — где дается установка для работы, студенты выполняют задания в Padlet с возможностью мгновенно оценить результаты и обсудить их коллективно, на подстраховке и для ответов на экстренные вопросы открыт канал WhatsApp, результаты как конечные, так и промежуточные студенты выкладывают в среде Таймлайн университета).

За год преподаватели приспособились к учебному процессу в дистанционном варианте с использованием различных коммуникационных инструментов (рис. 2).

		Общение преподаватель /студент	
		Синхронное	Асинхронное
Программы и сервисы	Внутренние (университета)	Mirapolis	Таймлан, Moodle
	Внешние (вне университета)	ZOOM, Skype, Whatsapp, Telegram, Miro, Padlet	Padlet, Miro, Whatsapp, Telegram, Trello, Google-формы

Рисунок 2 — Популярные электронные инструменты, которые использовали преподаватели в условиях дистанционного обучения

Вторая группа причин связана с изменением установок студентов. Они быстро освоили и оценили явную «фишку» вебинаров — возможность личного общения с преподавателем, оперативно задать вопрос и получить на него ответ. Более того, дефицит общения привели к тому, что студенты буквально требовали от преподавателей использовать функционал платформ для вебинаров, работать с чатом, отслеживать вопросы слушателей и вести диалог.

Произошло обесценивание чисто «знаниевых» лекций, когда преподаватель зачитывает теоретические положения дисциплины с небольшими комментариями. Студенты быстро поняли, что проще найти подобный материал в интернете (прямо во время лекции), просмотреть его и понять суть, не тратя

время на записи с голоса преподавателя. В связи с этим особую ценность приобрели занятия, которые приносили конкретный результат, «научение» чему-либо конкретному, что можно оценить, осознать и использовать в дальнейшем.

Обучающиеся охотно реагировали на любые предложения активной деятельности на дистанционных лекционных и практических занятиях, высказывали готовность к командной работе в различных сервисах, которые быстро и легко осваивали.

Изменение условий, вызовов внешней среды есть третья причина невозвращения к прошлому состоянию образовательного процесса. Потребность организации уделенной работы как в бизнесе, так и образовании подстегнула количественный и качественный рост в информационно-коммуникационных технологиях. Востребованность конференц-платформ, программ и сервисов, предлагающих услуги дистанционного обучения, привела к тому, что действующие компании экстренно расширяли свои возможности, упрощали доступ и снижали цены за пользование ресурсами в надежде получить эффект на масштабе. Появились новые игроки — рынок различных образовательных курсов, предлагаемых как индивидуальными коучами, тренерами, так и образовательными и околообразовательными организациями разросся колоссально.

Естественным образом эволюционировали требования на рынке труда к выпускникам вузов: работодатель желает получить работника, обладающего набором конкретных умений и владений, ценится ответственность, владение IT-технологиями, готовность и способность к самообучению. Не подтвержденные практикой знания как таковые для руководителей предприятий не важны.

Логично, что учебный процесс для сохранения конкурентных позиций после выхода из дистанционного режима должен строиться на принципах:

- активности процесса как со стороны студентов, так и преподавателей;

- ориентации на освоение умений и владений, обоснованных, подкрепленных теорией;
- учета клиповости мышления, когда через небольшой яркий фрагмент, картинку, слайд презентации происходит восприятие цельной информации;
- «коллективизации», т.е. реализации соревновательной деятельности мини-групп с получением конкретного отчуждаемого результата;
- смешанного обучения, продолжая заниматься организацией самостоятельной работы студентов, как это было в дистанционном формате;
- цифровизации образовательного процесса, поскольку отказываться от уже освоенных электронных инструментов бессмысленно и нелогично.

Совершенно очевидно, что наиболее целесообразно в настоящих условиях преподавателю ориентироваться на технологии эдьютейнмента — обучение через развлечение, т.е. широкое использование информационных и коммуникационных технологий для включений игрового компонента в текущий учебный процесс.

Наиболее простой и действенный вариант реализации игрового приема заключается в организации командного выполнения дискретного (на одно занятие), либо пролонгированного (в течение семестра) проекта. Работать над проектом, оформлять результаты студенты могут в любой удобной для них программе, например, в системе управления проектами в режиме онлайн Trello, в сервисе для хранения, организации и совместной работы с различными материалами Padlet, на онлайн платформе Miro и т. д. Разделение учебной группы на мини-команды позволит включить соревновательный драйвер — еще один аспект игры. Важно, что проект завершается конкретным отчуждаемым результатом, т.е. можно запрограммировать получаемые студентами умения и владения, которые несложно оценить.

Хорошо зарекомендовало себя наставничество, когда студенты закрепляются за несколькими наставниками-тьютерами, высказавшими готовность помогать своим товарищам в освоении дисциплины. Это несколько снимает

нагрузку с преподавателя и создает условия для студентов, желающих детально разобраться в хитросплетениях курса (рис. 3). Кроме того — это замечательный игровой элемент, который можно использовать и для создания благоприятного климата в группе, и для включения состязательности.

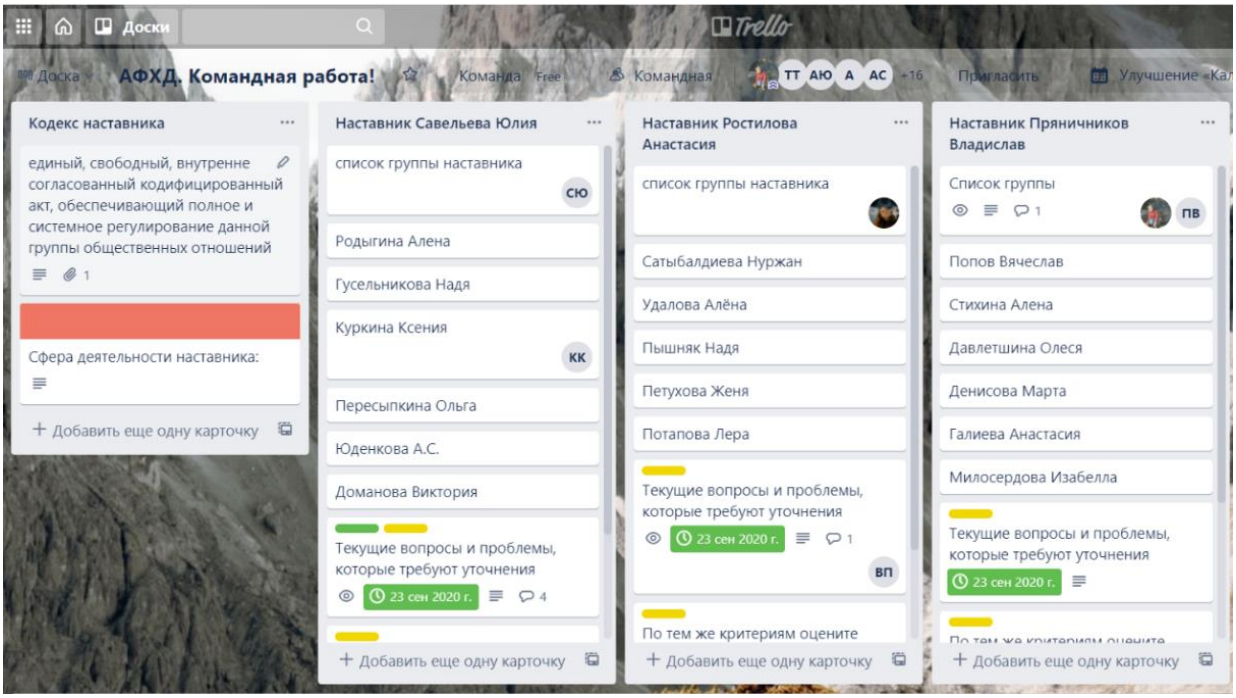


Рисунок 3 — Пример организации наставничества в системе Trello

Вариантов применения технологий эдьютейнмента в учебном процессе — множество (рис. 4)! Нужно только иметь желание и включить фантазию. С фантазией у наших преподавателей после годового опыта работы в условиях постоянного стресса и цейтнота проблем нет. Адаптировались.

Остается надеяться, что лодка благих намерений не разобьётся о быт: желания и возможности преподавателей, ожидания студентов будут обеспечены соответствующими организационными действиями руководства вузов, в том числе апгрейдом системы мотивации и оплаты труда педагогов, показателей эффективности их деятельности.

Командная работа	Tik-Tok — видеозаписи результатов работы над проектом; Miro, Padlet — текущая работа на досках	Trello, Miro, Padlet, Google-формы — организация командной работы; Trello, Padlet — управление наставничеством; Trello, Padlet, Miro Google-формы — яркое отражение результатов соревнования
Индивидуальная работа	YouTube, Tik-Tok — видеофрагменты по теме занятий; Telegram — экспресс-задания, опросы, сбор ожиданий и вопросов по ходу занятия Таймлайн — тест в конце занятия, прием результатов работы на занятии	Таймлайн — задания, материалы к занятиям, официальный рейтинг, график дисциплины, входной, промежуточные и итоговый тесты по дисциплине; Moodle — онлайн курсы по дисциплине / модулям дисциплины; Открытые онлайн курсы — в помощь освоения дисциплины YouTube — видеоролики , например, обучения работы с программами Padlet — выполнение заданий на доске
	Аудиторные занятия	Внеаудиторная работа

Рисунок 4 — Концепция смешанного обучения с применением технологии эдьютейнмента

Список литературы

1. *Маскина, О. Г.* Дистант: полет нормальный! / О. Г. Маскина, Е. И. Чучкалова. Текст: непосредственный // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. № 2. С. 80–82.
2. Материалы вебинаров и конференций Образовательной платформы Юрайт. URL: https://urait.ru/. Текст: электронный.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об образовании в Российской Федерации». URL: http://zakonobobrazovanii.ru/. Текст: электронный

УДК 37:004

Шагоян Х. В.

НОВЫЙ ВЕКТОР РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОНЛАЙН АГРЕГАТОРЫ

Хачатур Володяевич Шагоян

аспирант

Shagoyan94@bk.ru

ФГАОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет», Россия, Ростов-на-Дону

A NEW VECTOR FOR THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES, EDUCATIONAL ONLINE AGGREGATORS

Khachatur Volodyaevich Shagoyan

Rostov State University of Economics, Russia, Rostov-on-Don

Аннотация. *В статье рассматривается информационно-цифровой вектор развития научно-образовательной деятельности и роль образовательных онлайн агрегаторов в построение трансформационной модели обучения.*

Abstract*. The article deals with the information and digital vector of development of scientific and educational activities and the role of online educational aggregators in building a transformational model of learning.*

Ключевые слова: *информационно-цифровая среда, трансформация образовательной системы, онлайн агрегаторы, дистанционное образование.*

Keywords: *information and digital environment, transformation of the educational system, online aggregators, online learning, distance education.*

Процесс становления новейшей образовательной системы неразрывно связан с использованием информационно-коммуникативных технологий. Широкое применение такой идеи предоставляет всем участникам большой спектр

возможностей виртуального онлайн обучения. Формируется совершенно новый, феноменальный характер и виртуальная среда образовательной деятельности, где главным принципом выступает создание образовательных онлайн площадок и объединения всех участников данного процесса.

Следует обозначить несколько важных событий, способствующих востребованности и дальнейшему развитию данного процесса:

- сегодняшний мир и современные образовательные и деловые отношения становятся цифровыми и переходят в онлайн среду;
- стремление развитых и развивающихся государств повысить качество и доступность образовательных систем, где в процессе поиска был выбран инновационный и новый способ: создание и внедрение онлайн образовательных платформ;
- стремление создать более комфортное и мотивирующее условие для всех участников образовательного процесса;

Переход к электронному обучению привел к быстрому росту агрегационной модели в последние годы.

Ведущие образовательные агрегаторы — это маркетинговые фирмы, которые выступают в качестве посредников между клиентом (вузом) и аффилированными лицами.

Исторически электронное обучение как концепция восходит к 1989 году Университетом Феникса, чей онлайн-университет в настоящее время может похвастаться более чем 320 тыс., студентов. За этим последовал Cal Campus, который предложил первый полный онлайн-учебный план в 1994 году, а затем Международный Университет Джонса, который стал первым аккредитованным полностью веб-университетом в 1996 году.

Сегодня 96% университетов США предлагают онлайн-курсы, причем некоторые из самых рейтинговых онлайн-степеней предлагаются традиционными программами, такими как Penn State, UCLA и Columbia.

Сдвиг к электронному обучению привел к появлению агрегатора в последние несколько лет, движимого ранними моделями, такими как MOOC и их

университетские альтернативы, например Open Courseware от MIT или Stanford. Более дешевые и лучшие инструменты для разработки (например, Adobe Captivate, Storyline, Lectora Inspire и т. д.) и услуги (например, руководство по созданию онлайн-контента с помощью Fedora и Skilljar) демократизировали создание контента, позволив участникам образовательного процесса, состоящие из независимых учителей создавать содержание образования [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

МООС предоставили им доступ к рынку потребителей, что еще больше ускорило распространение контента, сделав большое количество общего образования товаром для развивающегося поколения потребителей, ожидающих такого контента бесплатно.

На самом деле, непропорционально большое количество венчурного финансирования вошло в агрегационную модель не только в США, но и во всем мире. Согласно исследованиям SAP по объемам фандрайзинга в Edtech Global в 2018–2020 гг., 70 % IT- ресурсов поступило в образовательную онлайн агрегаторную модель, во главе с инвестициями в США, Индию и Китай.

За 4-летний период с 2016 по 2020 гг. большая часть венчурных инвестиций в Edtech в России пришлась на компании, которые, по сути, являются агрегаторами. Однако, хотя МООС, первоначальная модель агрегатора, быстро набрала популярность и подписала миллионы студентов, они изо всех сил пытались перевести быстро растущую пользовательскую базу в доходы [0].

Lynda и Pluralsight являются примером выборочного агрегационной модели. Они играют скорее роль издателя с относительно жестким отбором и редакционным процессом с услугами по повышению конечного видеовыхода поставщиков образовательных материалов. Эти 2 компании привлекли почти столько же средств, сколько крупнейшие 6 компаний в модели открытой агрегации, которые служат больше в качестве рыночных мест, чем издатели.

Потребители и корпорации были готовы платить абонентскую плату за этот ощутимо премиальный контент, что привело к более высокой доле доходов отрасли для этих 2 компаний. Неудивительно, что Linkedin в конце концов

купил Lynda за $1,5 млрд., учитывая ее успешное проникновение на корпоративный рынок, которому МООС пытаются подражать (например, партнерство Udacity с AT&T и Udemy с 1800-Flowers).

Более дешевые инструменты разработки, учебные пособия и легкий доступ к существующим и новым группам учащихся через агрегаторы — все это привело к распространению содержания образования. Это также привело к увеличению числа независимых инструкторов, которые теперь получают дополнительный доход или целые оклады через этот новый канал. Впоследствии этот взрыв содержания повысил важность поиска, обнаружения и кураторства, будь то редакторские или алгоритмические.

Существует аналогичная премия за такие функции на других рынках контента, таких как музыка и видео. В то время как Lynda и Pluralsight до сих пор капитализировали эту потребность, новые функции, которые в дальнейшем позволяют студентам находить правильный контент для своей конкретной потребности по требованию, будут дифференцировать следующее поколение агрегаторов.

Виртуальная среда и система управления обучением становятся все более распространенными в образовании. Хотя есть время и место для непосредственного обучения, все больше обучения и курсов проводятся через цифровые каналы.

Именно здесь онлайн-платформы обучения действительно выходят на первый план, поскольку они решают большую часть современных задач в научно-образовательной и в деловой среде. Это не означает, что традиционные средства образования вымирают, но академические учреждения и предприятия определили, что можно достичь гораздо большего, используя IT- технологии.

Дело в том, что у большинства из людей есть смартфоны и другие подключенные к интернету устройства, и уже есть целый ряд приложений, которые направлены на то, чтобы сделать обучение проще и быстрее.

Платформы для онлайн-обучения даже диверсифицированы, поэтому, если необходимо выучить язык, можно использовать приложения для изучения языка. И для более молодых людей, есть лучшие электронные учебные онлайн-услуги в классе. Есть также кодирующие платформы и для школ. Благодаря цифровым средствам, обучение находится на стадии трансформационного роста.

Новое поколение цифровых обучающих платформ могут оказать глубокое влияние на образовательный процесс в будущем.

Цифровые обучающие платформы хотят персонализировать инструкции, основанные на принципах обучения и сохранения памяти у студентов, используя аналитику и учебное поведение.

Поскольку Интернет распространяется почти на 85% российского ландшафта и почти на 40% в глобальном масштабе, в ближайшем будущем цифровой разрыв больше не будет проблемой. Затем этот вопрос станет внедрением программного обеспечения и учебной программы для студентов и преподавателей, поэтому каждый ребенок и взрослый будет имеет доступ и возможность для получения высшего образования [0].

Новые средства и технологии обучения позволяют студентам развивать эффективные навыки самостоятельного обучения. Они способны определить, что им нужно узнать, найти и использовать онлайн-ресурсы, применить информацию о текущей проблеме и оценить полученную обратную связь. Это повышает их эффективность и производительность.

Помимо привлечения студентов, цифровые средства обучения и технологии оттачивают навыки критического мышления, которые являются основой для развития аналитического мышления.

Студенты использующие цифровые средства обучения и технологии, становятся более вовлеченными в процесс и более заинтересованы в расширении своей базы знаний. Они могут даже не осознавать, что они активно учатся, поскольку они учатся с помощью таких привлекательных методов, как обуче-

ние коллег, командная работа, решение проблем, обратное обучение, концептуальные карты, геймификация, постановка, ролевые игры и рассказывание историй [4].

Поскольку цифровое обучение является гораздо более интерактивным и запоминающимся, чем объемные учебники или односторонние лекции, они обеспечивают лучший контекст, большее чувство перспективы и более привлекательную деятельность, чем традиционные методы обучения. Это позволяет студентам лучше взаимодействовать с учебным материалом. Кроме того, студенты могут отслеживать свой собственный прогресс, это может улучшить мотивацию и подотчетность.

Инструменты и технологии обучения, такие как социальные обучающие платформы, облегчают преподавателям создание групп и управление ими.

Возможность настройки последовательности обучения для каждого студента сделает образование более продуктивным, закрыв пробелы в обучении и ускоряя прогресс [5].

Переход к цифровому обучению может приблизить преимущества репетиторства, одновременно освобождая время учителей для удовлетворения индивидуальных и небольших групповых потребностей.

К примеру, Panworld Education предоставляет инструменты планирования уроков для преподавателей, что упрощает их задачи. Преподаватели также могут присоединиться к онлайн-профессиональным учебным сообществам, чтобы задавать вопросы и делиться советами, а также оставаться на связи с глобальным сообществом преподавателей. Они могут постоянно обновлять себя с наиболее актуальным содержанием для своей учебной программы, используя такие средства обучения и технологии.

Panworld Education предлагает оцифрованные средства обучения, включая интегрированный учебный план и обогащение цифрового контента, платформы геймификации и изучение языков.

Цифровое обучение не только позволяет участникам образовательного процесса получать доступ ко все большему количеству информации, но и гарантирует, что рассматриваемая информация является настраиваемой и соответствует их личным потребностям.

Цифровые средства обучения и технологии позволяют преподавателям быстро обмениваться информацией с другими преподавателями в режиме реального времени. Поэтому большое количество образовательных организаций начинают полагаться на такие платформы, как системы управления обучением (LMS) или системы управления учебным контентом (LCMS).

Эти цифровые образовательные инструменты полезны для широкого спектра образовательных сценариев, как для онлайн, так и для автономных курсов. Поставщики онлайн-курсов используют образовательные платформы для размещения, доставки и обмена своим интерактивным контентом и учебными материалами.

Однако многие другие традиционные учебные заведения, такие как школы, учебные центры, университеты, колледжи и языковые школы, в настоящее время также используют образовательные платформы, включая системы управления обучением (СУО) и системы управления учебным контентом (СУО).

В некоторых случаях цифровое учебное программное обеспечение используется образовательными организациями для проведения специальных курсов электронного обучения для дистанционных студентов. Однако все больше организаций инвестируют в технологию LMS и / или LCMS для предоставления дополнительного интерактивного контента своим студентам.

Существует множество онлайн-обучающих агрегаторов на выбор. Некоторые из них основаны на облаке, а некоторые с открытым исходным кодом. Многие обучающие агрегаторы являются корпоративно-ориентированными и предназначены для того, чтобы помочь учебным подразделениям повысить эффективность обучения и охватить большее число сотрудников за счет удобства онлайн-доступа с различных персональных устройств [6].

Существуют растущие тенденции в онлайн-обучающих агрегаторов и программах, которые включают в себя соответствие стандартизированным форматам, социализацию и инструменты вовлечения, такие как геймификация. Следует отметить несколько таких онлайн-агрегаторов, которые заслуживают свое внимания:

1. Moodle. Moodle является одной из самых популярных бесплатных систем управления обучением в интернете. Он предоставляет преподавателям решение с открытым исходным кодом для электронного обучения, которое является масштабируемым, настраиваемым и безопасным. Он используется во всем мире и имеет большой выбор доступных видов деятельности:

- Moodle позволяет работать и учиться вместе в форумах, глоссариях, деятельности с базами данных и многое другое.
- Инструмент календарь поможет отслеживать свой академический календарь, сроки проведения курсов и групповые встречи.
- Практичная работа с файлами из облачных служб хранения данных, включая MS OneDrive, Dropbox и Google Drive.
- Форматирование текста и добавление мультимедиа и изображений очень легко с помощью редактора, который работает во всех веб-браузерах и устройствах.
- Уведомления позволяют пользователям получать автоматические оповещения о новых назначениях и сроках, сообщениях на форуме и личных сообщениях друг другу.

Это только общие черты. Интерфейс Moodle удобен для навигации, как на ПК, так и на мобильных устройствах.

2. Edmodo. Edmodo является второй глобальной образовательной сетью и обеспечивает коммуникацию, сотрудничество и учебные инструменты, чтобы позволить всем студентам в полной мере реализовать свой потенциал обучения.

Преподаватели находятся в центре привлекательной сети, которая соединяет их с коллегами-преподавателями, студентами, администраторами и

даже родителями. Edmodo был разработан для защиты частной жизни студентов и преподавателей. Он обеспечивает безопасную платформу, в которой преподаватели и студенты могут подключаться и обмениваться ресурсами, используя как образовательный контент, так и приложения.

Edmodo также предлагает инструменты, которые позволяют школьным лидерам и учителям использовать мощную аналитику, обеспечивать профессиональное развитие, улучшать результаты обучения с частой формирующей оценкой и курировать все их образовательное содержание.

3. Schoology. Schoology — это система управления обучением для высших учебных заведений и даже корпораций.

Schoology — это безопасный онлайн-агрегатор с одной целью: подключение людей к обучению. Преподаватели могут создавать, управлять и обмениваться информацией и ресурсами со своими студентами. Учащиеся получают эти задания класса и могут ссылаться на чтения и руководства, выбранные их учителем. Schoology также позволяет студентам легко взаимодействовать и сотрудничать с одноклассниками, а также работать над учебными мероприятиями в своем собственном темпе.

4. Sakai является 100% открытым исходным кодом онлайн-платформы. Обладая широким спектром функций, Sakai предоставляет инструменты, необходимые для учителей, студентов, исследователей и руководителей проектов, чтобы построить хороший онлайн-класс. Стандартный набор основных инструментов Sakai обеспечивает возможности для обсуждения, объявления, обмен сообщениями, управление файлами, доставку заданий, оценки, учебник оценок и многое другое. Sakai ориентирован на высшее образование и академические учреждения.

5. Showbie. Showbie выступает за подключенный класс с акцентом на преподавание, а не на технологии. Showbie сочетает в себе все основные инструменты, необходимые в безбумажном классе в одном простом в использовании приложении.

Использование Showbie вместо других платформ, управления обучением будет означать меньше времени потраченного на борьбу технической установкой, и больше времени для обучения. Функции Showbie разработаны, чтобы иметь подключенный класс с акцентом на обратную связь и обсуждение.

Другими функциями являются инструмент аннотации, зачетная книжка, создание и назначение заданий, портфолио студентов и добавление голосовых заметок к работе студентов.

6. Google Classroom — это бесплатная веб-платформа, которая интегрирует аккаунт G Suite for Education со всеми вашими сервисами G Suite, такими как Google Docs, Gmail и Google Calendar. Студенты могут использовать Google docs, электронные таблицы, формы, слайды и сайты и хранить их в правильной папке.

Google classroom позволяет легко создавать классы, распределять задания, общаться и оставаться организованным. Учителя могут быстро увидеть, кто имеет или не завершил работу, и обеспечить прямую обратную связь в режиме реального времени и оценки прямо в классе Google.

Таким образом, реализация образовательной деятельности путем создания информационно-образовательной среды и внедрения в данную среду новейших IT-технологий и онлайн агрегаторов, способствует цифровой трансформации научно-образовательной и бизнес-модели. Информационно-цифровой вектор развития научно-образовательной сферы открывает абсолютно новые возможности общества для самореализации.

Данное понятие является одним из цивилизованным этапов развития современного общества.

Список литературы

1. *Агапова, Н. А.* Опыт создания МООК: взгляд изнутри (методический и управленческий аспекты) / Агапова Н. А. Текст: непосредственный // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 4 (60). С. 36–43

2. *Азимов, Э. Г.* Массовые открытые онлайн-курсы в системе современного образования / Азимов Э. Г. Текст: непосредственный // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. № 12 (90). С. 4–12.

3. *Микерова, Г. Г.* Современные тенденции управления системой образования в России / Г. Г. Микерова. Текст: непосредственный // Современные технологии управления. 2017. № 4 (76). С. 15–21.

4. *Михеева, О. П.* Современная систематика массовых онлайн-курсов на основе одномерных таксономических схем / О. П. Михеева. Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сборник материалов X юбилейной международной научно-практической конференции, Москва, 20–22 ноября 2015 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова. Москва, 2015. С. 58–65.

5. *Можаева, Г. В.* Массовые онлайн-курсы: новый вектор в развитии непрерывного образования / Г. В. Можаева. Текст: непосредственный // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 2 (58). С. 56–66.

6. *Омарова, С. К.* Современные тенденции образования в эпоху цифровизации / С. К. Омарова. Текст: непосредственный // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2018. № 1 (9). С. 78–83.

УДК 378.147.88:004.4

Штанюк А. А.

ОБЩЕСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ КАК КОМПОНЕНТА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Антон Александрович Штанюк

Кандидат технических наук, доцент

ashtanyuk@nntu.ru

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева

SOCIAL CODING IN EDUCATION PROCESS

Anton Shtanyuk

Nizhny Novgorod State Technical University, Russia, Nizhny Novgorod

Аннотация. *В статье рассмотрены идеи использования элементов социального кодирования при подготовке ИТ-специалистов. Показано, что подход, в котором применяются элементы социального кодирования, способствует росту мотивации у студентов, ускоряет и обогащает процесс обучения, а также способствует формированию профессиональных навыков коллективной работы.*

Abstract. *The article considers the ideas of using social coding elements in the training of IT professionals. It is shown that the approach that uses social coding elements enhances students' motivation, accelerates and enriches the learning process, as well as fosters professional teamwork skills.*

Ключевые слова: *социальное программирование, GitHub, учебный процесс.*

Keywords: *social programming, GitHub, education process*

Не секрет, что в процессе подготовки студентов информационных специальностей ВУЗов, очень мало внимания уделяется формированию навыков

коллективной работы. Это происходит как из-за сложности организации и оценивания такого взаимодействия на практике, так и из-за нежелания многих обучающихся работать в команде. Преподавателю проще давать индивидуальные задания, а потом проверять и оценивать результаты работы также индивидуально. При коллективной разработке, необходимо распределять роли внутри «коллектива», давать задания в соответствии с ролями и оценивать по более сложному набору параметров, включающих не только технические навыки, но и элементы социального, должностного взаимодействия [5].

При этом характер современной работы предполагает участие в коллективах технических специалистов. Компании, в которые приходят вчерашние выпускники ВУЗов, должны тратить значительные силы и средства на интеграцию молодых специалистов в коллектив. В основном это достигается институтом «менторства», или наставничества, когда к бывшему студенту прикрепляют опытного разработчика и который должен помочь ему освоится в новой среде. В качестве другого средства, можно указать на систему тренингов, мероприятий по сплочению коллектива, проводимых компанией.

Одним из путей развития профессиональной коммуникации в процессе образования, могут служить элементы общественной разработки программ.

Общественная разработка ПО (social coding) является неустоявшимся термином для русскоговорящей аудитории. Его не следует путать с «социальным программированием», понятием из области социологии. Идея общественной разработки состоит в том, что люди, не связанные друг с другом договорными отношениями (например, общим трудовым договором), объединяются вместе для достижения целей разработки программного обеспечения, хотя в более широком контексте, можно говорить и о других задачах, таких как создания общественно значимых документов (Википедия). Такое взаимодействие имеет целью создания программного продукта для удовлетворения потребностей широкого круга пользователей.

Практика социального кодирования родилась в ответ на коммерциализацию разработки программного обеспечения. Компании-разработчики выпускают ПО под коммерческими лицензиями, что толкает индивидуальных разработчиков на создание открытого и бесплатного программного продукта. Благодаря широкому распространению сетевых коммуникаций, удается координировать подобные разработки и достигать поставленных целей [2].

Для хранения разрабатываемых объектов и координации разработки используются специализированные сайты (хостинг-площадки для программных проектов). Крупнейшим хостингом для совместной разработки является GitHub.com, на котором зарегистрировано более 40 млн. разработчиков [3]. Вторым крупнейшим сайтом является BitBucket.org, на котором зарегистрированы более 10 млн. пользователей [1].

В США проживают около 20 % пользователей GitHub, остальные 80% разработчиков заходят из Китая, Индии, Германии, Великобритании, Японии, Канады, Франции, России, Бразилии, Гонгконга, Нидерландов, Австралии, Южной Кореи, Испании, Украины, Польши, Сингапура, Индонезии, Тайваня и Вьетнама (по убыванию количества пользователей сервиса). За год было создано 44 млн новых проектов, а число разработчиков, создавших свой первый проект, в этом году на 44% больше, чем в прошлом. Почти 1.3 млн новых пользователей приняли участие в разработке и передали свои изменения открытым проектам [4].

Перечислим типовые сценарии использования хостинг-площадок для разработки:

1. **Индивидуальный**. Сервер используется для хранения файлов индивидуальных проектов. Есть возможность привлечь заинтересованных разработчиков по персональному приглашению, но речь об общественной компоненте разработки не идет.

2. **Пассивный**. Назовем так сценарий, при котором проект носит открытый, общественный характер, но пользователь не выступает в роли разработчика, в лучшем случае, бета-тестера. Тем не менее, при этом работает обратная связь и пассивный пользователь оказывает влияние на разработку.

3. **Активный**. Пользователь не только использует продукт, но и принимает активное участие в его разработке. Для этого существует понятие «fork» — ветвление. Каждый пользователь площадки может скопировать в свой аккаунт содержимое другого открытого проекта и начать работу над этим проектом. В результате работы либо появляются альтернативные версии исходного продукта или изменения направляются на рассмотрение автору начального проекта.

Как можно использовать эти подходы в рамках учебного процесса? То что каждый обучающийся может создавать и развивать индивидуальные проекты в рамках учебных дисциплин, не вызывает никаких сомнений. Гораздо интереснее, если удачные решения выходят за рамки учебного процесса и подхватываются другими разработчиками. Учебный проект, таким образом, может вырасти в серьезный международный и использоваться для создания общественно полезных программных продуктов [6].

Еще лучше, если обучающиеся подключаются к работе над известными проектами и принимают в них непосредственное участие. Современные агентства по подбору персонала уже давно используют практику поиска специалистов на основе их аккаунтов в сообществах разработчиков. Таким образом, участие в общественно значимых программных разработках способствует формированию профессионального резюме, своеобразного портфолио, влияющего на карьеру молодого специалиста.

В качестве важной компоненты учебного процесса, можно использовать обзоры кода (code review), инструменты которого встроены в интерфейс GitHub. Благодаря этим обзорам можно развивать практику чтения чужого кода, находить выявлять всевозможные проблемы в исходном коде программного продукта. Такая практика способствует коллективной работе, повышает

технический уровень специалистов, способствует улучшению качества программного кода.

В качестве примера, приведем радиальную и календарную диаграммы активности одного студента-выпускника института информационных технологий, математики и механики Нижегородского государственного университета (рисунки 1, 2).

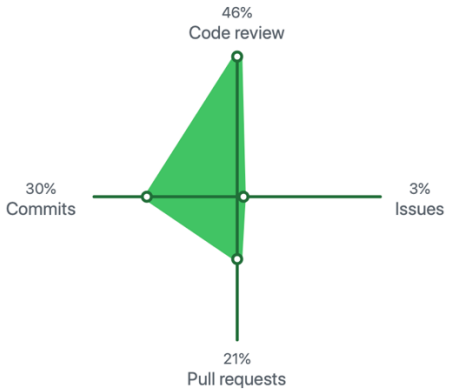


Рисунок 1 — Радиальная диаграмма активности разработчика

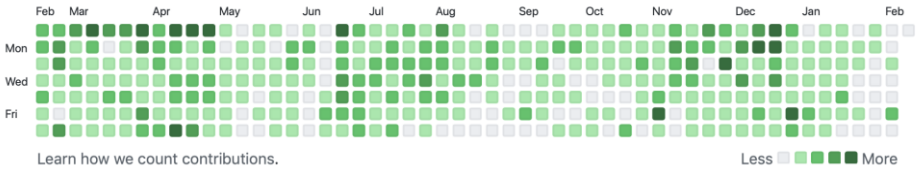


Рисунок 2 — Календарная карта активности разработчика

Диаграмма, приведенная на рисунке 1, показывает проценты разных видов активности. Параметр «Commits» отображает число задокументированных изменений в собственные проекты. Параметр «Code review» показывает количество проведенных обзоров кода, а параметр «Pull requests» сообщает о количестве запросов на обновление программного кода. По данной диаграмме можно судить об активности разработчика при работе как с индивидуальными, так и с общественно значимыми проектами.

Вторая диаграмма показывает, насколько интенсивно человек работает на интернет-хостинге. Пустой квадратик говорит об отсутствии активности в соответствующий день. Зеленый цвет свидетельствует об активности и чем темнее оттенок, тем выше активность. В данном случае можно говорить о высоком уровне вовлеченности пользователя в процесс разработки, а наличие

большого процента code review и pull requests свидетельствует об участии в коллективных проектах открытого характера.

Подводя итоги, можно заметить, что активное использование практики общественной разработки может оказать положительное действие как на процесс обучения в связи с использованием современных инструментов профессиональной деятельности, так и на самого обучающегося, так как улучшает навыки коллективного взаимодействия и способствует формированию профессионального «портфолио». Ну и конечно, в выигрыше оказывается все общество, благодаря появлению новых программных систем и развитию существующих.

Список литературы

1. BITBUCKET. URL: https://bitbucket.org.
2. Raymond, E. S. The Cathedral & the Bazaar / Eric S. Raymond. Sebastopol: O'Reilly, 2001. 250 p.
3. GITHUB. URL: https://github.com.
4. GitHub опубликовал ежегодный статистический отчет. Текст: электронный // Интернет-проект Хабр. URL: https://habr.com/ru/news/t/475094/.
5. *Гладских, Д. С.* О проблемах формирования компетенций в области программирования у бакалавров IT-направления / Д. С. Гладских, А. А. Штанюк. Текст: непосредственный // Информатика и образование. 2015. № 5. С. 71–74.
6. *Штанюк, А. А.* Системы управления версиями при изучении программирования / А. А. Штанюк. Текст: непосредственный // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 3. С. 19–21.

УДК 377.354.016:[62:004]

Плаксина Л. Т., Ярошинский А. С.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОЧНОСТНОГО РАСЧЕТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Любовь Тимофеевна Плаксина
кандидат технических наук, доцент
plt2006v@yandex.ru
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург
Александр Сергеевич Ярошинский
магистрант
alexandr.yariy@mail.ru
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

APPLICATION OF THE STRENGTH CALCULATION PROGRAM IN THE CONDITIONS OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Lyubov Timofeevna Plaksina
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg
Alexander Sergeevich Yaroshinsky
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассмотрены возможности и значение применения прикладной информационной программы прочностных экспресс-расчетов твердотельных объектов. Приведены особенности и опыт подготовки специалистов промышленных предприятий по указанной программе.*

***Abstract**. The article considers the possibilities and significance of the applied information program for strength Express calculations of solid-state objects. The features and experience of training specialists of industrial enterprises under this program are given.*

***Ключевые слова:** цифровизация, подготовка специалистов, промышленное предприятие, информационная программа, прочностной расчет, магистрант, проектный метод обучения.*

***Keywords:** digitalization, training of specialists, industrial enterprise, information program, strength calculation, master's degree, project-based learning method.*

Современные условия цифровизации, то есть переход промышленных предприятий к новым моделям бизнес-процессов, менеджмента и способов производства, базирующихся на информационных технологиях, вызывают необходимость соответствующего качества обеспечения кадрами — цифровизации процесса обучения, нового подхода к подготовке и переподготовке персонала промышленных предприятий. Корпоративный учебный центр реализует идею взаимодействия науки, образования и бизнеса для организации системы внутрифирменного обучения, выстроенной в рамках идеологии и стратегии развития предприятия и охватывает все основные категории персонала [1].

В последнее время проектные организации и промышленные предприятия все большее внимание уделяют процессу внедрения систем автоматизированного проектирования (САПР). Некоторые предприятия при этом еще только выбирают средства автоматизации инженерно-технических работ, многие уже активно осваивают приобретенные интегрированные САПР, так как это поднимает проектную работу на качественно новый уровень. Необходимо отметить, что САПР этом смысле имеет целый ряд существенных преимуществ, например, использование минимума материалов для получения па-

раметров оптимального решения задачи, увеличение качества изделия, повышение точности в проектировании, значительную экономию времени и многие другие. Таким образом, использование САПР при подготовке специалистов в настоящий момент должно стать неотъемлемой частью подготовки современных специалистов, а полученные в этой области знания и умения уже сегодня являются одним из существенных критериев конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда. Этот факт стал определяющим при выборе темы магистерской диссертации авторов данной статьи (руководитель магистерской диссертации и магистрант соответственно) [2].

Например, проектирование современных металлоконструкций требует определенного комплекса действий на этапе выбора материала, конструктивной части изделия, так как это определяет работоспособность изделия и его прочностные характеристики. В процессе проектирования возникает необходимость в кратчайшие сроки дать технико-экономическую оценку элементов конструкции, сохраняя при этом возможность оптимизации конструкции. Это возможно за счет применения программы прочностного расчета при помощи ассоциативной связи геометрической и расчетной модели. Для подобных расчетов используют такие программы как SolidWorks Simulation, КОМПАС 3D APM FEM, T-FLEX CAD, APM WinMashine и т. д. Система прочностного расчета APM FEM выбрана с учетом материально-технической базы и программного обеспечения места работы магистранта, являющегося соавтором статьи [3].

Графическая система КОМПАС-3D и входящий в ее состав модуль прочностного расчета APM FEM представляют собой системный комплекс возможностей по проектированию и анализу, обеспечивающий ассоциативную связь с разрабатываемой геометрической моделью, а также общую библиотеку исходных материалов и единый интерфейс. Данная система имеет ряд преимуществ при использовании в условиях промышленного предприятия, а именно: ассоциативная связь между расчетной и геометрической моделями; в

состав интегрированной системы входит множество инструментов, отвечающих за каждую фазу процесса расчета (подготовка модели к расчету, задание граничных условий, задание нагрузок, средства визуализации расчетов и др.). Процесс расчета основан на методе конечных элементов, позволяющем учитывать все особенности конструкции и условия эксплуатации. Кроме того, система удобна в использовании и позволяет достаточно быстро пройти обучение специалисту соответствующего технического профиля, владеющему КОМПАС 3D.

Подготовка специалистов, способных внедрять новые технологические решения, требует изменения привычных образовательных технологий. Как показывает лучший отечественный и зарубежный опыт, успешным направлением подготовки технических специалистов является практико-ориентированное обучение, основанное на регулярном выполнении обучающимися технических проектов нарастающей сложности. Обучение с применением соответствующих педагогических технологий дает приобретение необходимого на производстве опыта командной работы, практику представления и защиты собственных идей, ответственности за принятые решения.

Для реализации цикла обучения в условиях промышленного предприятия предложен проектный метод обучения, в ходе которого предусмотрено проведение курса лекций и практических занятий для освоения системы прочностного расчета APM FEM. Этот метод направлен на развитие творческих и познавательных процессов, критического мышления, умения самостоятельно получать знания и применять их в практической деятельности, а также ориентироваться в информационном пространстве. Одна из особенностей метода проектов — ориентация на самостоятельную деятельность учащихся, организованная в виде индивидуальной, парной или групповой работы, выполнение которой ограничено конкретным временным отрезком. Самостоятельная деятельность учащихся направлена на поиск и усвоение учебной информации. Метод проектов органично сочетается с методом сотрудничества в обучении. Проектный метод обучения используется тогда, когда в ходе образовательного

процесса возникает творческая или исследовательская задача, решение которой требует от учащихся использования интегрированных знаний в различных областях, а также применения исследовательских методик. Особенность проектного метода обучения заключается в том, что существенным вопросом является теоретическая, практическая и познавательная значимость полученных результатов. Кроме того, проектный метод обучения предусматривает разработку проекта, который заранее тщательно планируется педагогом и обсуждается с учащимися.

Предусмотренный курс лекций разделен на три основные части.

1. Общая информация и начало работы в APM FEM. Обучаемые получают общую информацию о продукте, его возможностях, знакомятся с интерфейсом системы. В содержании данной части определены следующие «подтемы»: общий вид APMFEM; выбор объектов; задание свойств материала; особенности расчета деталей и сборок; панель «Параметры»; настройки масштаба изображения стрелок, закреплений и нагрузок; настройки APM FEM.

2. Типы расчетов. Эта часть содержит информацию о типах расчетов, проводимых в программе. Здесь представлены следующие «подтемы»: статический расчет; расчет устойчивости; расчет частот и форм собственных колебаний; тепловой расчет; топологическая оптимизация; общий порядок расчета модели.

3. Команды APM FEM. Представлена информация об этапах проведения расчета с подробным описанием каждого шага. Определены следующие «подтемы»: подготовка модели к расчету; задание свойств объектов модели; работа с деревом прочностного анализа; генерация КЭ сетки; выполнение расчета; параметры расчета; результаты расчета.

После прохождения курса лекций для обучаемых предусмотрен цикл практических работ, разработан соответствующий комплект заданий.

Например, на практическом занятии № 1 после полученных при проведении лекций знаний обучаемые проводят сравнительный анализ прочности

швеллера 10П, ГОСТ 8240-97, и швеллера 100х50х4, ГОСТ 8278-83. На практическом занятии № 2 разрабатывают модель кронштейна по предоставленному чертежу, подготавливают модель к расчету, выполняют статический расчет по заданным характеристикам. На практическом занятии № 3 по представленным в задании трем моделям кронштейна с разными конструкторскими решениями выполняют расчет каждой модели и определяют, опираясь на полученные данные, оптимальный вариант. На практическом занятии № 4 обучаемые проводят сравнительный анализ трех моделей кронштейнов, аналогичных по компоновке, но изготовленных из разных марок сталей. Итоговая практическая работа (практическая работа № 5 данного цикла) заключается в создании детали по техническому заданию. Перед обучаемыми ставится задача разработки конкретной, реально существующей детали с учетом условий эксплуатации.

В ходе проведения занятий важен учет уровня усвоения материала и его своевременная соответствующая корректировка. Результаты цикла проведенных практических работ определяют, насколько обучаемый владеет информацией и продуктом APM FEM.

Применение прикладной информационной программы «Система прочностного расчета APM FEM» позволяет упростить расчеты при проектировании металлоконструкций, существенно снизить затраты на материал для получения конструкций оптимальных параметров и ее производство, значительно повысить качество продукции, точность проектирования, сократить время на проектирование, дает возможность учесть все требования к изделию от заказчика и, в результате, повысить конкурентоспособность продукции предприятия [4].

Таким образом, применение прикладной информационной программы «Система прочностного расчета» для подготовки специалистов в условиях промышленного предприятия является актуальным и востребованным. Современные условия возрастающего темпа технологического прогресса и наметив-

шегося перехода мировой индустрии к 4 технологической революции вызывают необходимость соответствующего качества кадрового обеспечения высокотехнологичного производства. Современные технические специалисты должны быть готовы к работе в условиях возрастающей сложности технологических процессов и оборудования, быстро меняющихся требований к конкурентоспособности продукции, необходимости обеспечения повышения эффективности производства. Неслучайно в последнее время вопросы подготовки технических специалистов обсуждаются на самом высоком правительственном уровне и являются предметом особого внимания первых лиц государства.

Список литературы

1. *Плаксина, Л. Т.* Использование информационных технологий для подготовки рабочих в условиях корпоративного учебного центра / Л. Т. Плаксина, И. А. Акулов. Текст: непосредственный // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной научно-практической конференции, 07–08 апреля 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. Т. 1. С. 294–296.

2. *Ярошинский, А. С.* Прикладная информационная программа «Система прочностного расчета» для подготовки специалистов / С. А. Ярошинский, Л. Т. Плаксина. Текст: непосредственный // Инновационные подходы в решении научных проблем: сборник трудов по материалам Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 30 апреля 2020 г. Уфа: Вестник науки, 2020. С. 278–287.

3. *Плаксина, Л. Т.* Применение прикладной информационной программы «Система прочностного расчета» для подготовки специалистов / Л. Т. Плаксина, С. А. Ярошинский. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2020. С. 236–242.

4. *Плаксина, Л. Т.* Применение программы «Система прочностного расчета» для подготовки специалистов в условиях цифрового производства / Л. Т. Плаксина, С. А. Ярошинский. Текст: непосредственный // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве: сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, 20 мая 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. С. 183–188.

УДК 004.896

Полищук Ю. В.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВИЗУАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРНЫХ СХЕМ СВЯЗИ АСУ ТП

Юрий Владимирович Полищук

Канд. техн. наук, доцент кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, доцент

youra_polishuk@bk.ru

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

AUTOMATION OF THE PROCESS OF VISUALIZATION OF STRUCTURAL COMMUNICATION SCHEMES OF THE APCS

Youra Polishuk

PhD, Associate professor of computer security mathematical software and information systems, Orenburg state university, Russia, Orenburg

Аннотация. *Рассмотрен автоматизированный способ формирования структурных схем связи АСУ ТП на основе их фактографического контента, который минимизирует время их создания в условиях большой производственной системы.*

***Abstract**. An automated method for the formation of structural communication diagrams of APCS based on their factual content, which minimizes the time of their creation in a large production system, is considered.*

***Ключевые слова**: большие производственные системы, структурные схемы связи, АСУ ТП.*

***Keywords:** large production systems; structural communication diagrams, APCS.*

Процесс эксплуатации больших производственных систем (БПС) сопряжен с эксплуатацией большого количества различных систем связи, включая системы связи АСУ ТП. Их эксплуатация также включает техническое перевооружение и модернизацию, по завершению которой требуется визуализация их структурных схем.

Схематичное представление структурных схем связи может потребоваться при решении различных задач управления БПС [1]. В этом случае на их получение и актуализацию затрачивается время, которое входит в общее время генерации управленческого решения, которое требует минимизации.

Таким образом, автоматизация процесса визуализации структурных схем связи является актуальной задачей, так как сокращает время на их создание и актуализацию.

Фактографический контент, описывающий структурную схему, представлен квазиструктурированной информацией. В рамках данной работы под квазиструктурированной информацией будем понимать информацию, в которой можно выделить структуру, однако структура эта заранее целиком или частично неизвестна, либо может меняться с течением времени [2]. Для ее описания используем следующую модель:

$$S = \langle root, sObj, LObj, minOccurs, maxOccurs, sMet, Obj_smet \rangle, \quad (1)$$

где $root$ — корневой объект (модель может иметь только один корневой объект и он выполняет роль контейнера для всех остальных объектов модели),

$root \in sObj$; $sObj$ — конечное множество объектов, каждый из которых содержит фрагмент информационного наполнения документа (текст, рисунок и т. д.) или выполняет роль контейнера для одного или нескольких объектов. Объект-контейнер включает в себя другие объекты, которые также могут выступать в роли контейнеров, а по отношению к объекту-контейнеру они будут считаться объектами-потомками.

Для объектов-контейнеров доступны следующие метасвойства: $smet_c$ — определяет объект в качестве контейнера; $mixed$ — разрешает использование объектов-потомков в произвольном порядке. $LObj$ — отображение, определенное на множестве $sObj$, такое что $sObj \xrightarrow{LObj} \{obj_1, \ldots, obj_{on}\}$, где $obj_{oi} \in sObj$ — дочерний объект; on — количество дочерних объектов; Obj_met — отображение, определенное на множестве $sObj$, такое что $sObj \xrightarrow{Obj_sMet} \{smet_c \mid smet_c, mixed \mid smet_1, \ldots, smet_{smn}\}$, где $smet_{smi} \in sMet$ — метасвойство ограничения на содержимое объекта, smn — количество возможный метасвойств ограничений для объекта; $minOccurs$ — функция, определяющая минимально возможное количество раз использования объекта в модели; $maxOccurs$ — функция, определяющая максимально возможное количество раз использования объекта в модели.

Используем XML для реализации процессов моделирования, хранения и последующей визуализации квазиструктурованной информации [3].

Для синтеза модели квазиструктуры структурной схемы применим способ, предложенный автором [4].

Результатом является квазиструктура, которая далее схематично представлена на рисунках 1–4.

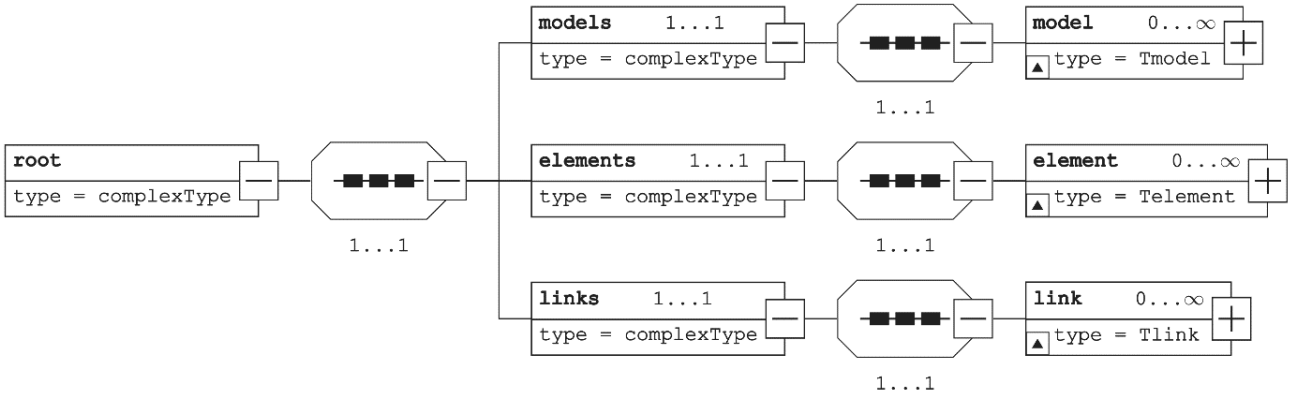


Рисунок 1 — Базовый сегмент квазиструктуры

Квазиструктура формируется на базе 3-х обязательных к использованию сегментов. Сегмент models используется для описания используемых в схеме устройств. Для описания структурных элементов схемы используется сегмент elements. За описание связей между элементами отвечает сегмент links. Для каждого из рассмотренных сегментов определен соответствующий подчиненный сегмент. Рассмотрим их структуру подробнее.

В сегменте model определены следующие обязательные к использованию атрибуты (рисунок 2): идентификатор типа оборудования (id), класс модели оборудования (class), который может принимать такие значения, как устройства связи (communication), устройства контроля (control), управляющие компьютеры (pc), датчики (sensor).

Также для сегмента model определены следующие обязательные к использованию объекты: имя модели (name), краткое описание модели (description), а также необязательный к использованию объект: ссылка на подробное описание устройства (url) и обязательный к использованию сегмент (io), для которого определен подчиненный повторяющийся объект (port). Данный объект используется для описания портов ввода-вывода на устройстве, а внутри него определены: числовой идентификатор порта (id) и его описание (iface).

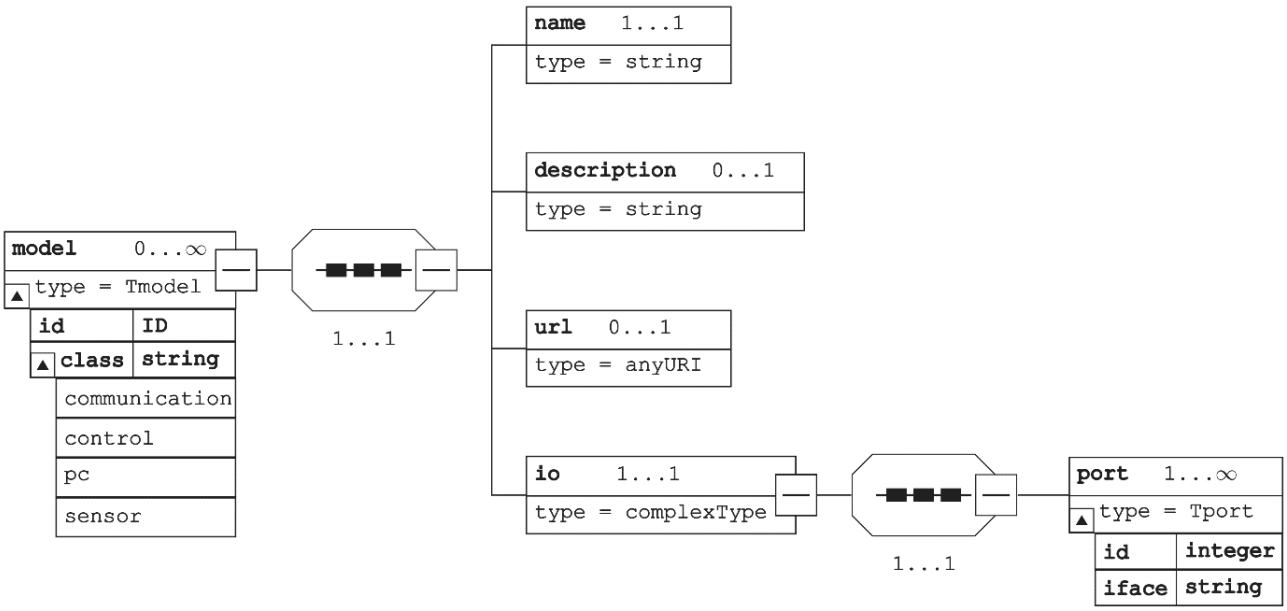


Рисунок 2 — Сегмент model квазиструктуры

Сегмент квазиструктуры element может использоваться неограниченное количество раз для описания устройств, входящих в состав структурной схемы (рисунок 3).

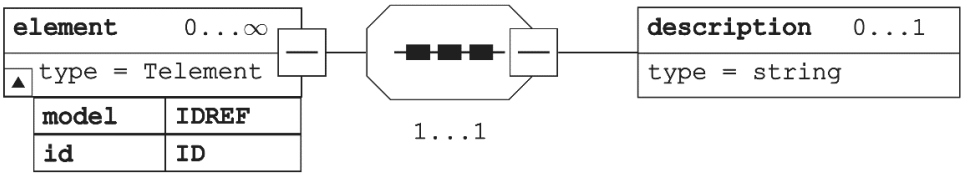


Рисунок 3 — Сегмента element квазиструктуры

У рассматриваемого сегмента заданы следующие обязательные атрибуты: ссылка на описание модели устройства (model) и его идентификатор (id). Также в нем определен необязательный к использованию объект для краткого описания элемента (description).

В квазиструктуре задан повторяющийся сегмент link, который применяется для описания связей между элементами структурной схемы (рисунок 4).

У рассматриваемого сегмента должны быть заданы следующие атрибуты: ссылки на объекты element, между которыми организована связь (from, to) (обязательные атрибуты), номера портов связанных элементов (from-port, to-port) (обязательные атрибуты) и необязательный атрибут (protocol), который содержит информацию о протоколе передачи данных между двумя элементами.

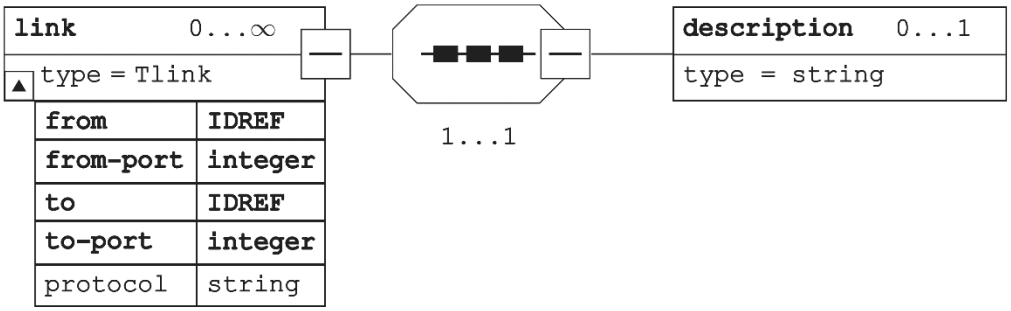


Рисунок 4 — Сегмент link квазиструктуры

Также в состав данного сегмента входит необязательный к использованию объект (description), который используется для описания связи.

Предложенная квазиструктура хранит фактографические данные структурной схемы, а для ее визуализации может быть использован язык преобразований XSLT [5].

Таким образом, фактографическая информация, характеризующая структурную схему, формируется с учетом требований разработанной квазиструктуры в виде XML-документа. Для визуализации структурной схемы исходный XML-документ трансформируется в графический файл формата SVG посредством применения шаблона преобразования XSLT.

Формирование исходного XML-документа, хранящего фактографические данные структурной схемы, происходит с учетом ограничений, определенных в квазиструктуре. Это позволяет минимизировать появление ошибок в описании структурной схемы, а также реализует возможность преобразования фактографической информации в ее графическое представление.

Рассмотрим в качестве примера визуализации структурную схему АСУ ТП сбора и транспортировки газа Оренбургского газоконденсатного месторождения (рисунок 5).

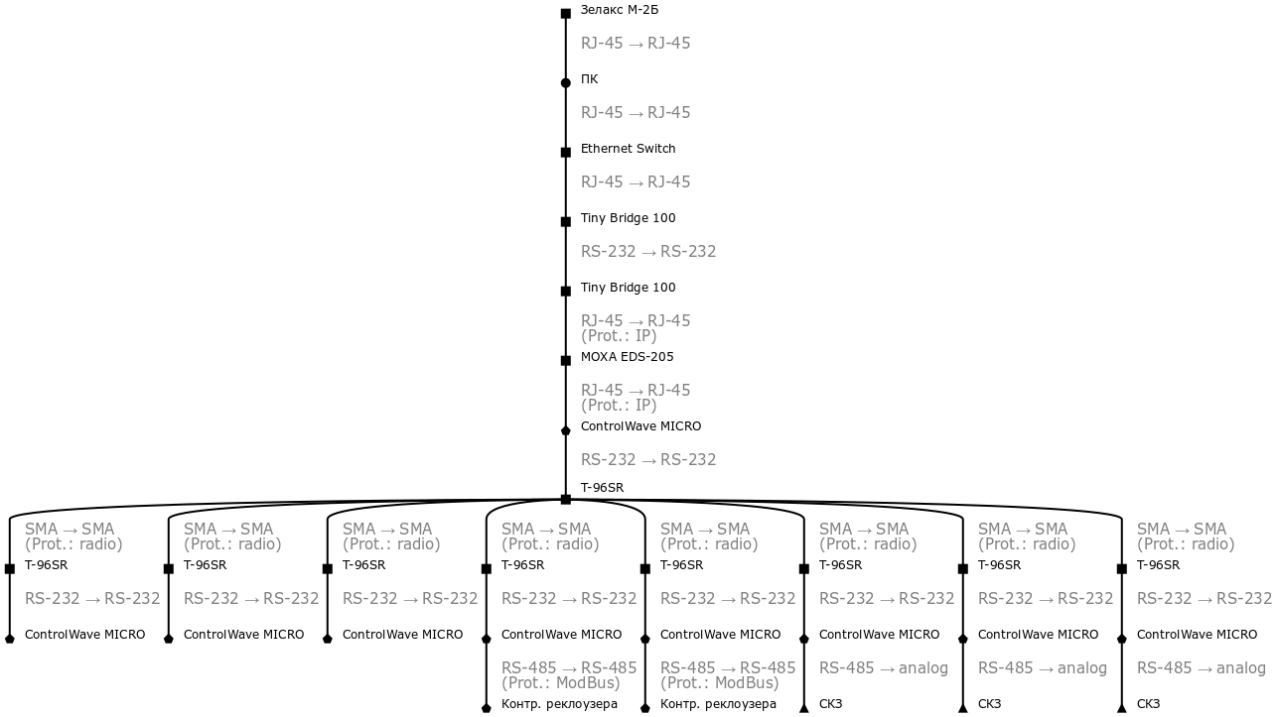


Рисунок 5 — Визуализация фактографических данных квазиструктуры

При модернизации оборудования структурной схемы для ее актуализации достаточно обновить фактографические данные в ее квазиструктуре, а визуальное представление генерируется автоматизировано в виде графического файла формата SVG.

Предложенный в работе подход реализует возможность организации хранения фактографических данных структурных схем связи АСУ ТП с возможностью их визуализации, что позволяет минимизировать время их генерации и актуализации. При этом визуальное представление всех генерируемых структурных схем будет стандартизировано в соответствии с правилами шаблона преобразований XSLT. Последнее повышает удобство их анализа и восприятия.

Список литературы

1. *Полищук, Ю. В.* Способ визуализации квазиструктурированной информации больших производственных систем / Ю. В. Полищук. Текст: непосредственный // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2020. № 9. С. 25–34.

2. *Палей, Д.* Моделирование квазиструктурированных данных / Д. Палей. Текст: непосредственный // Открытые системы. 2002. № 9. С. 57–64.

3. *Спенсер, П.* XML. Проектирование и реализация / П. Спенсер. Москва: Лори, 2001. 510 с. Текст: непосредственный.

4. Патент 2517428 Российская Федерация, МПК[7] G06F 17/00 G06F 7/00. Способ формирования квазиструктурированных моделей фактографического информационного наполнения документов / Полищук Ю. В.; заявитель и патентообладатель Самар. гос. ун-т путей сообщения. № 2012124446/08; заявл. 13.06.2012; опубл. 27.05.2014, Бюл. № 15. 8 с. Текст: непосредственный.

5. *Тидуэлл, Д.* XSLT / Д. Тидуэлл. Москва: Символ-Плюс, 2010. 960 с. Текст: непосредственный.

УДК 378.147.1:004.771

Пустотина А. А., Баранова А. А., Гузанов Б. Н.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Александра Алексеевна Пустотина
студент
pustotinasasha@gmail.com
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург
Анна Александровна Баранова
кандидат технических наук, доцент
a.a.baranova@urfu.ru
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург
Борис Николаевич Гузанов
доктор технических наук, профессор
guzanov_bn@mail.ru
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

FEATURES OF INTEGRATION OF DISTANCE LEARNING IN THE EDUCATIONAL SPACE OF A TECHNICAL UNIVERSITY

Alexandra Alekseevna Pustotina
Ural Federal University, Russia, Ekaterinburg
Anna Alexandrovna Baranova
Ural Federal University, Russia, Ekaterinburg
Guzanov Boris Nicolaevich
Russian State Professional-Pedagogical University, Ekaterinburg

Аннотация. *В статье рассматривается применение технологии дистанционного обучения в высших учебных заведениях, преимущества и недостатки данной формы обучения, а также предлагаются методы повышения эффективности процесса обучения на примере смешанной формы обучения в УрФУ им. Б.Н Ельцина ФТИ.*

Abstract. *The article discusses the use of distance learning technology in higher educational institutions, the advantages and disadvantages of this form of education. The article proposes methods to improve the efficiency of the learning process on the example of a mixed form of education at the Ural Federal University.*

Ключевые слова*: образование, дистанционное обучение, проблемы дистанционного обучения, методы эффективного обучения*

Keywords: *education, distance learning, problems of distance learning, methods of effective learning*

В современном мире неуклонно возрастает потребность применения информационных и компьютерных технологий в различных сферах производственной и управленческой деятельности. Не является исключением и сфера образования, где создание электронных библиотек и специальных платформ для онлайн-обучения обеспечивают студентам возможности профессионального развития практически в любой области научного и творческого познания.

Полномасштабная компьютеризация в высшей школе оказалась весьма значимой в связи с особенностями организации образовательной деятельности в 2020–2021 годах, когда повысилась актуальность внедрения дистанционных технологий, которые стали применятся повсеместно. Все это создало определенные организационные трудности, однако подобная форс-мажорная ситуация не оказалась, для вузов критичной и педагогическая практика показала, что при правильном планировании подобной формы обучения доступность и качество образования существенно не снижаются. В тоже время следует заме-

тить, что дистанционное обучение имеет ряд особенностей, поэтому при проводимых нововведениях могут возникать определенные сопутствующие проблемы [1].

Одной из главных и первостепенных задач в этом случая является материально-техническое оснащение учебного процесса, т.к. недостатки в данной сфере не позволяют проводить обучение на требуемом качественном уровне. И здесь следует отметить, что выявляемые несоответствия в средствах дидактического сопровождения достаточно в короткие сроки чаще всего активно разрешаются на уровне государственных структур и администрации учебных заведений, поэтому данная проблема в большинстве своем успешно решается и уходит на второй план.

Ко второй группе проблем относятся вопросы, связанные с профессиональной подготовкой преподавателей. Во время интегрирования компьютерных технологий в дистанционную педагогику необходимо убедиться, что преподаватели подготовлены к такой деятельности, имеют навык работы с компьютером и основным пакетом программ, а также умеют пользоваться интернет-ресурсами. Огромное значение в этом смысле приобрела целенаправленная переподготовка преподавателей в области информационных технологий на фоне их устойчивого развития и внедрения дистанционного взаимодействия во многих сферах социальной и общественной жизни общества.

В тоже время существуют определенные трудности, связанные с организацией взаимодействия со студентами, правильно и доступно подобранным контентом взаимодействия. Отсутствие зрительного контакта с преподавателем, деловой рабочей атмосферы, а также домашняя обстановка влечет за собой уменьшение контроля за студентом, что влияет на продуктивность усвоения материала. По всей видимости, в подобных условиях наиболее значимым является решение первостепенной задачи установления обязательного рефлексивного взаимодействия в связке преподаватель-студент. С этой целью необходимо внедрять методы эффективного сотрудничества между субъектами учебной деятельности на основе как пассивного, так и активного подходов.

Пассивный метод представлен в вузах в основном в виде лекционных занятий и является основным в качестве освоения изучаемого материала практически по всем дисциплинам учебного плана и не предполагает установления обратной связи [2]. С целью активизации познавательной деятельности можно рекомендовать предварительное ознакомление с тезисами лекции на основе презентаций, широко применяемыми в мировой педагогической практике. При использовании данного подхода повышается степень вовлеченности студента, поскольку уже на начальных этапах возникают мотивации, порождающие интерес к данной теме и тем самым, инициируется обратная связь.

Уровень усвоения учебного материала во многом зависит и от сочетания наглядных и логических способов передачи информации. Здесь важно отметить весьма успешно используемый объяснительно-иллюстративный метод, который хотя и является пассивным, но воспринимается ярче и образнее, чем просто вербально озвученный научный текст. Поэтому при трансляции учебного материала часто используются различные технические средства обучения в виде видео-лекций (с возможностью повторного изучения материала в индивидуальном порядке), а также лекции в формате мультимедиа с применением интерактивных средств обучения. Стоит отметить, что в каждой области знаний имеется некая базовая основа, состоящая из имеющихся фактов, сделанных оценок и выводов, изучение которых относится к репродуктивному методу, который находит широкое применение в вузах для передачи большого массива информации.

Второй большой группой методов являются активные, основу которых составляет активное взаимодействие преподавателя и обучающегося. Данные методы характеризуются высокой степенью вовлеченности студента в процесс поиска необходимой информации и получения знаний. В сваю очередь преподаватель выступает в качестве консультанта, координатора -тьютора.

В статье Смолкина А.М. [3], активные методы дифференцируются на имитационные и не имитационные. К не имитационным методам относят проблемную лекцию, лекцию «пресс-конференцию» и другие. Такие способы

представления знаний позволяют разнообразить стандартный формат преподавания и увеличивает вовлеченность студента в процесс обучения.

Наиболее эффективным считается имитационной метод, примером которого выступают технологии компьютерного моделирования. Учебно-познавательная деятельность, в данном случае, построена на имитации профессиональной деятельности обучающихся. Моделируемые ситуации требуют применения разнообразных знаний и навыков, в том числе навыков взаимодействия с другими участниками. В этом смысле определенный интерес представляют организация деловых игр в рамках проведения онлайн конференций. Подобные деловые игры могут быть использованы на разных этапах учебного процесса, как перед изложением материала, так и в качестве заключительного этапа обучения в качестве финишного контроля приобретённых знаний и предварительной оценки сформированных компетенций.

Анализ научно-педагогической литературы показывает, что существуют разнообразные классификации методов обучения по степени их эффективности, имеется множество алгоритмов, позволяющих осуществить и выбрать наиболее подходящий метод обучения, однако вследствие особенностей каждого направления обучения и индивидуальности студентов нельзя применить универсальный метод обучения. Чаще всего наибольшая эффективность достигается путем комбинации различных методов [4]. Основная цель педагога грамотно подобрать методы обучения, поскольку выбор того или иного метода должен основываться на анализе результативности его применения для конкретной группы студентов. Саму оценку эффективности необходимо проводить путем получения обратной связи от обучающихся.

Альтернативой применения дистанционных технологий в высших учебных заведениях выступает возможность получения компетенций в смежных областях знаний или углубление знаний в уже изученных областях путем прохождения онлайн-курсов от других учебных заведений. Это позволяет расширить круг профессиональной реализации студента. Отличительной чертой большинства онлайн курсов является гибкий график на изучение материала и

«мягкие» дедлайны, установленные на контрольные мероприятия. Это с одной стороны дает возможность студенту изучать лекционный материал в удобное для него время, с другой помогает сформировать навыки самоорганизации, позволяющие выполнять поставленные задачи в срок, что является необходимым качеством современного члена общества.

Дистанционные технологии решают проблемы взаимодействия со студентами других учебных заведений, представителями смежных направлений подготовки, снижают затраты временных ресурсов, а также сложность в организации встреч в реальном пространстве. Все это позволяет сформировать навыки общения с коллегами, повышает уровень профессиональной осведомлённости и компетентности в вопросах собственной сферы деятельности.

Таким образом, формат дистанционного образования имеет ряд преимуществ и недостатков. Грамотный подход к внедрению новых технологий позволяет поддерживать образование на высоком уровне, сформировать новые компетенции. Стоит помнить, что на этапах введения технологии дистанционного образования необходим постоянный анализ и осуществление обратной связи между студентами и преподавателями, а также администрацией учебного заведения. Совместная деятельность позволяет сформировать механизм полноценного использования современных технологий в области получения образования [5].

Для технических специальностей, где имеет место не только лекционный формат преподавания, но еще и лабораторные и практические занятия, полноценный переход на дистанционное образование связан с рядом трудностей. В качестве примера смешанного обучения рассмотрен курс «Дозиметрия и Радиационная Безопасность» бакалавриата по направлению 12.03.04 — Биотехнические системы и технологии в Физико-технологическом институте УрФУ им. Б.Н. Ельцина. Дистанционное образование в УрФУ реализуется через портал электронного обучения e-learn. На портале размещены курсы для студентов и сотрудников университета. Доступ к материалам осуществляется через корпоративную учетную запись.

Функционал портала позволяет размещать лекционный материал с возможностью скачивания для студентов, это могут быть презентации, методические пособия в виде текстовых документов, видеоматериалы, в качестве дополнительных источников информации могут быть прикреплены ссылки на внешние открытые ресурсы: видеозаписи конференций, статьи. Интерфейс сайта позволяет структурировать материалы, предложенные преподавателем, по темам, повышая степень визуального восприятия информации. Структура модулей курса показана на рисунке 1. Описанный функционал относится к пассивным методам обучения, позволяет предоставить необходимый материал для самостоятельного изучения студентами.

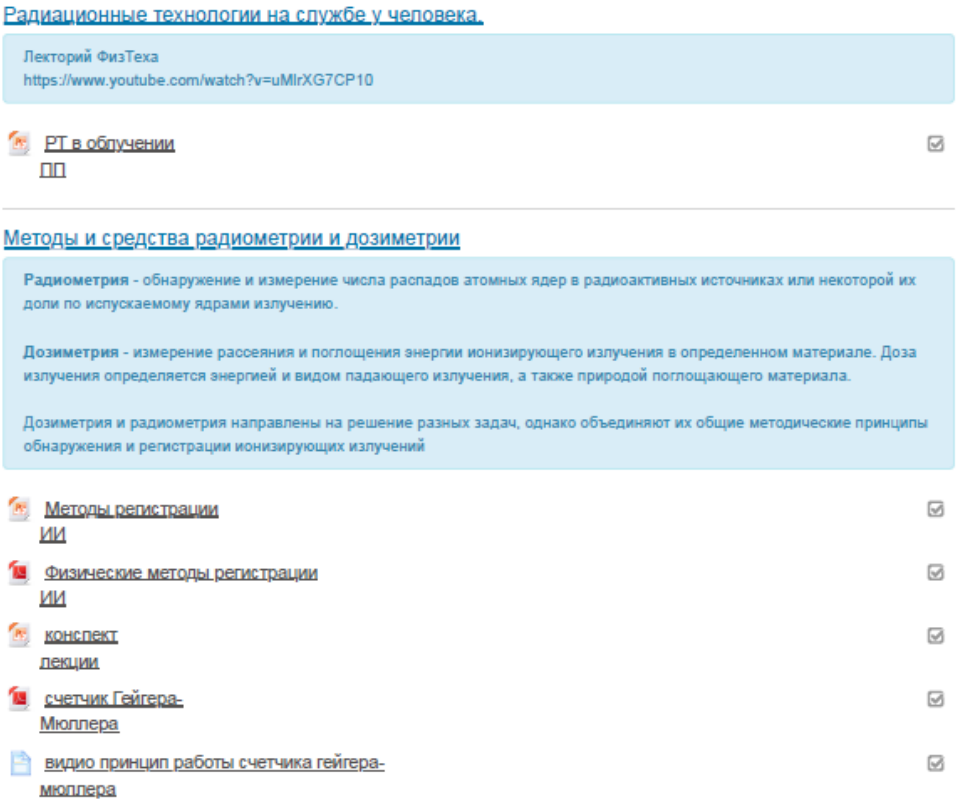


Рисунок 1 — Структура модулей курса и их наполненность

Для осуществления обратной связи есть возможность общения с преподавателем как в частном формате, создав чат, так и коллективно, путем комментирования записей.

Для контроля усвоения материала на данной платформе предусмотрена возможность проведения тестирования в онлайн формате. Для преподавателя предложен инструментарий, позволяющий сформировать задания различного

типа: тестового формата с единственным и множественным выбором, заданий на соотнесения и вопросы с открытым ответом. Различный формат заданий позволяет уйти от однотипности и повышает интерес студентов. В дополнение предусмотрена возможность составления базы заданий, и произвольной генерации индивидуального набора для каждого студента, что снижает риск коллективного выполнения контрольного мероприятия. Ограничение времени выполнения так же помогает отслеживать степень усвоения материала студентом, а у студента появляется возможность распределять свой временной ресурс для достижения максимального результата. Так же имеется возможность конфиденциального обмена материалами между студентом и преподавателем, примером которого является размещение выполненного индивидуального задания учащимся на сайт, исключающее возможность просмотра другими студентами, как это представлено на рисунке 2.

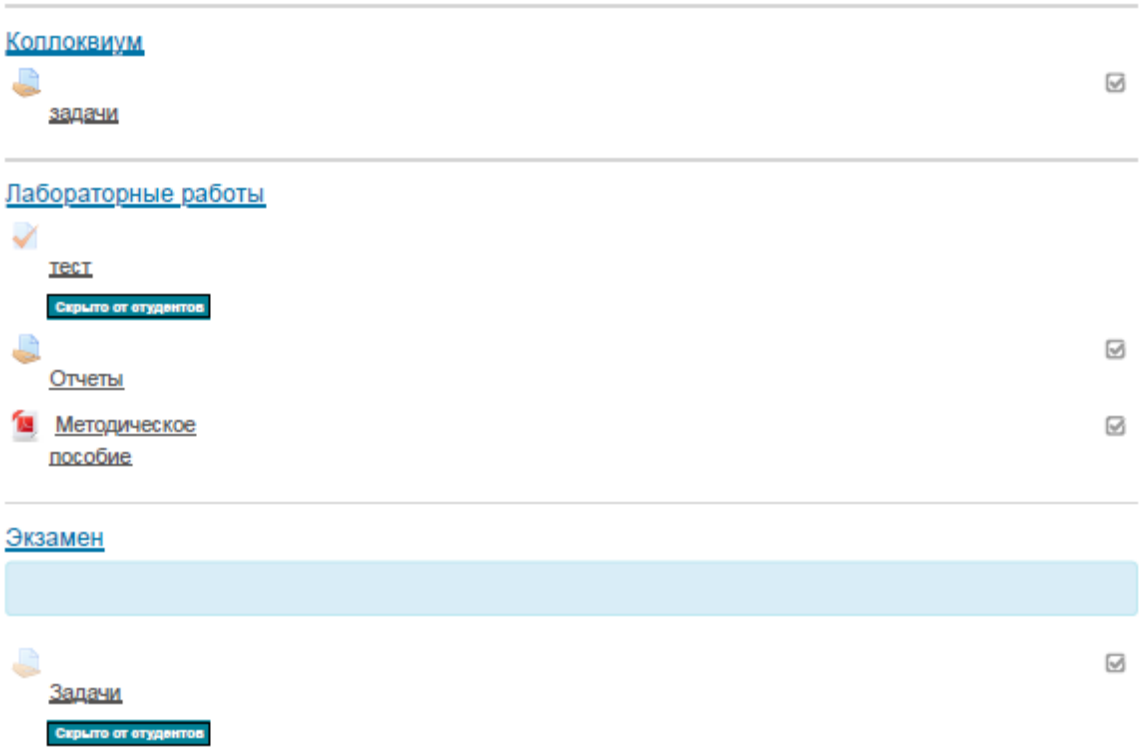


Рисунок 2 — Проведение отчетных мероприятий через платформу e-learn

Помимо работы на портале электронного образования e-learn, параллельно проводятся лекции в онлайн формате на корпоративной платформе Microsoft Teams, которая включает чат, онлайн-встречи, приложения, обмен и совместную работу над файлами, а также возможность записи проводимых

конференций. Данная платформа позволяет проводить лекционные и практические занятия с возможностью выстраивания диалога между преподавателем и студентом, студентам друг с другом. Наличие камеры и микрофона у участников конференций позволяет наблюдать за работой каждого студента, тем самым преподаватель осуществляет контроль присутствия и качества работы на занятии. В программе предусмотрена возможность подключения уведомлений, которая позволяет оперативно отслеживать обновление материала преподавателем.

В рассматриваемом курсе нашел применение такой активный метод повышения эффективности обучения, как ролевая игра. Было предложено применить полученные знания в упомянутом курсе, для анализа реальной радиационной аварии, путем построения древа событий и отказов, провести оценку последствий и представить альтернативу развития событий. Проведенная работа позволяла оценить себя как специалиста в данной сфере и провести онлайн-занятие в формате пресс-конференции для обмена полученным опытом между студентами. Данный метод характеризуется наибольшей вовлеченностью каждого студента в процесс обучения, самостоятельностью при выполнении заданий. Применение дистанционных технологий позволило осуществить индивидуальную работу с интернет ресурсами, получить консультацию в онлайн формате от преподавателя, представить в пакете Microsoft Teams мультимедиа сопровождения при представлении доклада.

Стоит отметить, что технология дистанционного образования не позволяет проводить лабораторные занятия, что требует разработки новых программных продуктов с возможностью создания онлайн симуляторов, моделирующих изучаемый процесс. Массовый переход на дистанционное обучение, не обошелся без трудностей. Проанализировав опыт быстрого перехода на дистанционный формат возможно сделать вывод, что в целом преподаватели и студенты оказались готовы перестроится и адаптироваться к новым реалиям. В будущем для совершенствования дистанционных технологий необходимо

обратить внимание на умелое и грамотное владение инструментарием существующих программ подобной формы обучения, внедрение новых методов увеличения эффективности онлайн-обучения, а также повышения квалификации преподавателей путем введения дополнительных курсов и стажировок, при значительной финансовой поддержки как администрации вуза, так и государства.

Список литературы

1. *Чигинцева, А. А.* Актуальные проблемы дистанционного обучения / А. А. Чигинцева. Текст: электронный // СКИФ. Вопросы студенческой науки. 2018. Вып. 3 (19). С. 10–13. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-distantsionnogo-obucheniya.
2. *Козлов, Д. А.* Эффективные методы обучения как основа профессиональных компетенций будущего юриста / Д. А. Козлов. Текст: электронный // Образовательная социальная сеть nsportal. URL: https://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskie-nauki/library/2019/01/03/effektivnye-metody-obucheniya-kak-osnova.
3. *Смолкин, А. М.* Методы активного обучения / А. М. Смолкин // Москва: Высшая школа, 1991. 179 с. Текст: непосредственный.
4. *Дронова, Е. Н.* Технологии дистанционного обучения в высшей школе: опыт и трудности использования / Е. Н. Дронова. Текст: непосредственный // Преподаватель XXI век. 2018. № 3-1. С. 26–34.
5. *Забродина, И. В.* Подготовка студентов педагогического вуза к работе с образовательными онлайн-платформами / И. В. Забродина, Н. А. Козлова, С. Н. Фортыгина. Текст: непосредственный // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8, № 2 (27). С. 113–115.

УДК 377.014.54:377.13:004.7

Сендеров В. Л., Редин Д. В.

К ВОПРОСУ ИНИЦИИРОВАНИЯ ПРОЕКТА ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

Виталий Львович Сендеров

К.э.н., доцент, доцент кафедры «Менеджмент»

v.senderov@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет» г. Москва, Россия

Дмитрий Владимирович Редин

К.э.н., доцент кафедры «Менеджмент»

dmired@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет» г. Москва, Россия

ON THE ISSUE OF INITIATING A PROJECT OF DIGITAL ONLINE TRAINING PLATFORMS TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF DOMESTIC INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE WORLD MARKET

Vitaly Lvovich Senderov

Ph. D., associate Professor of the Department «Management»

Moscow Polytech Moscow, RF

Dmitri Vladimirovich Redin

Ph. D., associate Professor of the Department «Management»

Moscow Polytech Moscow, RF

Аннотация. *В тезисах данной статьи авторами впервые поставлены вопросы обоснования инициирования проекта цифровой онлайн-платформы профессионального обучения в целях реализации интересов отечественных промышленных предприятий на мировом рынке. В рамках статьи представлена разработанная авторами принципиальная схема матричной структуры управления онлайн-обучением на базе цифровых платформ в интересах реализации стратегических инициатив отечественных предприятий. Также авторами очерчена проблемная область для разработки принципов проектирования цифровых платформ по выделенному вектору целей.*

Abstract. *In the theses of this article, the authors for the first time raised the issues of justification for initiating the project of a digital online platform for professional training in order to realize the interests of domestic industrial enterprises in the world market. The article presents a schematic diagram of the matrix structure of online learning management based on digital platforms developed by the authors in the interests of implementing strategic initiatives of domestic enterprises.*

Ключевые слова: *цифровая платформа, онлайн-обучение, профессиональные сообщества.*

Key words: *digital platform, online training, professional communities.*

Предпосылками инициирования проекта «цифровая платформа онлайн-обучения» на примере учета экономических интересов промышленных предприятий на мировом рынке являются:

- государственные программы РФ по развитию образования и развитию внешнеэкономической деятельности (ВЭД) действующие в текущем периоде;
- стремительно набирающая обороты цифровизация образовательных платформ;
- актуальность повышения эффективности реализации экономических интересов российских промышленных предприятий на мировом рынке.

В частности, в указанных выше программах проявлена необходимость экспорта российских образовательных услуг, что, по мнению авторов, можно и нужно организовать в рамках цифровых платформ на основе открытого профессионального образования.

Тем самым появляется стратегическая возможность способствовать отечественным промышленным предприятиям не только повышать конкурентоспособность, но и создавать имиджевый потенциал в различных страновых сегментах мирового пространства.

Также следует отметить акцентирование в указанных государственных программах на трудоустройство граждан, в т. ч. иностранных [1].

В настоящее время можно наблюдать рост популярности онлайн-обучения. Число участников образовательных курсов растет как за рубежом, так и в России. Например, численность обучающихся одной из крупнейших образовательных компаний Coursera за 8 лет с 2011 года выросло до 36 млн. зарегистрированных пользователей, а число образовательных курсов выросло до 3000 [2].

Среди российских онлайн-платформ можно отметить онлайн-университет Skillbox, чья аудитория за последний год выросла с 450 до 760 тыс. чел. [3]. Если первые онлайн проекты были нацелены преимущественно на студенческую аудиторию, то постепенно начали появляться онлайн-школы нацеленные и на другие аудитории, к примеру онлайн-школа «Фоксфорд», предлагающая услуги по подготовке к единому государственному экзамену (ЕГЭ) и освоению проблемных дисциплин.

В настоящий момент среди наиболее популярных зарубежных онлайн университетов можно выделить Coursera; Khan academy; EDX; Carnegie Mellon University; Lynda и др. Среди отечественных: SynergyOnline; Skillbox; Intuit.ru; Лекториум; Универсариум [4, 5]. Формат онлайн обучения все больше осваивают и крупные организации с сетью филиалов и даже частные лица, благодаря появлению так называемых онлайн-платформ для разработки курсов, таких как Moodle, Dokeos или ISpring Online [6].

К числу несомненных плюсов онлайн-обучения относятся:

- мобильность: можно получать знания в любое удобное время и в любом месте при наличии качественного подключения к сети интернет;
- относительно низкая стоимость онлайн курсов: значительно ниже, чем платное обучение в бакалавриате или магистратуре; некоторые электронные курсы можно найти бесплатно, что особенно важно для зарубежной аудитории;
- предоставление необходимых учебных и методических материалов в специальной директории или рассылка по электронной почте;
- возможность параллельно изучить смежную профессию;

Среди недостатков можно выделить следующие:

- определенные требования к самодисциплине и самоконтролю обучающихся, даже среди взрослых обучающихся велик процент тех, кто по тем или иным причинам не заканчивает курс; налицо влияние личностных факторов и обстоятельств на результат обучения;
- необходимость специализированного контроля образовательного процесса (контроль качества результатов оказания образовательных услуг);
- невозможность применения онлайн-обучения в качестве основного для определенных профессий (возможны лишь смешанные формы обучения).

Вышеуказанные недостатки не являются критичными для большинства профессий, и вполне перекрываются преимуществами, что способствует дальнейшей популяризации онлайн-обучения. Для повышения эффективности в зарубежных сегментах деятельности отечественных предприятий разработка и внедрение в цифровых платформах онлайн-курсов потребует значительных временных и финансовых затрат. Это вызывает необходимость объединения усилий образовательных организаций, профессиональных сообществ и промышленных предприятий для преодоления некоторых организационных препятствий:

- несмотря на наличие бесплатных платформ для организации онлайн-обучения с открытым кодом и свободно распространяемых в сети интернет

(Moodle и др.) в настоящий момент наблюдается дефицит штатных специалистов, способных пользоваться такими платформами, требуется обучение и/или привлечение специалиста со стороны;

- потенциально значительные расходы на внедрение системы онлайн обучения, связанные с приобретением оборудования, программного обеспечения и его настройкой, а также на приобретение электронных учебников, необходимых для образовательного процесса;
- необходимость систематического обновления учебных курсов;
- решение задач интеграции электронного деканата в рамках онлайн-платформы и фактического деканата;
- согласование протоколов взаимодействия участников процессов онлайн-обучения.

Реализация вышеперечисленных задач требует серьезных затрат, что тормозит внедрение онлайн обучения. Однако, до ситуации с массовым переходом на онлайн-обучение из-за известных глобальных обстоятельств, у крупных ВУЗов РФ наблюдалась тенденция внедрения в университетскую среду дополнительных профориентационных организаций, таких как бизнес-инкубаторы, акселераторы, центры развития дополнительных навыков, профориентационные центры. Благодаря слиянию данных организаций с ВУЗами внедрение онлайн-образования осуществляется быстрее и качественнее. Профориентационные организации могут предлагать участникам образовательных программ как дополнительные онлайн-курсы, так и осуществлять деятельность онлайн-обучения в качестве проектной деятельности как обязательной дисциплины.

При разработке онлайн-курсов для сегментов мирового рынка образовательных услуг стоит учитывать фактор практического применения.

Содержание онлайн-курсов должно включать как практический, так и лекционный модули, что в дальнейшем может применяться при открытии и запуске проектов. Для записи лекционного материала онлайн-курсов необхо-

димо привлечение спикеров из сферы бизнеса, специалистов высокотехнологичных производств, которые могут дать практические знания и поделится своим опытом.

Необходимо обеспечить в рамках онлайн-ресурсов возможности консультирования участников с преподавателями и профильными специалистами.

С помощью элементов электронной образовательной среды возможно наладить систему сбора результатов самостоятельной работы обучающихся, предоставлять ссылки на основную или дополнительную литературу в электронной библиотечной системе, выдавать задания для совместной работы и прочее.

Также технологии онлайн-обучения могут помочь освоить практико-ориентированные дополнительные курсы по смежным профессиям параллельно основному обучению. Обучение в режиме онлайн стоит расценивать как выгодную инвестицию в будущее и возможность сэкономить бесценный ресурс — время.

Реализация онлайн-обучения невозможна без взаимодействия ряда служб университета и профессиональных сообществ на основе управления качеством образовательных услуг, что потребует:

- создания адаптированного учебного курса с учетом адекватного перевода на иностранные языки;
- работ по его дальнейшему изменению и актуализации; технической поддержки и систематической отладки программного обеспечения;
- интеграции электронного и «бумажного» деканата;
- создания возможности доступа к учебной литературе партнерских электронных библиотечных систем (ЭБС) в рамках курсов через личный кабинет обучающегося;
- предоставления информации о дополнительных образовательных программах и услугах на базе сетевых личных кабинетов;

- информирования зарубежных слушателей о запуске специализированных курсов, продвижение онлайн-обучения в рамках зарубежных рынков труда.

Основное направление реализации цифровых платформ онлайн-обучения — сохранить преемственность в образовательной системе, подготовить образованного и развитого специалиста, способного эффективно общаться и договариваться с другими субъектами экономических взаимоотношений, для работы на современных российских предприятиях, используя ресурсы, которые предоставляют современные технологии.

Принципиальная схема формирования механизма системы онлайн-обучения на базе цифровых платформ в интересах стратегического развития российских промышленных предприятий приведена на рисунке 1.

Рисунок 1 — Принципиальная схема матричной структуры управления онлайн-обучением на базе цифровых платформ в интересах реализации стратегических инициатив отечественных предприятий (координационные связи должностных функционалов отражаются в локальных нормативных документах)

Предварительное исследование существующего положения рынка онлайн-образования с учетом специфики современных реалий показало:

- на фоне ускоренных темпов развития онлайн-обучения по целевому ориентиру «массовые цифровые платформы» цифровые платформы открытого онлайн-обучения, ориентированные на стратегические замыслы российских предприятий, практически не представлены.
- субъективно подобранный контент по специальным знаниям без сопряжения с необходимыми компетенциями в соответствии со стратегическим замыслом российских предприятий по размещению российских бизнес-систем в страновых сегментах глобального рынка, в т.ч. по организации рабочих мест в этой связи;
- цифровые платформы онлайн-обучения ориентированные на стратегические замыслы отечественных предприятий на мировом рынке, слабо используют возможности «открытого образования»;
- мотивационные и стоимостные аспекты использования цифровых платформ онлайн-обучения нуждаются в модернизации, что может быть оптимально достигнуто путем разрешения проблемы, обозначенной в пункте 2 (см. выше), особенно в сфере реализации стратегических интересов российских предприятий на глобальном рынке;
- платформенный подбор также нуждается в оптимизации в рамках заявленной тематики, добиваясь сочетания модулей курсового обучения и модулей-помощников.

Разрешение выявленных проблем путем проектирования цифровых платформ онлайн-обучения в интересах продвижения российских предприятий на глобальном рынке приведет к повышению экономической эффективности их функционирования и будет способствовать росту имиджевого потенциала в страновых сегментах глобального рынка.

Список литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие внешнеэкономической деятельности»: утверждена Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 31.03.2020 № 388). URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d12/gosudarstvennaya_programma_rossiyskoy_federacii_razvitie_vneshneekonomicheskoy_deyatelnosti/ (дата обращения: 27.11.2020). Текст: электронный.

2. Маджионкальда, Д. Гендиректор Coursera: мир движется к онлайн-дипломам / Джефф Маджионкальда. Текст: электронный // Ведомости. 2018. 7 ноября. URL: https://www.vedomosti.ru/management/characters/2018/11/07/785819-gendirektor-onlain-kursov (дата обращения: 25.11.2020).

3. 11 лучших онлайн-университетов и школ. Текст: электронный // Expertology: интернет-журнал о выборе лучших товаров и услуг. URL: https://expertology.ru/11-luchshikh-onlayn-universitetov-i-shkol/ (дата обращения: 25.11.2020).

4. Обзор 10 лучших в мире сайтов, предлагающих образовательные услуги онлайн. Текст: электронный // Онлайн-академия «Zillion». URL: http://zillion.net/ru/blog/16/obzor-10-luchshikh-v-mirie-saitov-priedlaghaiushchikh-obuchieniie-onlain/ (дата обращения: 25.11.2020).

5. Гержан, Н. 10 лучших онлайн-университетов и школ / Наталия Гержан. Текст: электронный // Марка качества – рейтинги лучших товаров и услуг. URL: http://markakachestva.ru/best-brands/2271-luchshie-onlajn-universitety-i-shkoly.html (дата обращения: 25.11.2020).

6. Статистика Skillbox. Текст: электронный // Онлайн-университет Skillbox. URL: https://skillbox.ru/company/ (дата обращения: 25.11.2020).

УДК 377.354:377.169.34

Чудинова Ю. А., Назарова О. Б.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ: КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА

Юлия Александровна Чудинова
студент магистратуры по направлению Педагогическое образование (Информационные технологии в образовании)
jchudinova@sike.ru
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Ольга Борисовна Назарова
кандидат педагогических наук, доцент
onazarova_21@mail.ru
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

INTERACTIVE SIMULATORS FOR STUDYING THE EQUIPMENT DESIGN AT THE ENTERPRISE: QUALITY CRITERIA

Julia Aleksandrovna Chudinova
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk
Olga Borisovna Nazarova
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. *В статье обоснована значимость вопроса выбора качественного ресурса для изучения устройства оборудования на предприятии на примере разработки интерактивных тренажеров в соответствии с критериями качества компании ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE). Описаны возможности данного средства обучения и некоторые аспекты его разработки. Дано представление о возможностях тренажера, приведены этапы проверки продукта на соответствие критериям качества.*

***Abstract**. The article substantiates the importance of choosing a quality resource for studying the equipment design at the enterprise by the example of developing interactive simulators in accordance with the quality criteria of the company LLC «Corporate Systems Plus» (SIKE brand). The possibilities of this training tool and some aspects of its development are described. An idea of the simulator's capabilities is given, and the stages of checking the product for compliance with the quality criteria are given.*

***Ключевые слова**: интерактивные тренажеры, информационные технологии, критерии качества.*

***Keywords**: interactive simulators, information technologies, quality criteria.*

В настоящее время мы живем в век информационных технологий, которые все более тесно проникают в различные сферы и слои нашей жизни. Не является исключением и процесс образования. Уже сейчас можно найти большое количество платформ, позволяющих осуществлять обучение онлайн, существует огромный выбор дистанционных курсов и других электронных образовательных ресурсов, которые можно использовать как в образовательном процессе преподавателями, так и для самостоятельного изучения на предприятии для повышения квалификации сотрудников [3, 4]. Однако, не смотря на широкие возможности использования различных ресурсов, все более остро встает вопрос выбора качественного ресурса для выполнения поставленных задач.

Рассмотрим процесс разработки программных продуктов (ПП) для обучения студентов и персонала по рабочим специальностям на примере компании ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE) с целью определения ключевых факторов, обеспечивающих качество ПП для решения задач обучения, в частности, изучения специфического оборудования [1, 2].

Компания ООО «Корпоративные системы Плюс» 15 лет занимается разработкой тренажеров и электронных курсов различных типов. Основными видами деятельности компании является разработка ПП под заказ и разработка

тиражируемых продуктов для последующей продажи. Клиентами компании являются такие предприятия как Северсталь, Норильский Никель, НЛМК, РосАтом, Полюс и многие другие. Преимущества компании: большой опыт разработки, специализация на «hard-skills» и рабочих профессиях, ориентация на качество. Поэтому в компании уделяется большое внимание процессу разработки продуктов, разработаны критерии оценки готовности продуктов и соответствия их стандартам компании.

Одним из наиболее популярных продуктов компании является тренажер для изучения устройства сложного производственного оборудования — SIKE.3D Атлас [6, 7]. Данный тренажер предназначен для подготовки технологического и ремонтного персонала. Для обеспечения качественного и вовлекающего обучения в тренажере используются интерактивные 3-х мерные модели, с которыми может взаимодействовать пользователь: поворачивать, приближать, отдалять. В режиме обучения, представленном на рисунке 1, пользователь может выбирать любой элемент на модели и изучать его название, описание, назначение, внешний вид, расположение. В программе предусмотрена возможность настройки прозрачности отдельных слоев для удобства изучения расположения различных систем относительно друг друга, поиск объектов, а также возможность детального изучения устройства механизмов.

Рисунок — 1 «3D Атлас «Устройство автомобиля» — режим обучения

В режиме тестирования, представленном на рисунке 2, система в произвольном порядке проводит опрос по всем элементам, которые есть на модели и пользователю необходимо указывать ответы, выбирая нужный элемент на 3-

х мерной модели. По итогам тестирования отображается отчет с детальной информацией о правильных ответах и допущенных ошибках.

Рисунок — 2 «3D Атлас «Устройство автомобиля» — режим тестирования

Данный тренажер можно использовать как в системе дистанционного обучения, так и локально на персональном компьютере. Программный продукт SIKE.3D Атлас представляет платформу, в которую загружаются различные трехмерные модели, настраиваются названия, описания, т.е. создается новый тренажер.

Остановимся на вопросе обеспечения разработки качественных решений и критериях качества.

При определении критериев качественного продукта, компания исходила из потребностей клиентов. Клиенту необходимо, чтобы продукт:

1. Содержал актуальную информацию об объектах, используемых в тренажере.
2. Содержал качественные 3-х мерные модели современного промышленного оборудования.
3. Включал модели оборудования, знание которого важно для той или иной рабочей профессии/предметной области.
4. Обеспечивал познавательную и обучающую функцию.

5. Был удобным, понятным и легким для использования людям с различным уровнем компьютерной грамотности.

6. Обеспечивал необходимый набор функциональных возможностей.

Рассмотрим процесс разработки тренажера по изучению устройства оборудования с точки зрения обеспечения реализации качественного решения.

От качества фундамента, заложенного при строительстве дома, во многом зависят характеристики и возможности будущей конструкции. Аналогичным образом происходит и при «строительстве» программы. В нашем случае «фундаментом» в разработке тренажера является эксперт, с одной стороны, и материалы, с другой.

Для разработки тренажеров ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE) очень тщательно подходит к выбору эксперта, совместно с которым будут определяться требования и содержание тренажера. У компании существует партнерская сеть, которая позволяет найти специалиста высокого уровня по требуемой предметной области.

Далее совместно с экспертом осуществляется определение содержания тренажера, подборка и анализ материалов, необходимых для реализации тренажера: чертежи, фотографии, видеоматериалы, документация на оборудование. По результатам анализа может быть принято решение по организации поиска реального оборудования для последующего разбора и добавления недостающей информации.

Такой подход на ранних этапах разработки позволяет обеспечить актуальное и качественное наполнение тренажера. Познавательная и обучающая функция тренажера закладывается на уровне платформы. Поэтому при разработке конкретного тренажера не требуются дополнительные усилия для доработки имеющегося функционала. Удобство использования, легкость освоения также формируется на уровне платформы и не подлежит изменениям при реализации конкретного тренажера.

При разработке платформы проектировались сценарии использования, функциональные требования, на основании которых разрабатывались интерфейсы и управление. Прототипы неоднократно проходили тестирование на разных пилотных группах, что позволяло доработать тренажер до оптимального варианта с точки зрения визуального восприятия, удобства работы, реализации познавательных и обучающих функций.

Стабильная работа. Несмотря на то, что каждый тренажер реализуется с использованием платформы, перед передачей продукта клиенту каждое решение проходит тщательное тестирование. Для этого в компании используются так называемые «Критерии готовности проекта». Для каждого типа проекта есть свои критерии. Рассмотрим критерии готовности Атласа.

При финальной проверке продукта, тестировщики проверяют следующее:

1. Требования к структуре задач в Redmine. Проект должен быть реализован в соответствии с рекомендуемым порядком реализации. Исполнение данного пункта проверяется на основе структуры и описания задач в системе Redmine.

2. Требования к файлам и документации по проекту. Проект должен иметь четко определенную структуру и набор файлов. Также проект должен включать в себя все необходимые исходные данные и рабочие материалы, названия которых и структура хранения должны также соответствовать нормативным требованиям компании.

3. Требования к базе данных (БД). Проект должен иметь структуру БД, реализованную в соответствии с требованиями. Также в зависимости от типа проекта определяется вариант БД и требования к ее структуре и заполнению.

4. Требования к справочной информации и руководству пользователя. Проект должен включать необходимую справочную информацию, которая также разрабатывается и хранится в соответствии с требованиями.

5. Общие требования к работе проекта. Это самый большой раздел, включающий детальное функциональное тестирование продукта. В ходе данной проверки проверяются: формулировки всей текстовой информации, названия всех объектов, работа всех элементов и режимов, проверка всех форм и отчетов.

Проверка продукта осуществляется в несколько этапов:

1. Проверку осуществляет тестировщик.
2. Проверку осуществляет руководитель.
3. Проверку осуществляет пилотная группа.

Такой подход позволяет к моменту запуска проекта в эксплуатацию снизить вероятность появления ошибки до 5%.

Таким образом, вопросы обеспечения качества проекта необходимо обдумывать и решать на начальных стадиях, определяя:

- ключевые требования к проекту (что будет являться важным для проекта);
- критерии качества исходя из ключевых требований к проекту;
- способы реализации и оценки достижения выбранных показателей.

При этом следует обратить внимание, что программные продукты очень сильно отличаются друг от друга. Невозможно использовать одни и те же критерии для разных решений, а если и использовать такие критерии, иначе оценка будет поверхностная и неточная.

Список литературы

1. 3D-атлас «Стрелочный электропривод». Текст. Изображение: электронные // НПЦ «НовАТранс»: [сайт]. URL: http://npcat.ru/catalog/elektronnye-obuchayuschie-produkty/3d-atlasy/3d-atlas-strelochnyy-elektroprivod.

2. SIKE 3D Атлас «Дуговая сталеплавильная печь». Текст. Изображение: электронные // SIKE: каталог электронных учебных пособий для обучения по рабочим профессиям. URL: http://shop.sike.ru/shop/category/3d-atlas/.

3. *Дремина, М. А.* Подготовка кадров для работы на высокотехнологичном производстве / М. А. Дремина, В. А. Копнов, А. И. Лыжин. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2016. № 1 (130). С. 50–75.

4. *Ибрагимова, Л. А.* Электронные образовательные ресурсы как важный элемент обеспечения качественной подготовки будущих специалистов среднего звена / Л. А. Ибрагимова, И. Е. Скобелева. Текст: непосредственный // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2017. № 3. С. 16–20.

5. *Лазарев, О. И.* Особенности применение интерактивных средств обучения для подготовки студентов СПО / О. И. Лазарев. Текст: непосредственный // Приоритетные направления развития современного образования: материалы II Межрегиональной научно-практической конференции, 10 апреля 2018 г. / Астрахан. гос. ун-т. Астрахань, 2018. С. 75–78.

6. *Наумова, У. В.* «3D Атлас оборудования» – гарантия высокого качества обучения специалистов металлургических предприятий / У. В. Наумова, О. Б. Назарова. Текст: непосредственный // Современные материалы, техника и технология: материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 г. / Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2013. Т. 3. С. 19–24.

7. *Maslennikova, O. Y.* Development of 3d atlas of metalworking equipment / O. Y. Maslennikova, O. B. Nazarova, Y. A. Chudinova // Journal of Physics. Conference Series: Enterprise Information Systems. 2018. Vol. 1015. P. 042035. URL: http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1015/4/042035.

8. *Назарова, О. Б.* Автоматизированная обучающая система «Sike 3D Атлас оборудования. Устройство автомобиля»: обоснование применения в учебном процессе при подготовке автомехаников / О. Б. Назарова, Ю. А. Чудинова, В. А. Шелеметьева. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2020. С. 514–523.

9. *Назарова, О. Б.* Подготовка технологического персонала сортопрокатных цехов с использованием 3d атласа «Прокатные клети» / О. Б Назарова, Ю. А. Чудинова. Текст: электронный // Калибровочное бюро. 2020. № 17. С. 25–28. URL: http://passdesign.ru/numbers (дата обращения: 24.01.2021).

УДК 377.354:[377.164/.169:004.738.1]

Шабанов Р. С., Федулова К. А.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩЕГО БЛОГА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Рамазан Султанович Шабанов

студент

romka1501@gmail.com

ФГ АОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

Ксения Анатольевна Федулова

кандидат педагогических наук, доцент

fedulova@live.ru

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

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE TRAINING BLOG AND THE POSSIBILITIES OF ITS USE FOR THE IMPLEMENTATION OF CORPORATE LEARNING TECHNOLOGIES

Ramazan Sultanovich Shabanov

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Ksenia Anatolievna Fedulova

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассмотрены возможности использования облачных технологий и сервисов для организации корпоративного обучения в области обеспечения информационной безопасности организации.*

Abstract. *The article is discussed the possibilities of using cloud technologies and services for organizing corporate training in the field of information security of an organization.*

Ключевые слова: *корпоративное обучение, облачные технологии, программно-аппаратный комплекс DATARK, информационная безопасность.*

Keywords: *corporate training, cloud technologies, hardware and software complex DATARK, information security.*

В настоящее время реализовать процесс обучения становится все затруднительнее и сложнее, особенно это касается частных компаний и организаций. Однако необходимость в такой подготовке ощущается очень остро, кроме того, данная подготовка должна осуществляться без отрыва от производства и деятельности сотрудников, а также реализоваться в кратчайшие сроки. Все это накладывает особые требования как на форму реализации обучения, так и на средства ее осуществления.

Одним из таких средств может стать обучающий блог, где для ускорения подачи информации необходимо разместить как видеоролики, так и автоматизированные средства контроля. Причем содержательное наполнение обучающего блога целесообразнее реализовать в виде кратких теоретических сведений и обучающих инструкций, а также видеороликов.

Следует отметить, что формат реализации видеороликов будет зависит от содержания профессиональной подготовки, в нашем случае, в компании в качестве средства обеспечения информационной безопасности используется программно-аппаратный комплекс (ПАК) DATAPK, который является прикладным программным обеспечением, которое предустановлено и исполняется в зависимости от уровня иерархии на аппаратных платформах либо общего, либо специального назначения. Аппаратная платформа уровня технологического комплекса выпускается в рамках серийного производства, которое было запущено «Уральским центром систем безопасности» в 2018 году. Основная сборка комплекса, предусматривающая в том числе установку прикладного программного обеспечения, осуществляется на производственных мощностях предприятия-изготовителя [1].

В связи с тем, что в компании имеется необходимость в подготовке новых сотрудников к использованию ПАК DATARK, то в данном случае используется технология скринкастинга. Это процесс видеозаписи изображения экрана монитора и действий на данном экране, таким образом сотрудники смогут детально рассмотреть как интерфейс программного средства, так и действия и настройки с самим программно-аппаратным комплексом [2].

Технология скринкастинга позволяет создавать видеоматериалы для поддержки корпоративных технологий обучения, это могут быть:

- видеопрезентации (изображения, озвученные голосом или фоновой музыкой);
- видеоинструкции (процесс выполнения каких-либо действий, приводящих к желаемому результату или процесс демонстрации интерфейсных элементов) [4].

Именно последняя технология и использовалась при разработке содержательного наполнения и средств обучения, размещенных на обучающем блоге.

Для размещения видеороликов и средств контроля в обучающий блог «Комплекс оперативного мониторинга и контроля защищенности на базе DATAPK», были рассмотрены такие электронные ресурсы, как Tilda Publishing, Blogger, Thinglink, Padlet, Google sites, Ispring, Genially. Выбираемый электронный ресурс должен отвечать следующим необходимым требованиям:

- бесплатное использование всего функционала и технических возможностей без временных ограничений;
- возможность размещения компонентов обучающего блога «Комплекс оперативного мониторинга и контроля защищенности на базе DATAPK» для восприятия обучающимися и структурированным образом;
- присутствие современных и актуальных на сегодня технических возможностей.

Проанализировав особенности и технические возможности вышеупомянутых электронных ресурсов, был выбран сервис Blogger. Blogger — это веб-

сервис для ведения блогов, который может быть создан преподавателем или наставником (при реализации корпоративных технологий обучения на предприятии) [3]. На Blogger имеется возможность создавать сообщения для более оперативного взаимодействия с обучающимися, слушателями или работниками, здесь как правило представлена вводная ознакомительная информация для представления содержания блога. Так, в нашем случае, в сообщениях приведена информация о ПАК DATARK и некоторые дополнительные полезные ссылки и материалы.

Основа блога — это страницы, на них вынесены аудио и видеофайлы, фото, документы, текстовые инструкции и элементы контроля (тестовые и контрольные задания). Каждая страница открывается отдельно, что очень удобно при изучении материалов обучающего блога.

Для реализации интерфейса обучающего блога в нем имеется вкладка Дизайн, где можно настроить интерфейсные элементы в соответствии с назначением обучающего блога.

Поскольку Blogger — программный продукт компании Google, то для разработки тестового контроля был использован еще один облачный сервис компании Google Forms. Для формирования структурированных знаний и умений, и подтверждения усвоения изученного материала, представленного в видеороликах, необходимо создание блока, осуществляющего контроль. Проект Google Forms — это бесплатный сервис для поддержки процесса преподавания или самостоятельного обучения с помощью администрирования опросов и тестирования. Пользователи могут использовать имеющиеся шаблоны, модифицировать их и создавать новые тесты, опросы с использованием предлагаемого конструктора.

Таким образом, использование облачных ресурсов и сервисов призвано упростить процесс подготовки новых сотрудников, не снижая его качество и эффективность. А дополнение этих решений скринкастами — обучающими видеороликами сделает его более наглядным и легким в освоении и усвоении,

позволив современным предприятиям осуществлять профессиональную подготовку без отрыва от производства.

Список литературы

1. *Лыдин, С. Н.* Обзор DATAPK — комплекса оперативного мониторинга и контроля защищённости АСУ ТП / С. Н. Лыдин. Текст: непосредственный // Anti-Malware: [сайт]. URL: https://www.anti-malware.ru/reviews/PAK-DATAPK.

2. *Михайлов, С. Н.* Проблемы разработки интерактивных образовательных видеокурсов / С. Н. Михайлов. Текст: электронный // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2014. № 167. С. 166–171. URL: https://is.gd/tZwyYJ.

3. *Федулова, К. А.* Применение обучающего блога для реализации технологий непрерывного образования в современных условиях / К. А. Федулова. Текст: непосредственный // Непрерывное образование: теория и практика реализации: материалы III Международной научно-практической конференции, 22 января 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2020. С. 211–214.

4. *Федулова, К. А.* Особенности осуществления подготовки педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию с помощью облачных дистанционных ресурсов / К. А. Федулова. Текст: непосредственный // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной научно-практической конференции, 07–08 апреля 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. Т. 1. С. 322–324.

УДК [371.398:62]:[371.335.5:004]

Айвазян А. В.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В КРУЖКАХ РОБОТОТЕХНИКИ

Асмик Ваграмовна Айвазян

Соискатель, АГПУ, факультет математики, физики и информатики, кафедра технологического образования

hasmikayvazyan@yandex.ru

Общеобразовательная школа но.79 имени Мовсеса Джамбазяна, город Ереван

VISUALIZATION OF GEOMETRIC IMAGES IN ROBOTICS CLUBS

Hasmik Vahram Ayvazyan

Secondary school no. 79 named after Movses Jambazyan, the city of Yerevan

Аннотация: *Исследование основано на оценке эффективности компьютерной визуализации с точки зрения развития способностей и возможностей школьников. Оно позволяет с применением практических примеров улучшить восприятие и изучение учениками геометрических изображений, а так же их строение.*

Abstract: *The research is based on assessing the effectiveness of computer visualization in terms of the development of the abilities and capabilities of schoolchildren. It allows, using practical examples, to improve the perception and study of geometric images by students, as well as their structure.*

Ключевые слова: *геометические изображения, компьютерная визуализация, компьютерная графика, программирование изображений.*

Keywords: *geometric images, computer visualization, computer graphics, image programming.*

Визуализация (от лат. visualis, «зрительный») – это общее название приёмов представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа.

Компьютерная визуализация представляет собой разновидность технической визуализации, основанной на возможностях компьютерной графики и информационных технологиях [1]. Она применяется в разных областях и сферах:

- в системах сбора и обработки данных для отображения сигналов и процессов в реальном масштабе времени, например, в цифровых осциллографах;
- в средствах измерений с возможностью регистрации данных;
- в средах графического программирования, например Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, Scratch, K-turtle, Qucs и так далее:
- в системах автоматизированного проектирования, например, AutoCAD;
- при имитационном моделировании устройств, процессов, явлений;
- в научно-технической документации (*отчетах, презентациях*).

В кружке робототехники и электроники, работая со школьниками от 10 до 14 лет, мы иногда сталкивались с проблемой представления результата работы программируемой задачи. При этом замечено, что для школьников важен визуальный результат их работы. И именно эта задача и была основой моих исследований.

Геометрия помогала людям познавать мир с древних времён. Как сказал французский архитектор, пионер архитектурного модернизма и функционализма Ле Корбюзье [2]: «Всё вокруг – геометрия!», и познание окружающего

мира ребенок должен начинать именно с познования геометрических объектов в своем окружении.

По мнению Рудольфа Штайнера, «...знание о духовном мире нужно нести в себе так же, как геометрию» [2].

Исходя из выше упомянутого, можем с уверенностью сказать, что для правильного развития ребенка-школьника и в духовном плане, и в логическом огромную роль играет познание с помощью геометрических изображений, изучение способов их построения и характеристики.

На основе этих суждений и была построена указанная задача: изучение построения геометрических изображений – треугольник, квадрат, прямоугольник и круг. Мы сначала нарисовали все эти изображения в рабочей среде KolourPaint (*рисунок 1*).

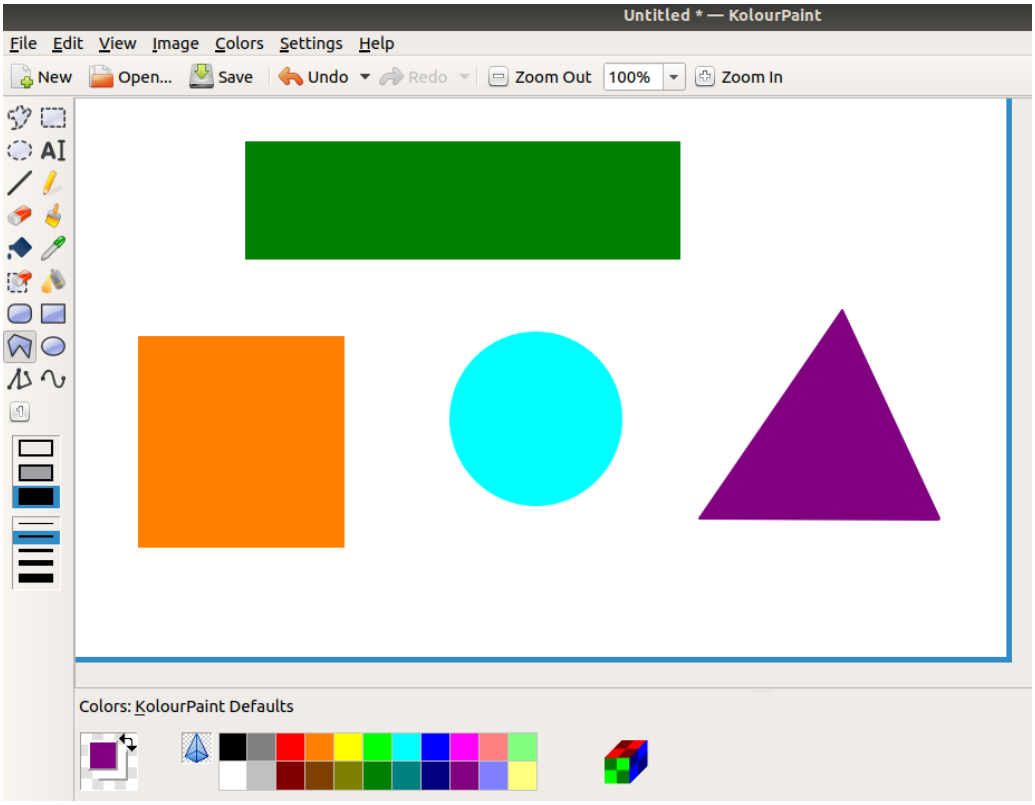


Рисунок 1 — Создание геометрических изображений в среде KolourPaint

Школьники это задание сделали неохотно, им было неинтересно.

Затем мы усложнили задачу: построить все эти геометрические изображения в среде Scratch. Это среда, где школьник может построить различные

объекты, правильно подбирая нужные команды. Такая работа повышает творческое мышление – основной навык 21-го века.

Дети воодушевились, стали обсуждать задание. Появилась фраза «внешний угол», начали вспоминать пройденный материал по геометрии и математике. В итоге появилась примерно такая программа (*рисунок 2*).

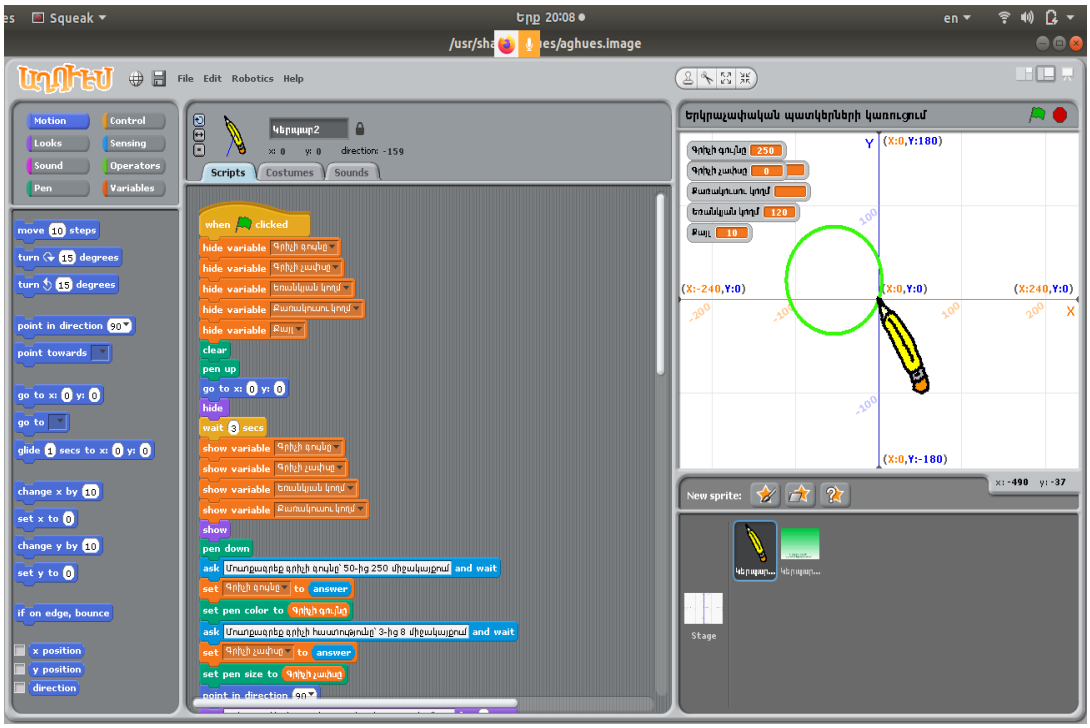


Рисунок 2 — Создание геометрических изображений в среде Scratch (Aghues)

Затем то же задание принялись визуализировать в среде K-Turtle. Освоили синтаксис редактора, начали вводить программу, в результате получили ниже приведенный результат (*рисунок 3*).

Среда K-Turtle создает удобное место для программирования и наблюдения за поведением и результатом программы. Языком программирования поведения черепахи является язык Logo. Этот язык специально был придуман для обучения детей (*школьников*) программированию. Команды на языке Logo могут быть как на английском, так и на другом языке.

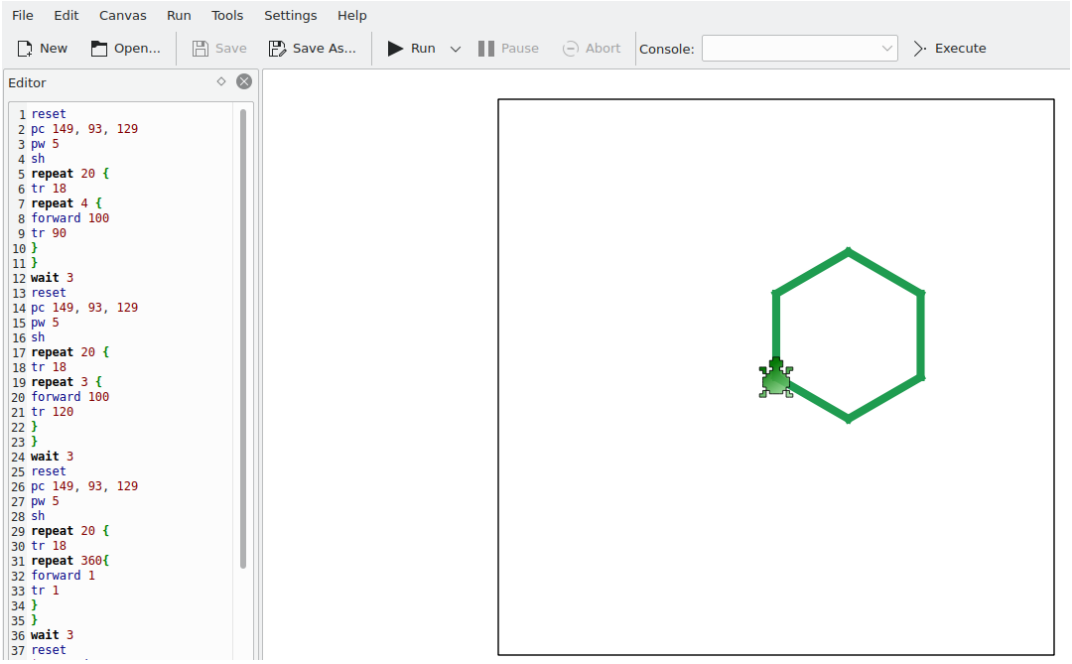


Рисунок 3 – Создание геометрических изображений в среде K-Turtle

И в конце школьники посещали волшебный мир математических этюдов, где по «щучьему велению» оживают окружающие нас предметы и выделяются скрытые в них геометрические объекты (рисунок 4). Эта волшебная визуализация покоряет внимание школьников, принуждая оглядеться вокруг. На сайте представлены математические этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики [3]. Так как уже вспомнили о внешних углах, то здесь визуально столкнулись с внешними углами [4], сумма которых равна 360 градусам (рисунок 5).

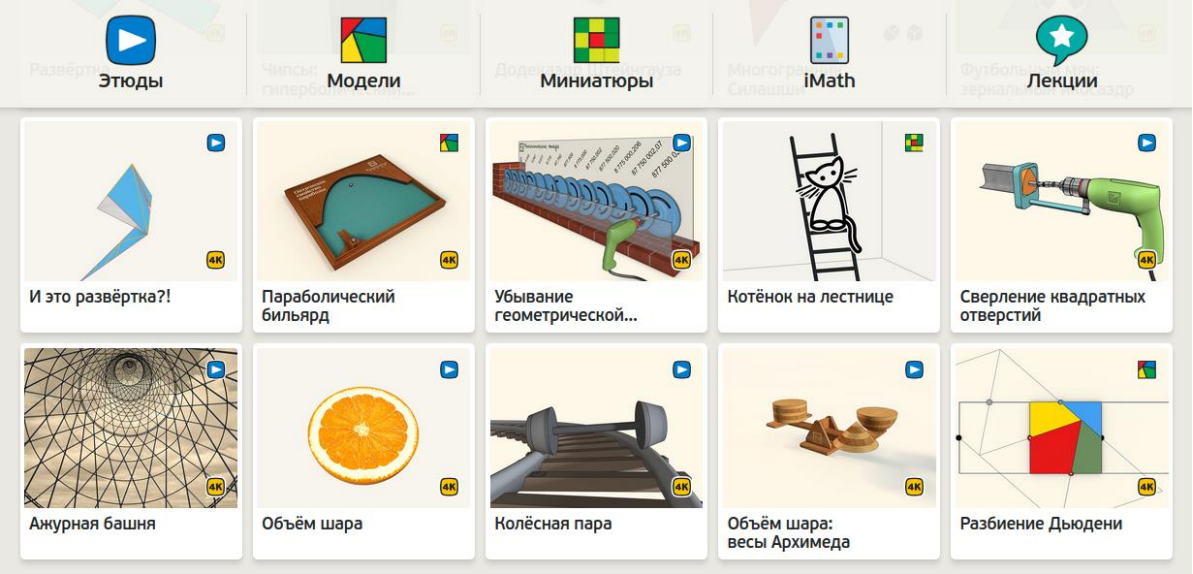
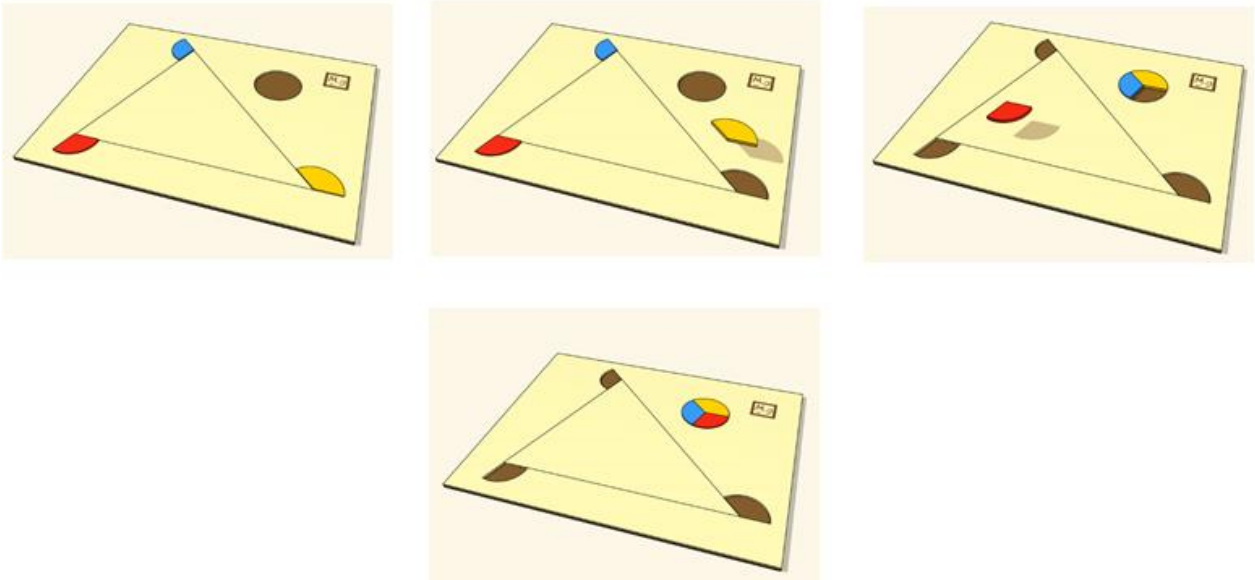


Рисунок 4 — Геометрические объекты на сайте etudes.ru



Рисунки 5 — Визуальный показ того, что сумма внешних углов треугольника равна 360 градусов

В результате исследования пришли к выводу, что использование образовательных ресурсов и средств компютерний визуализации в кружках робототехники расскрывает большие возможности для развития алгоритмического и логического мышления школьников. Таким образом, мое исследование показывает, что геометрическое восприятие школьниками окружающей реальности создает плодотворную почву для системного мышления. Личность которое будет владеть этими навыками, будет более подготовлена к вызовам будущей реальности.

Список литературы

1. *Михайлова, Л. В.* Компьютерная визуализация данных / Л. В. Михайлова. Текст: электронный // VIII Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2016», Саратов, 15 февраля – 31 марта 2016 г. URL: https://scienceforum.ru/2016/article/2016025747.
2. Ле Корбюзье. Цитаты / Ле Корбюзье. Текст: электронный // Цитаты известных личностей. URL: https://ru.citaty.net/avtory/le-korbiuze/.
3. Этюды. URL: https://etudes.ru/etudes/. Текст: электронный.
4. Математические этюды. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. URL: https://etudes.ru/models/exterior-angles-sum/. Текст: электронный.

УДК [373.5.016:811]:371.31

Гаврилова Е. Н.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ MICROSOFT ПРИ ГИБРИДНОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ШКОЛЕ

Елена Николаевна Гаврилова

gavrilova.en@sch1552.ru

ГБОУ «Школа № 1552», г. Москва

USE OF MICROSOFT TECHNOLOGIES IN HYBRID LEARNING OF A FOREIGN LANGUAGE AT SCHOOL

Elena Nikolaevna Gavrilova

School 1552, Moscow

Аннотация. *В статье рассматривается практический опыт использования технологий Microsoft на уроках английского языка в условиях гибридного обучения. Раскрываются вопросы организации урока при гибридном (смешанном) формате обучения, когда часть детей присутствует на уроке очно, а часть — дистанционно.*

Abstract. *The article discusses the practical experience of using Microsoft technologies in English lessons in a hybrid learning environment. The questions of the organization of the lesson in a hybrid (mixed) format of education are revealed, when part of the children is present at the lesson in person, and part is remotely.*

Ключевые слова: *COVID-19, гибридное обучение, смешанное обучение, английский язык, технологии Microsoft.*

Keywords*: COVID-19, hybrid learning, blended learning, English, Microsoft technologies.*

Вне всякого сомнения, 2020 год войдет в историю мира в целом и России в частности как период широкомасштабных и глубоких потрясений. Пандемия

коронавируса COVID-19 внесла свои коррективы в ряд сфер человеческой деятельности, в частности, в сферу образования [1].

Режим самоизоляции, продлившийся несколько месяцев, сделал невозможным получение школьного образования в очной форме. Было необходимо, с одной стороны, не допустить, чтобы дети перестали учиться, а с другой, чтобы социальные контакты были сведены к минимуму. Выйти из данной затруднительной ситуации стало возможным благодаря внедрению альтернативных форматов обучения: электронного, дистанционного и гибридного.

Последние два недели марта можно назвать «экспериментальными», так как именно в это время устанавливался формат обучения на случай как развития, так и угасания эпидемии.

В этот период уроки проводились в электронном формате. Преподаватели вносили в электронный журнал два блока заданий: «классную» и «домашнюю работу». В свою очередь, учащиеся выполняли полученные задания и высылали на проверку.

После каникул было принято решение о проведении занятий как в электронном, так и дистанционном формате. Дистанционный формат принципиально отличается от электронного наличием непосредственного общения учителя и ученика. По сути, он призван максимально приблизиться к очному формату обучения.

Поскольку время нахождения ребенка перед монитором довольно четко регламентировано, проводить все уроки в дистанционном режиме возможным не представлялось. В результате часть занятий проходила в электронной форме, а часть в дистанционной. Соотношение электронных и дистанционных уроков было просчитано заранее и не менялось от недели к неделе.

В ГБОУ «Школа № 1552» г. Москвы практикуется создание разноуровневых метагрупп из нескольких классов для проведения уроков иностранных языков. Таким образом, в одной и той же учебной группе присутствуют представители разных классов. В случае выявления коронавирусной инфекции у

обучающегося — весь класс переводился на карантин и обучающиеся продолжали обучение в дистанционном режиме. В таких случаях принималось следующее решение: организовать гибридный (смешанный) формат обучения: часть детей присутствует на уроке очно, а часть — дистанционно, через Microsoft Teams.

Следует отметить, что за прошедший период весны-лета 2020 года школа хорошо приспособилась к новым реалиям. На данный момент, техническая оснащенность и степень подготовки кадров таковы, что в случае необходимости переход между форматами обучения проходит максимально безболезненно.

Теперь остановимся подробнее непосредственно на особенностях организации обучения, особенно в части использования технологий.

Учитель находится в классе и работает с теми учениками, которые присутствуют, лично, а с теми, кто подключается — через Microsoft Teams, дистанционно. Разумеется, существуют определенные сложности, к которым необходимо приспособиться:

1. Необходимо учитывать, что дети по обе стороны экрана должны одинаково хорошо понимать, что происходит в классе. Нужно особое внимание уделять темпу речи, четкости произношения, быть готовыми повторять одно и то же по несколько раз.

2. При осуществлении гибридного обучения довольно неудобно пользоваться обычной доской, т. к. учащимся «по ту сторону экрана» будет сложно рассмотреть написанное. Решение, которое представляется наиболее логичным: использование проектора. Преподаватель пользуется функцией «Демонстрация экрана», чтобы обучающиеся дистанционно видели материал на своих мониторах, а те, кто присутствует в классе, видели идентичное изображение на экране проектора.

3. Согласно СанПиН 2.4.2.2821-10, учащийся не должен проводить за монитором больше определенного времени. Этот период варьируется в зависимости от возраста. Так, продолжительность непрерывного использования

компьютера с жидкокристаллическим монитором составляет для учащихся 1–2 классов — не более 20 минут, для 3–4 классов не более 25 минут, 5–6 классы могут провести за монитором полчаса, а ребята, начиная с 7 класса — по 35 минут [2]. Урок же в очном формате занимает стандартные 45 минут. Что же делать с подобным расхождением по времени? Существует несколько вариантов, и далее их число будет пополняться по мере развития подобного формата обучения. Очень важно, чтобы «гибридная» и «чисто очная» части урока были четко обозначены, а ход занятия был построен так, чтобы переход от одной части к другой был логичным. Крайне нежелательно разрывать задание или давать «очникам» значительно больше новой информации, чем тем, кто находится за монитором. Таким образом, имеет смысл объяснять новый материал и выполнять основной блок упражнений в начале занятия, а вторую часть посвящать повторению и закреплению уже пройденного материала. Это может быть выражено в выполнении упражнений или творческих заданий.

Во время обучения в гибридном формате рациональное планирование времени особенно важно. К примеру, в начале урока необходимо отметить присутствующих. Тут на помощь приходит мобильное приложение. Чтобы не совершать ряд манипуляций с электронным журналом и собранием Microsoft Teams, можно сразу открыть последний и вывести на экран необходимый учебный материал, а отметить присутствие обучающихся на занятии с помощью мобильной версии журнала.

Во время обучения английскому языку в работе нельзя не учитывать и возрастные особенности учащихся. Если речь идет о представителях начальной школы, то сложно придумать, что-то более захватывающее, чем игра. Примером такой игры могут служить адаптированные к виртуальному формату «Поле чудес», «Кто хочет стать миллионером» и др. игры. В последние годы все большей и большей популярностью пользуются различные приложения для ПК и смартфонов, предназначенные для изучения иностранного языка. Среди них можно отметить такие, как Word Puzzle, Kahoot и им подобные. Такие игры не только помогают развить интерес к изучаемому предмету, но и

стать полноценным ресурсом для получения новых знаний, прежде всего, в области лексики.

Существует ряд приложений для ребят среднего и старшего школьного возраста. Основные из них:

1. Duolingo.
2. iSpeak.
3. Hello English.
4. Flashcards modern.
5. Listen English Streamline.
6. SpellBoy.
7. Learn New Words.

Они хороши тем, что легко устанавливаются на мобильное устройство и являются очень красочными, притягательными на вид. Здорово и то, что они направлены на отработку различных аспектов изучения языка: лексика, грамматика, аудирование и говорение.

Юное поколение любит, когда учитель в теме того, чем оно живет. И особенно, когда что-то знакомое, яркое, современное встречается в процессе освоения нового материала. Поэтому, элементы ежедневной привычной реальности необходимо сделать обязательным компонентом урока. Например, изучение темы «еда» становится намного проще и интереснее, если в его рамках рассматриваются знакомые им угощения, названия которых являются кальками с английского языка. Такие как «Cheeseburger», «Big Tasty», «Spicy roll» и др. Не менее актуальны отсылки к популярным онлайн-играм англоязычных разработчиков: «Minecraft», «Brawl Stars», «Battlegrounds» и др. Не секрет, что многие дети и подростки извлекают массу новых слов и выражений в процессе игры, и когда используемые в них лексические единицы обрастают новыми оттенками значений, это очень хорошо отражается на запоминании таковых и понимании их функционирования в речи.

Также учащиеся очень радуются возможности самостоятельно приобщиться к созданию образовательных материалов. При создании презентаций и

других учебных материалов периодически используются фотографии, сделанные школьниками, их собственные примеры и истории. Это ощутимо повышает степень заинтересованности предмета, уебной мотивации.

Подводя итоги, хочется еще раз сделать акцент на том, что без использования современных технологий уже очень сложно представить образовательный процесс. Их постоянное развитие стимулирует учителей к тому, чтобы развиваться самим, повышать компьютерную грамотность, следить за нововведениями и, как следствие, быть готовыми нести знания вне зависимости от эпидемиологической обстановки.

Список литературы

1. *Ружников, М. С.* Изучение направленности психолого-педагогического консультирования в школе в период режима самоизоляции / М. С. Ружников, В. В. Монжиевская. Текст: непосредственный // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2020. Т. 5, вып. 5. С. 598–603.

2. *Постановление* Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 (ред. от 22.05.2019) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_111395 (дата обращения: 01.11.2020). Текст: электронный.

УДК 371.333:371.68:004

Гиматдинова Г. Н.

ОБЗОР ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ ПО СОЗДАНИЮ ОБУЧАЮЩИХ ВИДЕО

Галия Нурулловна Гиматдинова

учитель

frenchwomen_2014@mail.ru

МАОУ «Средняя школа № 150 им. Героя Советского Союза В.С. Молокова», Россия, Красноярск

OVERVIEW OF DIGITAL RESOURCES FOR CREATING TRAINING VIDEOS

Gimatdinova Galiya Nurullovna

Secondary School № 150 named after Hero of the Soviet Union V.S. Molokov, Russia, Krasnoyarsk

Аннотация. *Электронное обучение все шире получает распространение в школах. В связи с его внедрением в учебный процесс весьма актуальным становится использование готовых или собственных обучающих видеороликов. В статье представлен краткий обзор цифровых инструментов для создания видеороликов, в частности, интерактивных, которые могут быть в дальнейшем использованы в образовательной деятельности.*

Abstract. *E-learning is becoming more widespread in schools. In connection with its introduction into the educational process, the use of ready-made or own training videos becomes very relevant. The article provides a brief overview of digital tools for creating videos, in particular, interactive ones, which can be further used in educational activities.*

Ключевые слова: *обучающие видеоролики, интерактивное видео, EdPuzzle, LearningApps.org, PlayPosit, H5P.*

Keywords: *training videos, interactive videos, EdPuzzle, LearningApps.org, PlayPosit, H5P.*

В современном мире видеоуроки становятся более популярными благодаря своей высокой эффективности. Их использование решает проблему дефицита наглядности. Как правило, экран помогает притягивать внимание обучающихся, которого при фронтальной работе с группой порой трудно добиться. Видеоуроки чаще используются как средство предъявления обучающимся учебного материала: чертежей, таблиц, задач, вопросов и заданий и т. д. У преподавателя есть возможность самостоятельно создавать необходимые материалы, планировать их применение по индивидуальной программе, тем самым оптимизируя познавательную деятельность обучающихся. В большом количестве стали появляться видеоуроки, а также видеокурсы, посвященные самым разным образовательным темам.

На различных специализированных видеохостингах, например, Youtube, Vimeo.com и т. д., накоплено огромное число учебного видеоконтента различного качества и содержания, одним из основным предназначением которого является ознакомление аудитории с интересующей их информацией. Среди всего многообразия встречаются видео как профессионального уровня, так и любительского.

Действительно, использование видеоуроков решает ряд учебных задач: повышение мотивации обучающихся, развитие познавательного интереса к предмету, рациональное распределение времени при изучении материала, создание комфортной среды, иллюстративное представление материала и др. Пархоменко Н. А. и Золотухин С. А. отмечают, что видеоролики обладают рядом преимуществ, среди которых синтез различных видов наглядности и эмоциональное воздействие на обучающихся [1].

В рамках данной статьи приведен краткий обзор цифровых ресурсов для начинающих пользователей по созданию обучающих видеоуроков, в том числе интерактивных, на основе авторского опыта.

Как отмечает Широков Д. В., видеоуроки могут быть разработаны в следующих форматах: слайд-шоу, скринкастинга, мультипликации, «живого» рисования и традиционного урока. Под слайд-шоу понимается последовательность сменяющих друг друга статичных слайдов через определенные промежутки времени, сопровождающее голосовыми комментариями, различными звуковыми эффектами и т. д. Видеоуроки, разработанные в технологии скринкастинга, представляют видеозапись экрана компьютера с комментированием происходящего. Одним из результативных форматов является мультипликация, в частности, компьютерная анимация, которые популярны среди обучающихся и способные удержать их внимание и обеспечивает наиболее эффективное усвоение материала. Видеозаписи в формате «живого» рисования подразумевают создание видеоуроков с помощью цифровой видеокамеры, меловой или маркерной доски и т. д. [2].

При создании того или иного формата видеозаписей уроков используются различные программы, на выбор которых влияет доступность к функционалу (бесплатная и платная версия), удобство интерфейса, язык программы, ИКТ-компетентность разработчика видео и т. д.

Для начинающих пользователей могут быть рекомендованы следующие программы:

- oCam Screen Recorder — программа для видеозаписи экрана монитора, позволяющая без ограничений по времени, в хорошем качестве и в разных форматах осуществить запись;
- программа Zoom позволяет проводить не только видеоконференции, вебинары, дистанционные уроки и т. д., но и благодаря демонстрации экрана или доски сообщений и функции записи создавать обучающие видеоуроки;
- видеоредактор «Киностудия Windows Live», позволяющий осуществлять простейший монтаж и обработку видео;
- видеоредактор «Pinnacle Studio» — программа для любителей по созданию и монтированию видеороликов профессионального уровня.

Однако если нет возможности установить программы по обработке видео на компьютер, можно воспользоваться онлайн-сервисами, например, clideo.com, online-video-cutter.com и др.

Готовые видеоролики можно размещать на облачных хранилищах (Google Диск, Яндекс Диск, OneDrive, облако Mail.ru и др.), и отправлять ссылку к файлам, или создать собственный YouTube канал (обязательна регистрация Google аккаунта), выкладывать там созданные видео. В качестве примера приведем канал на YouTube, который носит название «Цифра и знание» и постепенно пополняется видеороликами как по математике для обучающихся, так и педагогов.

Однако, как показала практика, записать видеоуроки и разместить их в Интернете недостаточно. Важно сделать процесс просмотра увлекательным, а главное установить обратную связь с обучающимися: просмотрено видео или нет, получение ответов на вопросы по содержанию. На данный момент среди педагогов набирают популярность интерактивные видео, которые заставляют не просто смотреть урок, но и думать, рассуждать, отвечать на вопросы, внимательно следить за сюжетом, благодаря функциональным возможностям конкретного онлайн-сервиса.

Рассмотрим несколько популярных цифровых ресурсов, позволяющих создавать интерактивные видео для обучающихся. Отметим, что вне зависимости от выбранного цифрового инструмента, основными этапами создания интерактивных видео является подбор видеороликов на Youtube, рассмотрение их хронометража, продумывание и разработка комплекса задач к видео и установление связи с хронометражем, вставка готовых заданий в интерактивное видео.

Цифровой ресурс EdPuzzle является отличным помощником учителя по разработке интерактивного видео, с помощью которого можно монтировать видео, записывать голосовые и текстовые комментарии, создавать различные опросы, викторины, тесты, буктрейлеры и другие задания. При этом благодаря

функции по созданию классов есть возможность отслеживать результаты обучающихся. Благодаря библиотеке можно использовать готовые видеоролики. Англоязычный интерфейс не будет являться помехой для работы, так как можно включить функцию онлайн-перевода.

Сервис LearningApps.org позволяет просматривать видео с YouTube и составлять задания к нему в нужный момент. Ресурс имеет довольно простой и понятный русскоязычный интерфейс, с возможностью создавать класс и добавления туда своих обучающихся, а также отслеживания прохождения заданий, в частности, просмотра интерактивных видео. Создание интерактивного видео осуществляется благодаря шаблону «Аудио/видео контент».

Среди возможностей следующего онлайн-ресурса PlayPosit можно выделить следующее: добавление заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов, написания эссе и вставка пропусков, опроса, форумов, рефлексивных пауз, ссылок на интернет-ресурсы. Как и в предыдущих сервисах имеется возможность создания классов для отслеживания статистики выполнения заданий, а главное обучающиеся могут оценить видео по пятибалльной шкале и записать комментарий. Отметим, что по своей простоте онлайн-ресурс PlayPosit находится между LearningApps и следующим ресурсом H5P.

Достаточно функциональный сервис H5P позволяет создавать интересные интерактивные обучающие материалы, в том числе и видео, вовлекать обучающихся в изучение предмета. Данный конструктор предоставляет возможность создавать различные тестовые задания (с выбором одного или нескольких вариантов ответа, правда или ложь, заполнение пропусков и т. д.), а также производить работу с текстом, таблицами, изображениями, ссылками на внешние ресурсы и т. д.

Таким образом, использование видеороликов в учебном процессе является актуальным на сегодняшний день. Однако возникает сложность в контроле просмотра готовых видео обучающимися. Разработка интерактивных видео и их внедрение в образовательный процесс позволит решить большой

кластер задач, среди которых организация обратной связи, отслеживание результатов обучающихся в рамках формирующего оценивания, удержания внимания обучающихся. Приведенные примеры цифровых инструментов по созданию интерактивных видео имеют довольно простой интерфейс и являются многофункциональными. Обучение становится интересным, более эффективным и увлекательным. Обучающиеся не просто просматривают учебную информацию, но и вынуждены вникать в суть происходящего, рассуждать.

Список литературы

1. *Пархоменко, Н. А.* Основные подходы к разработке учебного видео в массовых открытых онлайн-курсах / Н. А. Пархоменко. С. А. Золотухин, Текст: электронный // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2018. № 2 (46). С. 246–252. URL: http://scientific-notes.ru/.

2. *Широков, Д. В.* Дидактические особенности, классификации и правовые вопросы разработки и распространения видеоуроков / Д. В. Широков. Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 20, Педагогическое образование. 2014. № 2. С. 108–116.

УДК 377.164/169:004

Головачёва М. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Марина Владимировна Головачёва

аспирант

inet_marina@mail.ru

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

APPLICATION OF THE DIGITAL PLATFORM IN TRAINING STUDENTS OF SECONDARY SPECIALIZED EDUCATION IN PROFESSIONAL DISCIPLINES

Marina Vladimirovna Golovacheva

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье представлен пример использования цифровой платформы для построения и реализации образовательного процесса в среднем профессиональном учебном заведении, перечислены преимущества цифровой платформы, представлены достигнутые результаты.*

Abstract. *The article presents an example of using a digital platform for building and implementing the educational process in a secondary vocational educational institution, lists the advantages of a digital platform, presents the results achieved.*

Ключевые слова: *цифровая платформа, образовательный процесс, профессиональное образование.*

Keywords: *digital platform, educational process, professional education.*

В настоящее время очень много говорят и пишут о повышении требований современного производства к квалификации специалистов среднего профессионального образования. Профессиональное образование стало важнейшей сферой социальной политики и активно поддерживается государством. Доказательством поддержки служит реализация национального проекта «Образование». Задачей, входящего в него федерального проекта «Молодые профессионалы», является модернизация профессионального образования, в том числе с помощью внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ [2].

Внедрение современных образовательных программ невозможно представить без применения цифровых ресурсов. Все участники образовательного процесса давно оценили преимущества информационных технологий для реализации принципа наглядности в обучении техническим дисциплинам, показа экспериментов, которые невозможно провести в аудиторных условиях, формирования познавательного интереса обучающихся, а также устойчивых знаний и умений.

В Первоуральском металлургическом колледже при преподавании дисциплины «Оборудование цехов обработки металлов давлением (ОМД)» специальности 22.02.05 «Обработка металлов давлением», процесс обучения организован с применением цифровой платформы.

Безусловно, наличие технологического компьютерно-сетевого обеспечения напрямую зависит от финансовых возможностей образовательной организации. Но, в настоящее время, образовательные организации, занимающиеся подготовкой специалистов, очень тесно взаимодействуют с промышленными предприятиями, заинтересованными в этих специалистах. Первоуральский металлургический колледж, благодаря финансовой поддержке АО «Первоуральский новотрубный завод», имеет возможность использовать в качестве пространства для построения и реализации образовательного процесса цифровую платформу EMPOWER (см. рисунок 1) и планшетные компьютеры для обеспечения доступа студентов к информационным ресурсам.

Рисунок1 — Цифровая платформа EMPOWER

Использование цифровой платформы позволяет обеспечить интерактивность и сотрудничество в процессе обучения.

Цифровая платформа выполняет функции:

- библиотеки знаний и опыта;
- библиотеки тестов, заданий и упражнений;
- площадки для коммуникации и обратной связи между преподавателями и обучающимися;
- инструмента для постановки целей, планирования, отслеживания результатов и оценивания прогресса каждого ученика.

Применением цифровой платформы позволяет использовать следующие инструменты:

в рамках планирования образовательной деятельности:

- настройка каждого модуля в соответствии с возможностями отдельных студентов;
- использование платформы в качестве инструмента для постановки целей;
- создание преподавателем с участием студента его собственного индивидуального плана;

в рамках образовательного процесса:

- возможность создания собственного контента преподавателем для реализации образовательного процесса;

- возможность использования в интерфейсе платформы игровых элементов (геймификации) как дополнительный способ мотивации учеников;
- автоматическая проверка заданий при наличии однозначных ответов;
- использование в качестве площадки для коммуникации и обратной связи между преподавателями и обучающимися;

в рамках мониторинга:

- отслеживание результатов и оценивание прогресса каждого студента;
- мониторинг достижений группы в целом;
- возможность корректировки по результатам мониторинга изначального модульного планирования [3].

Пространство цифровой платформы позволяет организовать размещение дидактических целей всех уровней с «привязкой» их к конкретным заданиям (см. рисунок 2). Ориентация на цели обеспечивает овладение видом профессиональной деятельности «Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой», в том числе профессиональными и общими компетенциями, в соответствии ФГОС 22.02.05 «Обработка металлов давлением».

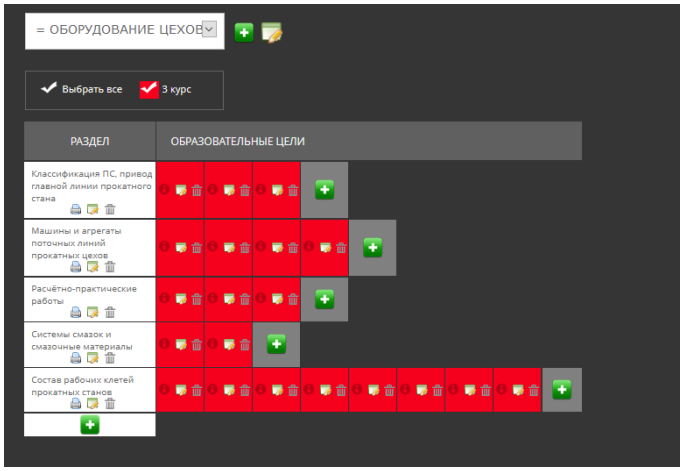


Рисунок 2 — Разделы и цели

Образовательный процесс с применением цифровой платформы организован на основе блочного представления учебной информации. Разделы, представленные на цифровой платформе, соответствуют тематическому плану рабочей программы и укладываются в контекст платформы в виде плей-листов. Дисциплина «Оборудование цехов ОМД» в полном объеме представлена на платформе в соответствии с разделением на темы (см. рисунок 3).

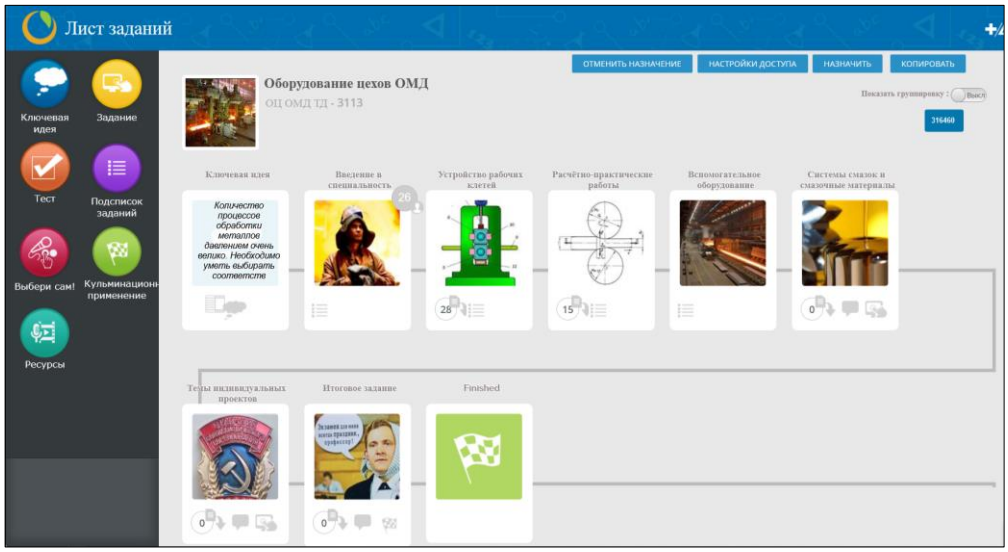


Рисунок 3 — Плей-листы цифровой платформы

В свою очередь темы включают в себя отдельные задания, ориентированные на достижение знаний и умений (см. рисунок 4–5).

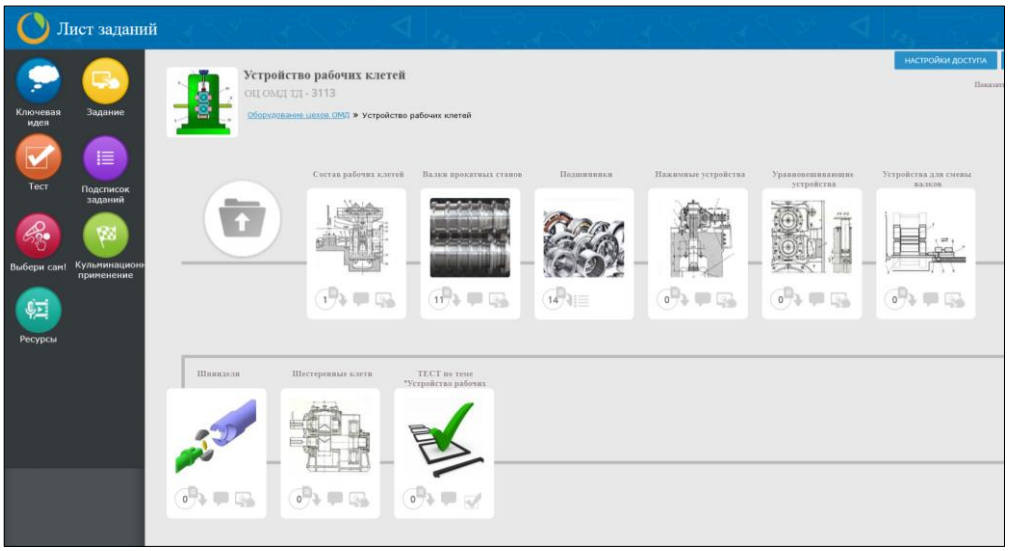


Рисунок 4 — Задания Темы 2

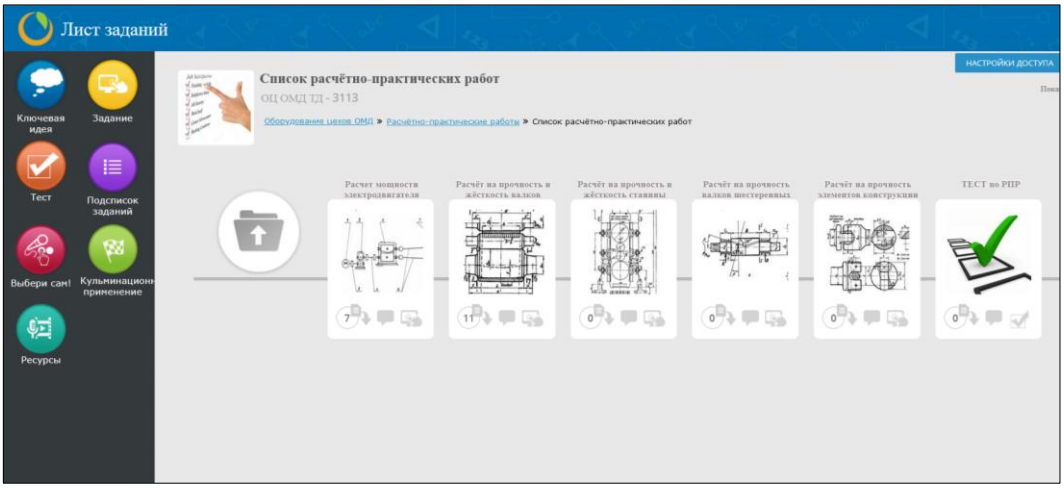


Рисунок 5 — Задания Темы 3

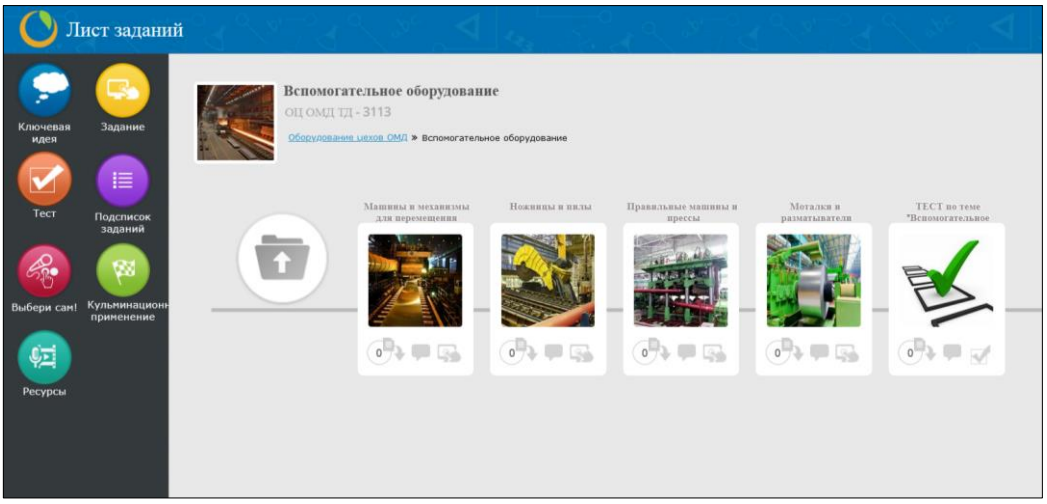


Рисунок 6 — Задания Темы 4

По своей структуре задания цифровой платформы включают в себя три блока: «Цели», «Ресурсы», «План действий».

Описание цели формулируется:

- от «студента» — на понятном языке («Чему я научусь?», «Зачем мне это надо?», «Как это будет оцениваться?»);
- в деятельностной форме — способ деятельности по достижению образовательного результата [2].

В блоке «Ресурсы» располагается учебный материал. Блок «План действий» описывает алгоритм освоения учебного материала. Объем материала и алгоритм действий в каждом задании представляются такими, которые позво-

ляют достичь частную дидактическую цель. Совокупность учебного материала всех заданий обеспечивает достижение интегрирующей дидактической цели.

При организации образовательного процесса с применением цифровой платформы устная и письменная информация добавляется визуальными образами. Они служат одним из способов отражения контекста профессиональной деятельности в учебном процессе. Визуализация, реализуя принцип наглядности используется не только для восприятия и запоминания учебного материала, но и является средством активизации умственной деятельности студентов. При восприятии содержание визуальных образов может быть развернуто и использовано для адекватных мыслительных и практических действий [1].

Применены такие виды наглядности как натуральные (образцы валков прокатных станов, подшипников качения, скольжения), изобразительные (рисунки рабочей клети прокатного стана, шпинделя), символические (схема устройства для смены валков, схема распределения усилий в валках, схема сил, действующих в шевронном зубчатом зацеплении).

Эффективный контроль знаний студентов способствует формированию устойчивой мотивации к обучению. Благодаря информационному контролю, который обеспечивается возможностями платформы, обучающийся стимулируется систематически заниматься освоением учебной дисциплины в течение всего семестра, что помогает повысить качество обучения. Преподаватель при оценивании имеет возможность оставить письменный комментарий о выполненной работе — проанализировать достижение цели, рекомендовать более эффективные методы.

Оценивание на цифровой платформе заданий «привязанных» к целям производится автоматически. При этом преподаватель имеет возможность внести правки вручную если считает, что уровень выполнения задания не соответствует заявленному.

Результаты изучения учебной дисциплины отражаются в персональном рейтинге усвоения материала (см. рисунок 7), что демонстрирует возможности

цифровой платформы в части постоянного мониторинга достижений каждого студента.

Рисунок 7 — Рейтинг усвоения материала

Организованная таким образом система контроля знаний студентов позволяет решать ряд организационных (выстраивание логики освоения дисциплины по темам и разделам, упорядочение сроков выполнения задания и др.) и личностно-мотивационных (стимулирование студента к регулярной еженедельной работе по освоению содержания дисциплины, мотивация к своевременному выполнению заданий) задач.

Использование цифровой платформы наиболее полно отвечает на возникающие интересы обучающихся, позволяет повысить эффективность и продуктивность обучения, экономит учебное время, энергию преподавателя и студентов за счет уплотнения учебной информации и ускорения темпа.

Для того, чтобы процесс обучения с применением цифровой платформы был эффективным, необходимо иметь хорошо развитый навык владения информационными ресурсами. Если вы начинаете использовать информационные ресурсы при обучении, на первых шагах освоение дисциплины не происходит. Очень много времени уходит на то, чтобы обучающиеся поняли принципы работы и освоились. Педагог отвлекается на решение технических вопросов в ущерб времени, отведенного на предмет. Информационные ресурсы — это только инструмент в руках высококвалифицированного педагога!

Список литературы

1. *Букалова, Г. В.* Технология модульного обучения как средство эффективности преподавания общеинженерных дисциплин: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Букалова Галина Васильевна. Орел, 2000. 231 с. URL: https://www.dissercat.com/content/tekhnologiya-modulnogo-obucheniya-kak-sredstvo-effektivnosti-prepodavaniya-obshcheinzhenerny. Текст: электронный.

2. *Национальный* проект «Образование». Текст: электронный // Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. URL: https://edu.gov.ru/national-project/.

3. Персонализированная модель образования: методическое пособие / АНО «Платформа новой школы». Москва, 2019. 36 с. Текст: непосредственный.

УДК [373.5.016:51]:[371.333:004]

Дорохова А. А., Федотенко М. А.

ПОДКАСТИНГ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ. ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПОДКАСТЫ»

Александра Андреевна Дорохова

студентка

aa.dorokhova@mpgu.su

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

Мария Александровна Федотенко

аспирант, ассистент кафедры теоретической информатики и дискретной математики

ma.fedotenko@mpgu.su

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

PODCASTING IN TEACHING MATHEMATICS. EDUCATIONAL MOBILE APPLICATION “MATHEMATICS IS AROUND US. MATHEMATICAL PODCASTS”

Alexandra Andreevna Dorokhova

Mariia Alexandrovna Fedotenko

Moscow State Pedagogical University, Russia, Moscow

Аннотация. *В статье обосновывается актуальность использования технологии подкастинга в процессе обучения математике. Представлено описание структуры и контента разработанного авторами образовательного мобильного приложения «Математика вокруг нас. Математические подкасты», предлагаемого к использованию в качестве средства обучения в основной школе.*

Abstract. *The article substantiates the relevance of using podcasting technology in the process of teaching mathematics. The description of the structure and content of the educational mobile application "Mathematics is around us. Mathematical podcasts" developed by the authors is presented. The developed application is proposed for the use as a learning tool in middle school.*

Ключевые слова: *обучение математике, подкастинг в образовании, образовательные мобильные приложения, математические подкасты.*

Keywords: *teaching mathematics, podcasting in education, educational mobile applications, mathematical podcasts.*

Наш мир представляет собой сложную динамическую систему, которая имеет свойство постоянно развиваться и совершенствоваться. За последние столетия совершено множество величайших открытий, продуктами которых мы пользуемся каждый день, порой даже не осознавая этого.

Помимо использования существующих благ, мы стремимся к саморазвитию, постоянному совершенствованию наших навыков и приобретению существенно новых. Но, к сожалению, повседневная занятость каждого из нас далеко не всегда оставляет достаточного времени для этого. Одним из эффективных инструментов, приходящих на помощь в таких ситуациях и позволяющих нам узнавать что-то новое без отрыва от других занятий, являются ***подкасты***.

Подкастинг как новый инструмент для образования

Согласно Оксфордскому словарю, **подкастинг** — процесс создания аудио- или видеофайлов (подкастов) и их распространения в сети Интернет [14]. Подкаст — отдельный файл, или последовательная серия таких файлов, публикуемых на одном Интернет-ресурсе. Подкастам характерна определенная тематика, периодичность публикации и возможность оформления подписки [6].

Основные достоинства подкастов:

- определенная тематика позволяет каждому пользователю найти подкаст, соответствующий его интересам;
- формат аудиофайлов позволяет прослушивать подкасты без отрыва от других дел;
- длительность подкастов может составлять как несколько минут, так и несколько часов, что позволяет привлечь пользователей с разными когнитивными способностями.

Впервые подкастинг был использован в 2004 году американским диктор Адамом Карри. Популярность этой технологии возросла так быстро, что уже в следующем 2005 году слово «подкастинг» было объявлено словом года.

В России интерес к подкастингу возник около 15 лет назад, а действительно широкое использование этой технологии началось с 2018 года.

По результатам опроса ВЦИОМ, на сегодняшний день около 40 % россиян знают о существовании подкастов, но только 21 % регулярно их слушают (в то время как в США эти цифры составляют 70 % и 50 % соответственно). Согласно результатам исследования Tiburon Research, каждый четвертый пользователь Интернета слушает подкасты раз в месяц и чаще. Причем в Москве эта доля выше (42 %), чем в регионах (23–27 %) [15]. Преобладающее большинство аудитории представляют собой молодые люди (от 16 до 32 лет). Участники исследования предпочитают слушать подкасты во время занятий хобби, перед сном и на прогулке, а также совмещать прослушивание подкастов с делами по дому.

Таким образом, подкастинг — вполне подходящий вариант получения новой полезной информации, позволяющий совмещать повседневные неотъемлемые дела с процессом самообразования.

Так почему же не использовать этот инструмент в образовании?

Несмотря на то, что не все способны одинаково хорошо воспринимать новую информацию на слух [11, 13], технология подкастинга обладает многими преимуществами, которые позволяют использовать ее в качестве вспомогательного инструмента при изучении разных дисциплин, а именно:

- подкасты могут послужить средством обучения в качестве своеобразной мини-лекции, либо средства аудирования при изучении иностранных языков;
- подкасты являются неотъемлемой частью современного цифрового пространства;
- в процессе создания учебных подкастов обучающиеся вступают в диалог, аргументируя свою позицию по поднятой проблеме в ходе решения учебных задач;
- подкасты можно прослушивать в любое удобное время, с комфортной скоростью; они дают возможность реализовать индивидуально-дифференцированный подход, учесть индивидуальные особенности обучающегося;
- преподаватель может выстроить собственную серию подкастов в полном соответствии с содержанием образовательной программы;
- специально созданные электронные образовательные ресурсы, содержащие подкасты, посвященные отдельным учебным предметам или разделам, позволят обучающимся расширять свой кругозор и узнавать новую информацию, с возможностью ее дальнейшего применения в учебном процессе.

Тем не менее, в научных и учебно-методических трудах тема применения подкастинга в образовании раскрыта все еще недостаточно полно. Печатные работы как российских, так и зарубежных исследователей на тему использования подкастов в различных сферах образования существуют в ограниченном числе.

Предложено определение технологии подкастинга в процессе обучения [2, 3, 8, 9]. Обоснована актуальность и целесообразность использования подкастов в качестве средств обучения, инструментов активизации учебной деятельности обучающихся, а также средств формирования универсальных и

общепрофессиональных компетенций [2, 4, 5, 7, 8]. Предложены методические и дидактические принципы, которым должны соответствовать образовательные подкасты, а также формы и методы обучения, при которых технология подкастинга может быть наиболее актуальной и эффективной [1, 3, 5, 9, 12].

При этом подавляющее большинство трудов посвящено использованию подкастинга в обучении иностранным языкам, медицине, экономике, информатике и журналистике, а также общим вопросам актуальности и правомерности использования подкастов в образовании. То есть не охвачены многие основные учебные дисциплины, в частности ***математика***.

Количество тематических сайтов с подкастами на тему «математика» и «обучение математике», как и количество опубликованных на них материалов, также невелико, их содержание в основном ограничивается решением задач из школьной программы и заданий ОГЭ и ЕГЭ. В учебно-методических трудах российских исследователей упоминание использования подкастинга в обучении математике не встречается, его можно обнаружить только у пяти команд зарубежных исследователей [11, 12].

Таким образом, можно утверждать об актуальности использования подкастинга в обучении математике, и, вместе с тем, об актуальности создания средств обучения (электронных образовательных ресурсов), содержащих математические подкасты.

Образовательное мобильное приложение «Математика вокруг нас. Математические подкасты»

В качестве основного способа внедрения математических подкастов в учебный процесс основной школы была выбрана технология мобильного обучения, как наиболее соответствующая сущности подкастинга, и в очередной раз подтвердившая свою актуальность в условиях массового перехода к дистанционному и смешанному обучению.

Поиск и анализ существующих мобильных приложений показал, что математические подкасты в целом встречаются только в некоторых агрегаторах

(приложениях, содержащих подкасты и видео на самые разные темы), в то время как образовательных мобильных приложений с математическими подкастами на сегодняшний день найдено не было. Это позволило говорить о несомненной актуальности подобного решения, и в ходе исследования было разработано образовательное мобильное приложение **«Математика вокруг нас. Математические подкасты»**.

При запуске мобильного приложения «Математика вокруг нас. Математические подкасты» пользователь видит тематический загрузочный экран, а затем экран главного меню приложения (*рисунок 1*).

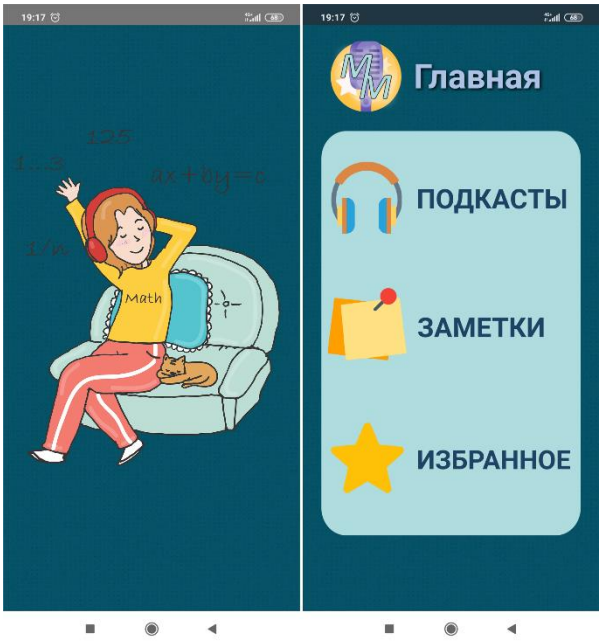


Рисунок 1 — Загрузочный экран приложения (слева) и экран главного меню приложения (справа)

Главное меню приложения предоставляет доступ к трем основным разделам приложения: «Подкасты», «Заметки» и «Избранное».

Дизайн приложения разработан с учетом результатов современных исследований по психологии цвета в маркетинге, а также психологических и возрастных особенностей целевой аудитории. Все изображения, используемые в интерфейсе приложения, распространяются по лицензии cc0 или же разработаны с использованием ресурсов сайта Flaticon.com (авторы исходных изображений: DinosoftLabs, Freepik, Pixel perfect, Smashicons, ultimatearm).

При переходе к разделу «Подкасты» (*рисунок 2*) пользователь выбирает класс основной школы (7, 8 или 9), после чего получает доступ к каталогу подкастов для выбранного класса.

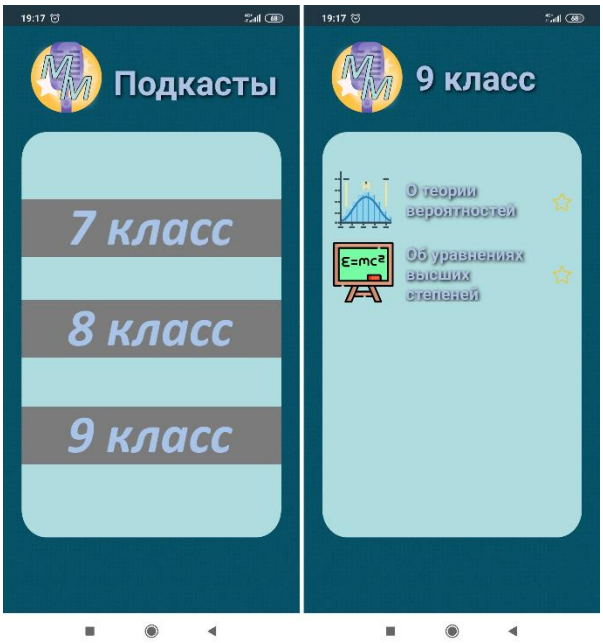


Рисунок 2 — Экран выбора класса (слева) и экран выбора подкаста для 9 класса (справа)

В целом тематика представленных в приложении подкастов достаточно широка. Пользователь имеет возможность ознакомиться с теорией, практикой и интересными фактами на такие темы как метод координат, действительные числа, дроби, теория вероятностей, уравнения высших степеней и т. д. Все представленные в приложении подкасты авторские, спроектированы и записаны Дороховой А. А.

При выборе конкретного подкаста открывается аудиоплеер (*рисунок 4*), в котором пользователь имеет возможность запускать и приостанавливать воспроизведение подкаста, управлять прогрессом воспроизведения (включая возможность перемотки на 5 секунд вперед или назад), а также добавлять подкаст в категорию «Избранное» (и удалять из нее).

Рисунок 3 — Аудиоплеер

При переходе к разделу «Избранное» (*рисунок 4*) пользователь видит список всех подкастов, которые ранее были добавлены в эту категорию. Таким образом он может отмечать подкасты, которые собирается прослушать в первую очередь, или уже прослушанные, показавшиеся наиболее полезными.

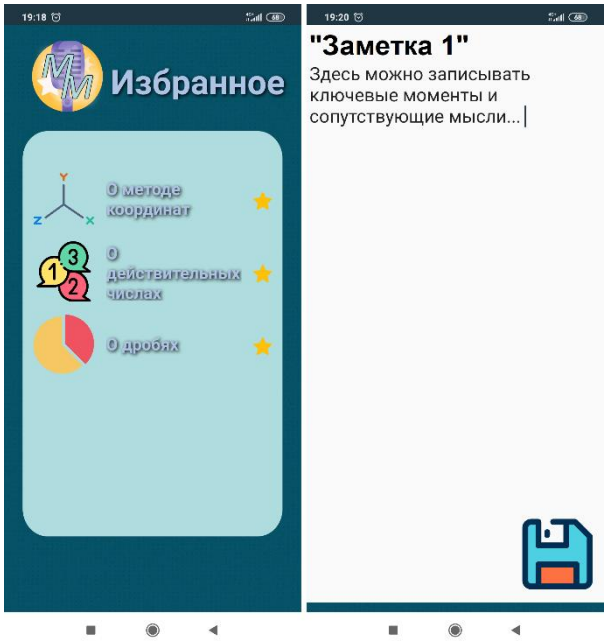


Рисунок 4 — Раздел «Избранное» (слева) и раздел «Заметки» (справа)

При переходе к разделу «Заметки» (*рисунок 4*) пользователь получает возможность создавать, сохранять, редактировать и просматривать собственные текстовые заметки. К тому же, при переходе к этому разделу не прекращается воспроизведение ранее запущенного подкаста, благодаря чему пользователь может оперативно записывать важную для себя информацию, услышанную в подкасте.

Возможности использования разработанного мобильного приложения в учебном процессе по математике

Разработанное мобильное приложение соответствует основным методическим и дидактическим требованиям к электронному образовательному ресурсу [10], и может стать хорошим дополнением к курсу школьной математики основной школы.

Материалы для подкастов подобраны соответствующим образом, не содержат сложных формул и других элементов, требующих наглядного представления. Содержание каждого подкаста выстроено логично и последовательно, начиная с первого упоминания изучаемой темы в истории, заканчивая данными новейших разработок. Кроме того, большое внимание уделено выявлению взаимосвязей рассматриваемых тем с реальным миром и повседневной жизнью обучающихся. Это добавляет изучению математики элемент геймификации, а в совокупности с большим количеством интересных фактов способствует повышению мотивации обучающихся.

В целом, образовательное мобильное приложение «Математика вокруг нас. Математические подкасты» может использоваться как во внеучебной деятельности, так и непосредственно на уроках математики в основной школе. Предложенный материал может использоваться на мотивационном этапе урока, ведь подкасты содержат в том числе исторические сведения и взаимосвязи представленных тем с окружающим миром. Также обучающимся может быть предложено ответить на вопросы по прослушанному материалу, подготовить сообщение, восстановить хронологический порядок событий и т. д.

В настоящее время разработанное мобильное приложение проходит апробацию в ряде школ Москвы и Московской области. Параллельно с этим ведется доработка приложения, в первую очередь в части расширения библиотеки подкастов, а также добавления раздела контроля, в котором будут размещены интерактивные задания и тесты, за выполнение которых пользователь будет получать баллы. Это позволит учителю упростить текущий контроль, поддержать мотивацию обучающихся, и поднять уровень геймификации учебного процесса по математике.

Список литературы

1. *Арбузов, С. С.* Концептуальные подходы к применению технологии стрим-обучения в ВУЗе / С. С. Арбузов. Текст: непосредственный // Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов Международной научно-практической конференции, Омск, 17–18 ноября 2017 г. / Омск. гос. ун-т. Омск, 2017. С. 85–88.
2. *Арбузов, С. С.* Технологии подкастинга как средство активизации учебной деятельности студентов при обучении компьютерным сетям / С. С. Арбузов. Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 30–35.
3. *Арупова, Н. Р.* Подкасты в обучении иностранному языку студентов в высшей школе / Н. Р. Арупова. Текст: непосредственный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 2-2. С. 87–89.
4. *Красильников, А. А.* Подкастинг как инновационный метод обучения в высшем медицинском образовании / А. А. Красильников, Ф. Х. Закиров. Текст: непосредственный // Современные векторы развития образования: актуальные проблемы и перспективные решения: сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции, Москва, 25 января 2019 г. / Моск. пед. гос. ун-т. Москва, 2019. Ч. 1. С. 646–649.
5. *Малушко, Е. Ю.* Критерии отбора подкастов для формирования иноязычной аудитивной компетенции у студентов ВУЗов / Е. Ю. Малушко. Текст:

непосредственный // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2011. № 6. С. 146–152.

6. *Мятин, Е.* Подкастинг – синтез интернет и радио / Евгений Мятин. Текст: электронный // iXBT.com: новости технологий, обзоры гаджетов, смартфонов, бытовой техники и автомобилей. URL: https://www.ixbt.com/td/podcasting.shtml.

7. *Рыбалко, Т. Г.* Подкастинг как средство формирования информационной компетентности студентов при обучении иностранному языку / Т. Г. Рыбалко. Текст: непосредственный // ИТС. 2008. № 3. С. 108–111.

8. *Сысоев, П. В.* Подкасты в обучении иностранному языку / П. В. Сысоев. Текст: непосредственный // Язык и культура. 2014. № 2 (26). С. 189–201.

9. *Соломатина, А. Г.* Развитие умений говорения и аудирования учащихся посредством учебных подкастов / А. Г. Соломатина. Текст: непосредственный // Язык и культура. 2011. № 2 (14). С. 130–134.

10. *Федотенко, М. А.* Мобильное обучение, мобильное приложение, электронный образовательный ресурс, средство обучения: суть и взаимосвязь понятий / М. А. Федотенко, М. Л. Соболева. Текст: непосредственный // Информатика в школе. 2019. № 9. С. 42–48.

11. *Feinstein, J. F.* Using a tablet PC and audio podcasts in the teaching of undergraduate mathematics modules. URL: https://docplayer.net/1722743-Using-a-tablet-pc-and-audio-podcasts-in-the-teaching-of-undergraduate-mathematics-modules.html.

12. *Kay, R.* Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education / R. Kay, I. Kletskin // Computers & Education. 2012. Vol. 59, is. 2. P. 619–627.

13. *Kazlauskas, A.* Podcasts are not for everyone / A. Kazlauskas, K. Robinson // British Journal of Educational Technology. 2012. Vol. 43, is. 2. P. 321–330.

14. Oxford Learner’s Dictionaries. URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/podcasting?q=podcasting.

15. Tiburon Research. Исследование: аудитория, рейтинги подкастов и подкастеров. URL: https://vc.ru/media/107902-issledovanie-auditoriya-reytingi-podkastov-i-podkasterov. Текст: электронный.

УДК 81'374:004

Евтюгина А. А., Волкова Л. Е.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА ПОДКАСТОВ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛА ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЕЙ

Алла Александровна Евтюгина
доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой русского и иностранных языков
alena.seven@mail.ru
Российский государственный профессионально-педагогический университет
Екатеринбург, Россия
Лидия Евгеньевна Волкова
магистрант, кафедра русского и иностранного языков,
lidusha3112@yandex.ru.
Российский государственный профессионально-педагогический университет
Екатеринбург, Россия

REALIZING THE POTENTIAL OF PODCASTS TO EXPAND THE FUNCTIONALITY OF ELECTRONIC DICTIONARIES

Alla Alexandrovna Evtugina
Russian State Vocation Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia
Lidiya Evgenievna Volkova
Russian State Vocation Pedagogical University, Yekaterinburg, Russia

Аннотация: *Рассмотрена позиция электронных ресурсов словарного типа в современном цифровом сообществе. Определена проблема недостаточной проработанности функционала электронных словарей в отношении*

развития инернет-коммуникаций. Предложено решение проблемы в виде дополнения словарных статей медиа технологиями (подкастами). Приведены преимущества данного подхода. Обоснована актуальность объединения данных информационных ресурсов в контексте их соответствия культуре мультизадачности.

Ключевые слова: *электронный словарь, информационные технологии, подкасты, цифровизация, методика.*

Abstract: *The position of electronic dictionary-type resources in the modern digital community is considered. The problem of insufficient elaboration of the functionality of electronic dictionaries in relation to the development of Internet communications is determined. A solution to the problem is proposed in the form of supplementing dictionary entries with media technologies (podcasts). The advantages of this approach are given. The relevance of combining these information resources in the context of their compliance with the culture of multitasking is justified.*

Key words: *electronic dictionary, information technologies, podcasts, digitalization, methodology.*

В условиях, предусматривающих нарастающие темпы цифровизации образования, таких как текущая пандемия вируса covid-19, важным является не только переход на дистанционные образовательные технологии в некоторых образовательных отраслях, но и реорганизация уже имеющихся методических средств и материалов с уклоном в цифровую среду. Конечно, большинство учебных материалов возможно оцифровать различными путями, например, отсканировать, преобразовать в медиа файлы с физических носителей. Однако существуют такие учебно-методические материалы, перенос которых в компьютерный формат требует много времени и усилий и является актуальным, так как они устаревают в своем изначальном виде. Примером этому служат справочники, словари, энциклопедии.

В последние годы двадцать первого столетия репрезентация электронных справочных пособий начала приобретать особую актуальность. Это не

удивительно, так как развитие интернет коммуникаций направлено на сохранение объема, а не на упорядочивание информации. В этой связи популярность обретают электронные словари, предоставляющие возможность отыскать не только достоверную информацию о нужном понятии, но и расширить представления об его лексико-семантической, этимологической, этно-географической, социально-культурной группах.

Изучением электронной словарной культуры занимаются многие современные исследователи, среди них: Н. А. Агапова, Н. Ф. Картофелева, О. К. Анисимова, Л. А. Бабушкина, Е. Г. Азимов, И. С. Кашеварова, В. П. Селегей, В. П. Фурманова, О. К. Касымова.

В данной статье была предпринята попытка рассмотреть определенные интерактивные аудиоматериалы как средство расширения возможностей электронных словарных ресурсов.

«Электронный словарь – это не только особый лексикографический объект, в котором могут быть реализованы и введены в обращение многие продуктивные идеи, но также и эффективный исследовательский инструмент, использование которого может способствовать более продуктивным накапливанию и обработке информации» (В. П. Селегей).

Опираясь на вышесказанное, отметим, что в данный момент, популярность обретает уже не только компьютерная лингвистика, но и ее дочерняя ветвь, называемая цифровой лингводидактикой. Среди прочего, в качестве основных задач данного направления выступают:

- согласование критериев оценки электронных ресурсов в образовании и их соответствие ФГОС;
- разработка алгоритма создания электронных образовательных ресурсов разных видов;
- модернизация уже имеющихся цифровых учебно-методических материалов в условиях многозадачности и мульти-функциональности.

Для утверждения тезиса о том, что электронный словарь может являться актуальным инструментом для реализации современных методических задач,

обратимся к недавним исследованиям, позволяющим понять преимущества цифрового словарного справочника перед его бумажным аналогом. Исследования в данном направлении показывают следующее. Во-первых, бумажные носители затрудняют поиск конкретной единицы среди множества подобных, что увеличивает временной диапазон получения информации и является неприемлемым в эпоху цифровизации. Во-вторых, бумажные словари намного сложнее реорганизовать, внести и удалить из них новые реестры данных, что делает из них «лексикографические музеи и терминологические кладбища» (Селегей). Тот факт, что полиграфическая индустрия уступает информационно-коммуникационным технологиям по скорости, актуальности обновления информации и удобству использования обрекает бумажные словарные справочники на исчезновение, в связи с редуцированием смысловой связи между назначением пособия и его текущим содержанием. Другими словами, бумажные словарные носители перестают отражать актуальное положение языка, культуры и социума и, возможно, скоро совсем перестанут существовать в связи с ненадобностью.

Электронные словари, напротив, являются перспективной ступенью развития цифровой лексикографии, обладая рядом неоспоримых преимуществ, выделяемых И. С. Кашеваровой. Обобщая ее исследования, можно утверждать, что электронный словарь позиционируется в качестве массового программного продукта, представляющего собой синтез новейших лингвистических технологий в сфере IT. У этого имеются и негативные последствия, так как киберскорость обновления данных в словарных статьях граничит с неточностью их предоставления, что является неприемлемым по причине целеполагания лексикографии на упорядочивание новейших языковых норм, для чего требуется некий консервативный подход.

Тем не менее, мы бы хотели отметить ограниченный функционал современных цифровых словарей, с точки зрения монозадачности последних в угоду техническим характеристикам сбора, преобразования и поиска инфор-

мации. Мы связываем эту проблему с гиперскачком в развитии искусственного интеллекта, побуждающего человечество стремиться к практически фантастическим технологическим вехам и отбрасывать традиционные технологии за мнимой ненадобностью. Так, вместо того, чтобы преобразовать электронную книгу словарного типа и расширить ее технические и научно-познавательные возможности, люди доверяют поиск необходимой информации «хуманизированным» цифровым помощникам (Алиса, Сири, Кортана, Алекса).

Мы связываем это с преобладанием клипового типа мышления и стремлением свести возможности выбора к одному, заранее подобранному «идеальному варианту». Естественно такая позиция представляется удобной в эпоху капиталистического стремления к достижению новых, удовлетворяющих социальные потребности, целей. С другой стороны, авторы данной статьи полагают, что такой подход сужает возможности критического мышления и, как следствие, реального понимания положения окружающих вещей. Именно поэтому многие современные методисты ратуют не только за переход на смешанное образование, но и на своевременное преобразование существующих цифровых материалов с целью наделения их мультифункционалом. Так можно действовать и с электронными словарями, превращая их не только в пособия справочного типа, но и средства для самостоятельного и аудиторного обучения гуманитарным наукам и языкам, сопряженные с медиаресурсами.

Так, словарные статьи стандартного вида можно дополнять такими информационно-коммуникационными ресурсами, как видео- и аудиоматериалы, отвечающие стандартам нынешних дней. Крайне эффективными средствами данного типа на наш взгляд могут являться подкасты. Подкасты – это «интернет-аналог теле- или радиопередачи: тематическая серия видео- или аудиозаписей, размещаемая в Интернете, а также одна такая запись, файл» [Словарь языка интернета].

Использование подкастинга в качестве методического инструмента имеет ряд преимуществ:

1. Определенная структуризация элементов иноязычной среды на всех этапах обучения.

2. Формирование и развитие навыков слухового самоконтроля.

3. Максимальное применение аналитических и имитационных способностей учащихся, задействование их внутренних ресурсов.

4. Полноценная реализация принципа наглядности и разнообразия средств обучения.

Для актуализации знаний, представленных в цифровой словарной статье о конкретной единице языка, подкасты представляют особую ценность, так как позволяют не просто убедиться в существовании и частотности использования определенного понятия, но и услышать его употребление в узусе, узнать лингвокультурный контекст и уровень прецендентности искомого материала.

Допустим, в статье о районе «Уралмаш» города Екатеринбурга может содержаться подкаст в формате интервью с хранителем музея «УЗТМ», повествующим о развитии данной части города, известных личностях-выходцах с Уралмаша или о предрассудках, связанных с ним.

Использование цифрового дополнения-подкаста позволит сделать из словаря не просто справочный, но методический, культурологический и даже фольклорный источник знаний о конкретном понятии, повышая возможность его запоминания и употребления в более возможном и правильном ключе. Уточняя все вышесказанное дополним, что электронные словари, дополненные подкастами, могут являться не только пособиями для соискателей научных работ, но и для всех, кто заинтересован в изучении информации по теме словаря. Это также позволяет воспринимать искомую информацию наиболее подходящим путем для каждого человека, в зависимости от его ведущего канала восприятия.

Электронные словари с включением разработанных серий подкастов выйдут за привычные рамки персонального восприятия, обретая возможность использоваться в школьных классах и университетских аудиториях во время занятий большими группами. Более того, подкасты повысят популярность и

ценность словарей в лингводидактической отрасли, имея возможность не только дополнять справочные материалы электронных словарей, но и быть самостоятельно дополненными методическими заданиями по изучаемой единице или группе единиц. В связи с этим словарь будет носить характер учебного пособия, как для носителей языка, так и для людей его изучающих.

Таким образом, электронные словари хоть и считаются достаточно заурядными справочными средствами, пусть и отвечающими условиям цифровизации, но с помощью медиаматериалов, таких как подкасты, мы видим перспективу повышения их популярности в сразу нескольких направлениях цифровой гуманитаристики и, по сути, достижения ими статуса «универсального» электронного познавательного ресурса.

Список литературы

1. *Евтюгина, А. А.* Инновационные средства коммуникации в педагогическом жанре / А. А. Евтюгина. Текст: непосредственный // Новые технологии в образовательном пространстве родного и иностранного языка: материалы V Международной научно-практической конференции, 6–8 июня 2013 г., г. Пермь / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. Пермь, 2013. С. 49–56.

2. *Евтюгина, А. А.* Подкасты как современные интерактивные аудиоматериалы в обучении русскому языку как иностранному / А. А. Евтюгина, Л. Е. Волкова. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2020. Вып. 3. С. 46–51.

3. *Ломовцева, Н. В.* Современные цифровые образовательные технологии: основные характеристики массовых открытых онлайн-курсов (МООС) / Н. В. Ломовцева. Текст: непосредственный // Акмеология профессионального образования: материалы 15-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13–14 марта 2019 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2019. С. 242–249.

4. *Селегей, В. П.* Электронные словари и компьютерная лексикография / В. П. Селегей. Текст: электронный // Новости искусственного интеллекта.

2002. № 1. С. 31–36. URL: http://www.lingvoda.ru/transforum/articles/selegey_a1.asp.

5. Словарь языка интернета.ru / под ред. М. А. Кронгауза. Москва: АСТ-Пресс, 2016. 288 с. Текст: непосредственный.

6. *Федосеев, А. А.* От электронного учебника к электронному репетитору / А. А. Федосеев. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2019. Вып. 2. С. 131–134.

7. *Харари, Ю. Н.* 21 урок для XXI века / Ю. Н. Харари. Москва: Синдбад, 2019. 462 с. Текст: непосредственный.

УДК [373.2.016:514]:004.3

Иванов С. Г.

РАЗЛИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИКСИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕДРЕНИЯ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ

Сергей Георгиевич Иванов

Кандидат педагогических наук

sg_ivanov@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

DIFFERENT INDICATORS OF FIXING THE RESULTS OF IMPLEMENTATION OF COMPUTER SUPPORT FOR TEACHING GEOMETRY

Sergey Georgievich Ivanov

The First Electrotechnical University

Аннотация. *В статье рассматривается возможность измерить и оценить различные показатели при внедрении компьютерной поддержки преподавания геометрии, при этом рассматриваются как показатели, связанные с*

количеством решенных задач, так и изменение отношения к предметной области и различным видам связанной с ней деятельности.

Abstract. *The article discusses the possibility of measuring and evaluating various indicators when introducing computer support for teaching geometry, while considering both indicators related to the number of solved problems, and a change in attitude towards the subject area and various types of related activities.*

Ключевые слова: *геометрия, компьютерные технологии, педагогический эксперимент.*

Keywords*: geometry, computer technology, pedagogical experiment.*

При внедрении компьютерных технологий в обучение школьников геометрии и повышение квалификации учителей оценка на уровне «успешное или неудачное внедрение» может считаться лишь первым приближением, поскольку степень результативности можно отслеживать по различным существенным показателям. Полученная при этом информация может оказаться полезной для редактирования материалов, для уточнения методики их применения, для определения типологии математических задач, наиболее эффективных для той или иной области применения.

Имеет смысл отслеживать несколько показателей, среди которых:

1) скорость решения задач (можно отдельно проследить скорость решения задач на вычисление, доказательство, построение циркулем и линейкой, задачи о примерах и контрпримерах), иногда следует выделить в отдельный класс олимпиадные задачи, то есть задачи с нестандартным ходом мысли, для решения которых не потребуется знаний, выходящих за пределы школьной программы.

2) умение обобщать утверждения и строить гипотезы,

3) кратковременная память (запоминание информации в пределах нескольких минут),

4) долговременная память (запоминание в пределах одного или нескольких месяцев),

5) изменение отношения к предметной области или к компьютерной поддержке предметной области,

6) умение составлять задачи и подборки задач, методические указания к ним,

7) умение ярко и доходчиво рассказывать про только что освоенную область, и ряд других показателей.

При этом далеко не всегда успешное продвижение по перечисленным показателям происходит одновременно.

Перечисленные показатели имеет смысл измерять различными способами (результаты решения задач в очном или дистанционном режиме, проектная работа, в том числе с защитой проекта, анкетирование). Для проверки эффективности компьютерной поддержки имеет смысл сформировать экспериментальную и контрольную группу, а затем поменять эти группы местами.

Во многих наших проектах прежних лет использовалась среда «Живая математика», в современных условиях для таких же целей используется GeoGebra.

1. Скорость решения задач (можно отдельно проследить скорость решения задач на вычисление, доказательство, построение циркулем и линейкой, задачи о примерах и контрпримерах — для разных типов задач эффективность применения компьютерных инструментов различается).

Здесь можно измерить количество решённых задач, количество подсказок, которые потребовались обучаемому, количество обращений к компьютерному эксперименту.

Вопрос о степени подробности решения, которое требуется от обучаемого, зависит от поставленной педагогической задачи, от степени знакомства школьников с изучаемым материалом. Например, если школьники только что познакомились с новым понятием, то допустимо спрашивать только результат компьютерного эксперимента и возникшую гипотезу, а если тема и понятие хорошо им знакомы, можно потребовать и обоснование.

В задачах на вычисление в качестве первого приближения можно попросить привести ответ, для подготовленной аудитории в качестве дополнения предложить его обосновать. В качестве указаний можно попросить измерить величины, от которых зависит измеряемая величина.

В задачах на доказательство компьютерный эксперимент не заменяет логическое рассуждение, но помогает организовать более содержательный его поиск, поскольку помогает исследовать различные промежуточные утверждения — правда, организация общения с учениками в этом случае обычно требует более точной разработки сценария занятия, чем для задач на вычисление.

В задачах на построение циркулем и линейкой можно предложить обеспечить компьютерную поддержку для четырёх этапов задач такого типа: анализ, построение, доказательство, исследование. Например, для четвёртого этапа (исследование — при каких начальных условиях существует решение данной задачи на построение, сколько решений при каких условиях) при отсутствии компьютерной поддержки порой сложно обеспечить самопроверку. При этом нужно проследить, чтобы геометрические закономерности, необходимые для данного построения, были заложены в процесс компьютерного сопровождения решения задачи — например, параллельные и перпендикулярные прямые строили с помощью компьютерных инструментов, а не приблизительных рисунков.

Для задач на поиск примеров и контпримеров существенное различие в формулировках «постройте объект с данными условиями» и «существует ли такой объект?» Если после серии компьютерных экспериментов не удалось найти такой объект, это не является обоснованием его отсутствия. Но эксперимент может подтолкнуть к идее доказательства того, что такого объекта не существует.

Для олимпиадных задач порой существенным моментом оказывалось построение гипотезы — так бывает, например, для задач на максимум и минимум, или на геометрическое место точек. Если гипотеза получена с помощью компьютерного эксперимента, то придумать обоснование становится проще.

2. Умение обобщать утверждения и строить гипотезы.

Содержательной часть математического образования является умение отвечать на вопросы — как обобщить данное утверждение, что изменится, если внести те или иные поправки в условие? Некоторых школьников и учителей компьютерная поддержка заметно подталкивает не только к ответам на такие вопросы, но и к их формированию.

В этом случае можно измерить количество выдвинутых гипотез и обобщений, количество обращений к компьютерному эксперименту.

3. Кратковременная память (запоминание информации в пределах нескольких минут).

В этом случае проводится письменный опрос в пределах одного урока после компьютерного эксперимента (в экспериментальной группе) или после решения задачи на бумаге (в контрольной группе).

4. Долговременная память (запоминание в пределах одного или нескольких месяцев).

Аналогично предыдущему случаю про кратковременную память — но письменный опрос проводится не меньше, чем через месяц.

5. Изменение отношения к предметной области или к компьютерной поддержке предметной области.

Для такого показателя удобно применять анкетирование — причём несколько раз. Например, в начале, в середине и сразу по окончании серии занятий. При этом порой получаются интересные результаты не только для компьютерной поддержки, но и для бескомпьютерного использования.

6. Умение составлять задачи и подборки задач, методические указания к ним.

В некоторых случаях по результатам внедрения компьютерных экспериментов учениками или слушателями курсов повышения квалификации создавались новые задачи — иногда в рамках сценария подготовки, иногда экспромтом.

Здесь можно измерить количество составленных задач и провести анкетирование. Кстати, по результатам анкетирования желающих составлять задачи с компьютерной поддержкой было значительно больше, чем желающих их решать.

Кроме составления задач, проводились работы по созданию обучаемыми небольших учебных пособий, рассчитанных на компьютерную поддержку преподавания математики, в рамках проектной деятельности.

7. Умение ярко и доходчиво рассказывать про только что освоенную область.

Для такого показателя может подойти, например, защита проекта. Напоминаю, что для удобства измерения эффективности можно сформировать экспериментальную и контрольную группы, сравнить результаты, а на следующем участке внедрения поменять их местами.

Наряду с перечисленными, можно обратить внимание на другие показатели, список которых может зависеть от педагогических целей, организационных возможностей.

Но основная идея в том, что эффективность компьютерной поддержки можно отслеживать по нескольким показателям.

*Работа выполняется при поддержке гранта РФФИ 19-29-14141 «Изучение взаимосвязи концептуальных математических понятий, их цифровых представлений и смыслов как основы трансформации школьного математического образования».

Список литературы

1. *Иванов, С. Г.* «Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «Живая математика» / С. Г. Иванов, В. И. Рыжик. Москва: Просвещение, 2013. Текст: непосредственный.

2. *Иванов, С. Г.* Исследовательские сюжеты для среды «The Geometer’s Sketchpad» / С. Г. Иванов, В. И. Рыжик, И. Е. Люблинская [и др.]. Текст: непосредственный // Компьютерные инструменты в образовании. 2003. № 3. С. 14–20.

3. *Иванов, С. Г.* Сочетание дискуссии с экспериментом на уроке математики / С. Г. Иванов. Текст: непосредственный // Компьютерные инструменты в школе. 2009. № 2. С. 66–72.

УДК 378.162.33:536.5

Исаков Н. Н., Федоров Д. С., Бояринцев А. И., Хохлов К. О.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Николай Николаевич Исаков
nnisakovlife@mail.ru
Дмитрий Сергеевич Федоров
ddtzamen@yandex.ru
Александр Игоревич Бояринцев
ассистент
boyarincev.alex@gmail.com
Константин Олегович Хохлов
к.ф.-м.н., доцент
k.o.khokhlov@urfu.ru
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»,
Россия, г. Екатеринбург

LABORATORY PRACTICE FOR TEMPERATURE MEASUREMENTS

Nikolay Nikolaevich Isakov
Dmitry Sergeevich Fedorov
Alexander Igorevich Boyarintsev
Konstantin Olegovich Khokhlov
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin»

***Аннотация**. В статье рассматриваются новые лабораторные стенды, предназначенные для проведения температурных измерений с помощью термопар и терморезисторов. Разработанные стенды планируется использовать в лабораторных работах кафедры экспериментальной физики Уральского Федерального Университета.*

***Abstract**. The article discusses new laboratory stands designed for temperature measurements using thermocouples and thermistors. The developed stands are planned to be used in laboratory practical work of the Department of Experimental Physics of the Ural Federal University.*

***Ключевые слова:** термопара; терморезистор; микроконтроллер; нагреватель; измерение температуры.*

***Keywords:** thermocouple; thermistor; microcontroller; heater; temperature measurement.*

Введение

В течение учебного процесса на кафедре экспериментальной физики (ЭФ) Физико-технологического института студенты проходят обучение по курсу «Измерительные методы и техника физических установок». В программе данного курса предусматривается проведение лабораторного практикума. В настоящее время необходимо создать несколько лабораторных стендов для практического обеспечения практикума. В частности, необходимы стенды для изучения температурных измерений с помощью различных датчиков температуры.

В статье рассматриваются стенды, разработанные для изучения принципов работы и основных характеристик термопар и терморезисторов — одних из наиболее применяемых на практике для измерения температуры устройств. Общая структурная схема стендов представлена на Рисунке 1.

Для каждого измерительного устройства: термопары или терморезистора, подобран ряд схем, рассматриваемых ниже, а также выбрана эталонная схема измерения температуры, чтобы учащиеся могли проводить сравнения и

анализировать успешность использования того или иного технического решения. Кроме того, студентам наглядно демонстрируется, каким образом информацию о температуре физического объекта можно преобразовать в цифровой вид для последующей обработки.

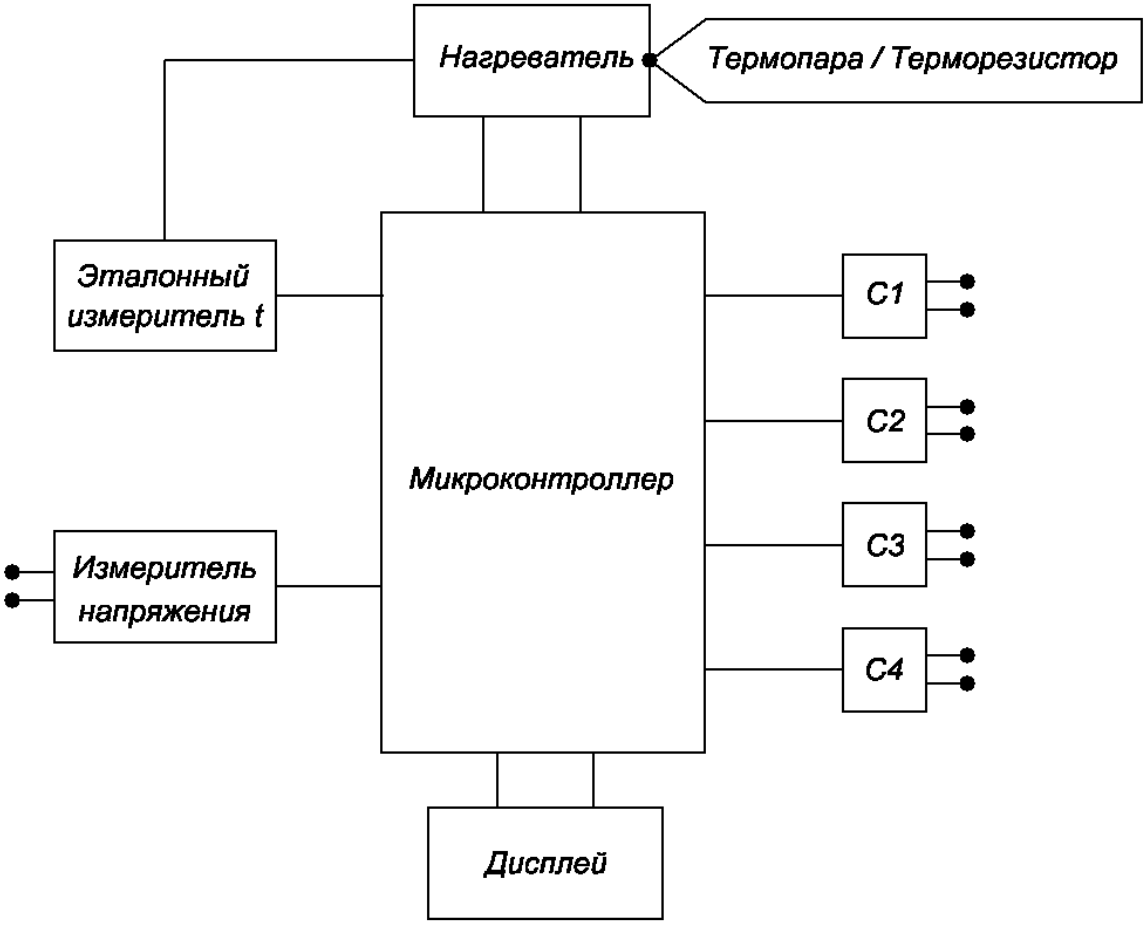


Рисунок 1 — Общая структурная схема лабораторного стенда

Оба стенда будут состоять из нескольких блоков. При этом некоторые блоки стендов будут идентичны. Ниже приведено описание каждого блока. Сначала приводятся одинаковые для обоих стендов решения, а затем их принципиальные различия.

1. **Микроконтроллер (МК)**. Является главным управляющим элементом стенда, предназначен для задания температуры нагревателя, преобразования напряжения со схем измерений температуры в цифровой код и вывода необходимых данных на дисплей. Выбран микроконтроллер STM32F411CEU6,

который имеет встроенный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), аппаратную поддержку интерфейсов и другую периферию.

2. **Нагреватель.** Основная задача — обеспечивать необходимую температуру для её последующего измерения. Нагреватель реализован в виде двух параллельно соединенных цементных резисторов. Диапазон регулировки температуры нагревателя 25°C — 150°C. Регулировка температуры осуществляется с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сигнал с микроконтроллера подаётся на вход оптопары, посредством которой управляется ключ на полевом транзисторе. Чем больше коэффициент заполнения управляющего сигнала, тем выше температура нагревателя. Применение оптопары также обеспечивает гальваническую развязку между измерительными и силовыми цепями стенда.

3. **Эталонный измеритель температуры.** Измеритель, предназначенный для получения точных данных о температуре для последующего анализа значений, полученных с усилителей термодатчиков. Реализован по мостовой схеме на основе платинового термосопротивления Pt100, имеющего сопротивление 100 Ом при температуре 0°C. Выбор этого элемента осуществлён в связи с его линейной зависимостью сопротивления от температуры, что позволяет добиться высокой точности температурных измерений.

4. **Измеритель напряжения с термопары.** Данный блок предназначен для измерения входного напряжения с измерительного элемента — термопары. Так как амплитуда сигнала с термопары небольшая (доли — десятки мВ), то для корректного измерения его необходимо усилить. Выбрана схема на основе дифференциального усилителя с коэффициентом усиления равным 100, для удобства последующих преобразований.

5. **Дисплей.** Индикатор, предназначенный для отображения необходимых данных о температуре, напряжении, а так же используемой в данный момент схемы включения измерительного устройства.

6. **Схемы включения основных измерительных устройств (С1, С2, С3, С4)**. Каждая из схем обладает уникальным набором элементов и характеристик, а так же принципиально отличается методом измерения температуры и последующим преобразованием полученного сигнала в цифровой вид. Ниже приведено более подробное описание каждой из схем для термопарного и терморезисторного стенда.

Стенд температурных измерений с термопарами

Термопара в данном стенде является главным измерительным элементом, сигнал с которого будет подаваться на различные схемы включения для их последующего анализа. В выполняемой лабораторной работе будет использоваться термопара типа К (хромель-алюмель). Данная термопара обладает хорошей чувствительностью, а также её коэффициент Зеебека, равный приблизительно 41 мкВ/°С, изменяется почти линейно в заданном диапазоне температур 25–150 °С [1].

Ниже рассмотрены схемы включения для термопарного стенда.

С1. В первой схеме в качестве усилителя сигнала термопары используется операционный усилитель (ОУ) LM258. Данный ОУ имеет большое напряжение смещения по входу, высокий температурный дрейф входного напряжения смещения. В данной схеме отсутствует компенсация холодного спая и подстройка коэффициента усиления. Всё это ведет к тому, что при небольших колебаниях температуры окружающей среды измеренная температура с помощью этой схемы будет сильно отличаться от реальной. Данная схема показывает насколько внимательно нужно относиться к выбору ОУ и к компенсации холодного спая.

С2. В качестве второй схемы включения термопары используется схема с аппаратной компенсацией холодного спая с помощью температурного датчика TMP36. Резистивный делитель, расположенный после датчика, рассчитан таким образом, чтобы ввести компенсирующий коэффициент температуры холодного спая ≈ –41 мкВ/°С. Для усиления сигнала с термопары используется ОУ AD8552, который имеет малое напряжение смещения по входу и низкий

температурный дрейф входного напряжения смещения. Также имеется подстройка коэффициента усиления для получения требуемой характеристики преобразования.

С3. Третья схема основана на применении термопарного усилителя AD8495. Данная микросхема содержит в себе температурный датчик для компенсации изменения температуры окружающей среды, а так же усилитель с коэффициентом усиления 122. Заявленная выходная чувствительность AD8495–5 мВ/°С для используемой термопары типа К. Преимущества такой микросхемы — минимальное использование внешних компонентов.

С4. В последней схеме включения термопары используется специализированная микросхема MAX31855 с компенсацией температуры холодного спая. Она содержит локальный датчик температуры, прецизионный усилитель, 14-разрядый АЦП и источник опорного напряжения. Выходные данные о температуре передаются уже в цифровом виде по интерфейсу SPI. Данное устройство может работать с термопарами K, J, N, T типов и измеряет температуру с разрешением 0,25 °С.

Рекомендуемый порядок работы:

1. Изучить электрическую схему.
2. Измерить зависимость входного напряжения с термопары от температуры с помощью схемы измерителя напряжения. Рассчитать коэффициент преобразования мкВ/°С.
3. Измерить и построить зависимость выходного напряжения для каждой из схем от температуры. Рассчитать коэффициент преобразования В/°С.
4. Построить зависимость выходного напряжения для каждой из схем от входного напряжения. Рассчитать коэффициент усиления, оценить линейность преобразования.

Стенд температурных измерений с терморезисторами.

Измерение температуры с помощью терморезисторов производится благодаря способности последних менять своё сопротивление в зависимости от

температуры окружающей среды [2]. Были подобраны несколько схем с помощью которых мы пытаемся добиться максимальной точности проводимых измерений [3]. Для каждой схемы измеряется выходное напряжение с помощью АЦП и выводится на экран.

C1. Первая схема измерения представляет собой резистивный делитель напряжения, в нижнее плечо которого включен NTC-термистор. Она является наиболее простым вариантом подключения. При выборе номинала резистора примерно равным сопротивлению термистора в районе измеряемых температур, значения напряжения будут изменяться ближе к линейным.

C2. Схема повторяет предыдущую, но термистор шунтирован постоянным резистором. Шунтирование термистора дает следующие изменения: уменьшение мощности, рассеиваемой на термисторе; улучшение линейности; несколько ухудшается чувствительность измерений.

C3. Третья схема является модификацией первой схемы и представляет собой двухдиапазонное измерение температуры посредством переключения резисторов в делителе напряжения. При низких температурах используется делитель с высокоомным резистором, при высоких температурах с резистором, сопротивление которого сравнимо с сопротивлением термистора. Переключение происходит с помощью микроконтроллера. Число диапазонов можно увеличить, используя другие выходные выводы портов МК.

C4. В последней схеме используется PTC термистор, который включен в верхнее плечо резистивного делителя напряжения. Данную схему необходимо сравнить с первой схемой и сделать вывод о преимуществах и недостатках каждой из схем.

Рекомендуемый порядок работы:

1. Изучить электрическую схему.
2. Измерить зависимость сопротивления термистора от температуры с помощью измерителя сопротивления.
3. Измерить и построить зависимость выходного напряжения для каждой из схем от температуры. Оценить линейность каждой схемы.

4. Сделать вывод о том, какой температурный диапазон применим для каждой схемы.

Заключение

Представленные лабораторные стенды, предназначенные для использования в лабораторном практикуме «Измерительные методы и техника физических установок». В данном лабораторном практикуме студенты изучат особенности методик и технику температурных измерений, характеристики температурных датчиков, схемы обработки сигнала с датчиков и последующее преобразование информации о температуре в цифровой вид.

Список литературы

1. *Клаасен, К.* Основы измерений. Датчики и электронные приборы // К. Клаассен; пер. с англ. Е. В. Воронова, А. Л. Ларина. 4-е изд. Долгопрудный (Московская обл.): Интеллект, 2012. 350 с. Текст: непосредственный.

2. *Воронов, К. Е.* Исследование датчиков температуры: методические указания / К. Е. Воронов. Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2006. 18 с. Текст: непосредственный.

3. *Температурные* датчики. Терморезисторы в схемах на МК. Текст: электронный // Nauchebe.net. Техника и Программы. URL: http://nauchebe.net/2011/04/temperaturnye-datchiki-termorezistory-v-sxe-max-na-mk. Текст. Изображение: электроннные.

УДК 378.147.35:378.164/.169:004

Карташевский В. Г., Киреева Н. В., Поздняк И. С.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

Вячеслав Григорьевич Карташевский
доктор технических наук, профессор
kartashevskiy-vg@psuti.ru
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, Самара
Наталья Валерьевна Киреева
кандидат технических наук, доцент
kireeva@psuti.ru
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, Самара
Ирина Сергеевна Поздняк
кандидат технических наук
i.pozdnyak@psuti.ru
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, Самара

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES AS A MEANS OF VISUALIZING THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE UNIVERSITY

Vyacheslav Grigoryeevich Kartashevskiy
Povolzhskiy State University of Telecommunication and Informatics, Russia, Samara
Natalya Valeryevna Kireeva
Povolzhskiy State University of Telecommunication and Informatics, Russia, Samara
Irina Sergeevna Pozdnyak

Povolzhskiy State University of Telecommunication and Informatics, Russia, Samara

***Аннотация**. Авторы представляют средства визуализации образовательного процесса, а также особенности использования электронных образовательных ресурсов в современных реалиях научно-образовательной сферы высшего образования.*

***Abstract**. The authors present a visualization of the educational process, and especially the use of electronic educational resources in modern world scientific and educational sphere of higher education.*

***Ключевые слова**: средства визуализации, мультимедийные технологии, образовательные ресурсы, высшее образование.*

***Keywords**: visualization tools, multimedia technologies, educational resources, higher education.*

В XXI веке различными расширениями внешних действий человека с миром являются современные средства коммуникации, которые в настоящее время стали обязательной и необходимой частью жизни каждого члена общества и позволяют естественным образом использовать современные мультимедийные технологи во всех сферах жизни человека и деятельности общества.

Когда мы говорим об образовании, то представляется направление деятельности человека, основанное на фундаментальных принципах, которые были заложены в античном мире и благополучно функционирующее на протяжении всего исторического времени до настоящих дней.

В связи с современными тенденциями и развитием новых технологий осуществление образовательного процесса только на основе исторических принципов, не учитывая быстрое внедрение различных технологий, приводит к падению интереса к обучению, так как современные обучающиеся, в основном, имеют клиповое мышление, то есть являются представителями клип-культуры [1].

Требования новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования предполагают сокращение лекционной части образовательного процесса и увеличение занятий с использованием интерактивных методов обучения. Кроме того, предполагается, что теоретический лекционный материал будет представлен в простой и понятной для восприятия форме. Это позволяет говорить о том, что аудиторная форма образовательного процесса в вузе заменяется визуальной, которая более яркая, ёмкая и запоминающаяся.

Просто ли это сделать? Перевод на дистанционную форму обучения студентов во время пандемии показал две сложные проблемы — недостаточную компетентность преподавателей при использовании современных технологий в образовательном процессе и недостаточность мультимедийного оборудования с необходимыми техническими характеристиками в образовательных организациях, что затрудняет проведение процесса обучения на высоком уровне.

Внедрение в образовательный процесс мультимедийных технологий приводит к изменениям требований, предъявляемым к преподавателям. Например, когда мы говорим об инновационной составляющей образовательного процесса с учетом компетентностного подхода, то предполагаем, что в процессе обучения будет несколько стилей преподавания: классический преподаватель; экспертный практик; игровой техник; модератор; тренер-коучер [2].

Данные стили преподавания имеют особенности. Классический преподаватель должен уметь выделять структуру дисциплины, конкретные темы; экспертный практик должен обладать навыками профессиональной практической направленности, знать новейшие квалификационные инструменты; игровой техник в своей деятельности ориентируется на игровой метод обучения; модератор должен уметь организовывать и проводить дискуссии по изучаемым темам дисциплины; тренер-коучер имеет самую высокую преподавательскую квалификацию и ориентируется на свои умения развивать определенные навыки и техники. Такие стили преподавания актуальны и при традиционном

(очном) обучении и при использовании электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе университета.

Современные условия развития высшего образования и современные информационные технологии позволяют разрабатывать и, в дальнейшем, применять новые образовательные технологии для активизации самостоятельной деятельности, самообразования и стремления к трудовой деятельности. Современное образование требует применения современных образовательных технологий, которые позволяют эффективно осуществлять образовательный процесс и позволяют максимально развить личностные компетенции [3].

Визуализация образовательного процесса позволяет интенсифицировать обучение и профессиональную подготовку, при этом средствам виртуализации придаются регулятивные функции и интегрируют с образованием для повышения качества образовательного процесса. Наиболее эффективно в образовательном процессе применяют способы визуализации для представления в наглядном виде той информации, которая зрительно не очевидна.

Важность визуализации образовательной информации в процессе получения высшего образования определяется следующими показателями:

1. Повышением качества и уровня научно-исследовательской активности;
2. Проведением усовершенствования образовательного и научного процесса;
3. Повышением инновационной составляющей вузов.
4. Требованиями к ЭИОС.

Данные показатели обеспечиваются использованием инструментов визуализации образовательной информации, так называемый визуальный контент (фотографии, рисунки, схемы, видеоролики и другое). Визуальный контент характеризуется информативностью, упрощением преподавания сложного материала с помощью иллюстраций, различных таблиц и графиков. Для достижения максимального эффекта желательно, чтобы видеоконтент сочетал визуальную и аудиальную составляющие [4].

Электронные образовательные ресурсы используют принцип визуализации как важнейший дидактический элемент — принцип наглядности образовательного процесса. В процессе обучения электронные образовательные ресурсы, используя визуализацию информации, позволяют обучающимся лучше воспринимать информацию и обеспечивают доступность образовательной системы при различных условиях проживания и возможностях. Кроме того, электронные образовательные ресурсы позволяют достичь обучающимся успехов в образовании при любых психофизиологических особенностях.

В качестве особенности применения электронных образовательных ресурсов можно отметить применение инновационных средств, которые позволяют быстрее воспринимать информацию, а также эффективно реагировать на постоянно изменяющиеся потребности обучающихся.

Визуализацию информации в образовательном процессе, как алгоритм, можно представить в следующем виде:

1. Выделить для пользователей специализированные каналы.
2. Рассмотреть и эффективно использовать все возможности мультимедийных электронных образовательных ресурсов.
3. Применение инновационных средств и электронных инструментов визуализации образовательной информации.
4. Постоянный мониторинг визуализационных средств образовательного процесса путем оценки коммуникационного процесса.
5. Применение средств визуализации образовательной информации при создании образовательных коммуникационных сетей.

Представляя современное образование можно увидеть, что если раньше основой знаний был учебник в бумажном виде, то в настоящее время его заменил компьютер, который всю информацию представляет в цифровом виде, что стало базой для визуализации информации и создания мульмедийного контента [5].

Использование электронных образовательных средств для визуализации образовательного процесса делает обучение более эффективным и выразительным. Мультимедиа формирует у обучающихся возможность воспринимать образовательный контент через визуально-образное представление информации на базе современных информационных технологий.

Современные студенты отличаются высокой занятостью и хотят получить быстрые ответы на вопросы, фокусируясь на образах информации, так как наличие клиповости сознания не позволяет оценить предлагаемый материал и, поэтому, визуализационные средства являются важным инструментом в современном образовательном процессе.

Однако необходимо помнить, что средства визуализации не способны заменить собой информацию, они только дополняют ее при организации процесса обучения [6].

Применяемые в образовательном процессе средства визуализации делятся на традиционные и альтернативные. При этом к традиционным средствам относятся различные мультимедийные информационные технологии, которые включают презентации, обучающие фильмы и видеолекции. Альтернативные средства визуализации включают ролевые занятия, ситуационные тренинги, работа с кейсами. С точки зрения студентов наиболее познавательным средством визуализации являются ролевые игры, которые моделируют проблемную ситуацию.

Следовательно, применение средств визуализации в образовательном процессе достаточно разнообразно и зависит от технического обеспечения и информационных возможностей преподавателя.

Современные информационные технологии обеспечивают высокий уровень образовательной деятельности и в сочетании со средствами визуализации стимулируют познавательную образовательную деятельность. При этом необходимо помнить, что самые современные технологии и средства обучения не способны заменить живой образовательный процесс, взаимодействие с препо-

давателем. Поэтому любую модернизацию образовательной системы необходимо проводить поэтапно и основываясь на традиционном классическом образовательном процессе.

Список литературы

1. *Караулова, О. А.* Интерактивные методы обучения как фактор повышения качества образовательного процесса / О. А. Караулова, Н. В. Киреева. Текст: непосредственный // Материалы 11-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО-2018», г. Екатеринбург, 26 февраля – 2 марта 2018 г. / Рос. гос. проф. пед. ун-т. Екатеринбург, 2018. С. 217–223.

2. *Азевич, А. И.* Сервисы визуализации данных: приемы и решения / А. И. Азевич. Текст: непосредственный // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2019. № 1 (47). С. 13–19. DOI 10.25688/2072-9014.2019.47.1.02.

3. *Никулина, Т. В.* Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т. В. Никулина, Е. Б. Стариченко. Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107–113.

4. *Борисов, Е. Е.* Визуализация как актуальное направление распространения информации / Е. Е. Борисов. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2019. № 22 (260). С. 611–614.

5. *Дидактическая* концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев; под науч. ред. В. И. Блинова. Москва: Перо, 2019. 98 с. Текст: непосредственный.

6. *Метод* визуализации учебной информации. URL: https://nsportal.ru/shkola/sotsialnaya- pedagogika/library/2020/03/25/metod-vizualizatsii-uchebnoy-informatsii. Текст: электроннный.

7. *Роль* методов визуализации учебной информации в обучении. URL: https://studbooks.net/1750162/pedagogika/rol_metodov_vizualizatsii_uchebnoy_informatsii_obuchenii#77. Текст: электроннный.

УДК 377.354:[377.133.55:004]

Кустов А. Е., Федулова К. А.

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТОЧЕК КАК ЭФФЕКТИВНОГО СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Антон Евгеньевич Кустов

студент

antonykust@live.ru

ФГ АОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

Ксения Анатольевна Федулова

кандидат педагогических наук, доцент

fedulova@live.ru

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

TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF INTERACTIVE CARDS AS AN EFFECTIVE MEANS OF ORGANIZATION OF PROFESSIONAL TRAINING AT THE ENTERPRISE

Anton Evgenievich Kustov

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Ksenia Anatolievna Fedulova

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассмотрены особенности организации процесса профессиональной подготовки на предприятии и возможности использования интерактивных карточек для увеличения эффективности такой подготовки на примере специалистов в области информационной безопасности.*

Abstract. *The article is discussed the features of the organization of the process of professional training at the enterprise and possibilities of using interactive*

cards to increase the eflectiveness of such training on the example of specialists in the field of information security.

Ключевые слова: *интерактивные карточки, профессиональная подготовка, средства защиты информации.*

Keywords: *interactive cards, training, information security.*

На сегодняшний день информационные технологии в целом как явление, во многом благодаря последствиям научно-технического прогресса, занимают достаточно большую и значимую часть во многих сферах жизни человека, не зависимо от его деятельности. В том числе, информационные технологии активно внедрены в процесс образования, а новые подходы и решения, использующие информационные технологии, внедряются и сегодня.

Реалии современного образования таковы, что для эффективного получения информации по изучаемому предмету недостаточно использования стандартных средств обучения, например, учебников или методических пособий. Поэтому для повышения качества и эффективности обучения активно разрабатываются и применяются интерактивные обучающие материалы, такие как: обучающие программы, онлайн тренажеры, видеоматериалы, средства, использующие технологии дополненной и виртуальной реальности. Такие средства обучения обладают большой информативностью, достоверностью, позволяют проникнуть в глубину изучаемых явлений и процессов, повышают наглядность обучения, способствуют интенсификации учебно-воспитательного процесса, усиливают эмоциональность восприятия учебного материала.

В области информационных технологий особое место занимает защита информации, в частности защита информации от несанкционированного доступа, что находит свое отражение в пункте 1 статьи 16 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Для такой защиты на автоматизированных ра-

бочих местах применяются средства защиты от несанкционированного доступа, одним из которых является Secret Net Studio-C, разработанное ООО «Код безопасности».

Кроме того, в ряде компаний в настоящее время увеличилась «текучка» кадров и возникает необходимость в быстрой подготовке новых специалистов в области информационной безопасности, а в частности, в сфере эксплуатации средства защиты информации Secret Net Studio-C. В связи с чем для эффективного обучения целесообразно разработать электронный образовательный ресурс, который помогал бы в организации обучения использованию средства защиты информации Secret Net Studio-C без отрыва от производства как нового сотрудника, так и наставника.

В соответствии с пунктом 3.2 ГОСТ Р 53620-2009, электронный образовательный ресурс — это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них. Метаданными электронного образовательного ресурса являются структурированные данные, предназначенные для описания его характеристик [1].

Совокупность ключевой теоретической информации по назначению, функциональным возможностям, структуре системы управления и конфигурированию средства защиты информации Secret Net Studio-C, обучающих видеороликов и средств контроля, а также методического обеспечения указанных компонентов представляет собой электронный образовательный ресурс, предполагаемый к разработке.

Прежде всего, электронный образовательный ресурс должен соответствовать общим требованиям к учебным ресурсам:

- соответствовать целям и задачам обучения;
- ориентироваться на современные цели обучения и компетентностный подход;
- соответствовать современным научным представлениям в предметной области;

- обеспечивать преемственность содержания образования;
- соответствовать современным формам и методам организации процесса обучения;
- соответствовать возрастным и психологическим особенностям обучающихся;
- обеспечивать оптимизацию объема учебной нагрузки;
- обеспечивать возможность использования разработанных материалов при различных формах и технологиях обучения, а также с использованием различных устройств;
- обеспечиваться оптимальными трудозатратами на создание [4].

Однако, в нашем случае уместнее использовать не традиционный электронный образовательный ресурс, а набор интерактивных карточек, размещенных на облачной платформе. Причем в содержание этих карточек целесообразно включить обучающие видеоматериалы, которые позволять увеличить скорость информационного обмена и донесения учебной информации, а также наглядность и доступность представления информации.

Несомненными достоинствами интерактивных технологий являются не только повышение качества преподносимого материала за счет использования различных средств наглядности: схем, графиков, рисунков, анимированных презентаций, но и повышение мотивации к обучению, когда воздействие осуществляется на эмоционально-чувственную сферу личности обучающегося. Но, пожалуй, главным достоинством технологии является ее активность, а именно, установление доверительных отношений между педагогом и обучающимся, когда интерактивные карточки становятся организатором процесса подготовки [2, 3].

Так, например, для разработки интерактивных карточек и размещения на них ключевой теоретической информации по назначению, функциональным возможностям, структуре системы управления и конфигурированию средства защиты информации Secret Net Studio-C, обучающих видеороликов и средств контроля использовался облачный сервис — интерактивная доска или

стена Padlet. На такой доске можно размещать аудио и видеофайлы, фото и документы. Доска состоит из окошек, называемых постами, каждое из которых активно и содержит загруженный материал. Именно такое представление материала позволит быстро и качественно провести обучение сотрудников основам использования и конфигурирования средства защиты информации Secret Net Studio-C.

Таким образом, применение комбинации интерактивных и мультимедийных технологий позволяет повысить уровень профессиональной подготовки и значительно сократить время на ее осуществление, что является важным в современных условиях в виду высокого спроса на специалистов в области информационной безопасности.

Список литературы

1. ГОСТ Р 53620–2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения. Москва: Стандартинформ, 2018. 10 с. URL: http://does.cntd.ru/d0cument/1200082196. Текст: электронный.

2. Интерактивные технологии обучения. Текст: электронный // Aaujc. URL: https://aujc.ru/interaktivnye-texn010gii-0bucheniya/.

3. Интерактивные технологии обучения. Текст: электронный // Anrotech. АНРО технолоджи: сайт. URL: https://anr0tech.ru/blog/interaktivnye-tehn010gii-obucheniya/.

4. *Федулова, К. А.* Применение обучающего блога для реализации технологий непрерывного образования в современных условиях / К. А. Федулова. Текст: непосредственный // Непрерывное образование: теория и практика реализации: материалы III Международной научно-практической конференции, 22 января 2020 г., Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. С. 211–214.

УДК 371.26:004.9

Ларина Т. Б.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Татьяна Борисовна Ларина

доцент

tblarina@gmail.com

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Россия, Москва

SOFTWARE SYSTEM FOR STUDENT KNOWLEDGE CONTROL

Tatyana Borisovna Larina

Russian University of Transport, Russia, Moscow

Аннотация*. В статье изложены результаты разработки программной системы контроля знаний для локального компьютерного тестирования. Функционал системы позволяет создавать тесты, проводить тестирование и выдавать результирующую статистическую информацию преподавателю.*

Abstract*. The article describes the results of the development of a software knowledge control system for local computer testing. The functionality of the system allows you to create tests, conduct tests and give the resulting statistical information to the teacher.*

Ключевые слова: *контроль знаний, компьютерное тестирование, тестовая оболочка, конструктор тестов.*

Keywords: *knowledge control, computer testing, test shell, test designer.*

Одной из областей применения цифровых систем в электронном обучении является автоматизированный контроль знаний — автоматизированное тестирование [5].

Тестирование применяется во многих областях. Основные — это образование и бизнес-среда, в которой тестирование применяется для оценки знаний при поступлении на работу или оценке квалификации. Тестовые задания

в настоящее время являются важной частью образовательного процесса. В практике использования новых образовательных технологий компьютерное тестирование стало наиболее востребованным [1, 5]. В данной предметной области, как правило, существуют два типа пользователей: составитель тестов и тестирующийся. Составителями тестов обычно являются преподаватели, составители программ обучения, менеджеры по персоналу или специалисты в конкретной области. В пакетах тестирующих программ должно существовать специальное приложение, которые позволяет составителям удобным образом конструировать тесты. Тестирование, как правило, проводится про помощи отдельного приложения. Ряд систем предоставляет возможность использования web-интерфейса для тестирования по Internet [9].

К системам тестирования знаний предъявляются следующие базовые требования [2, 4]:

- наличие средств создания теста и проведения тестирования;
- удобный пользовательский интерфейс;
- удобный формат представления информации при создании теста и его хранения;
- максимально возможное количество различных типов создаваемых тестовых вопросов;
- формирование отчета и статистических сведений о результатах тестирования.

Разработанная программная система тестирования имеет следующие характеристики:

- система ориентирована на платформу Win32/64;
- состоит из двух независимых модулей: программы создания тестов и программы проведения тестирования;
- обе программы представляют собой графические оконные приложения;
- обе программы комплекса имеют встроенную систему помощи, облегчающую работу неопытному преподавателю;

- простая установка программы с помощью созданного инсталлятора.

Для реализации приложений комплекса использовался язык Microsoft Visual C++ [3, 8]. Графический интерфейс разработан с использованием каркасной библиотеки MFC в API Windows. При отладке и тестировании использовались инструменты разработки IBM: Rational Purify и Rational Pure Coverage [6, 7]. Графическая библиотека Microsoft GDI использовалась при реализации работы с рисунками.

Разработка теста. Процесс тестирования

Тестом называют совокупность множества поставленных вопросов и множества вариантов ответов на каждый вопрос. Варианты ответов обязательно должны включать как правильные, так и неправильные ответы.

Для создания теста в программной системе предусмотрены следующие возможности его реализации:

- тест может состоять из любого количества вопросов;
- вопрос может иметь не более восьми предлагаемых вариантов ответа;
- текст вопроса может включать текстовую информацию и рисунки (изображения);
- для любого предусмотренного ответа составитель теста может задать его «вес» в виде целого числа в диапазоне от единицы до ста. Таким образом, можно учесть важность вопроса или ранжировать баллы за тот или иной ответ;

Для процесса тестирования предусмотрена возможность его настройки:

- задание количества выдаваемых вопросов теста для испытуемого;
- задание способа выбора вопроса: последовательно или случайная генерация вопроса;
- разрешать или запрещать испытуемому возвращаться к ранее заданным вопросам;
- тестирование без учета времени ответов или тестированием на время;

- разрешать или запрещать смотреть статистику ответов во время тестирования;
- разрешить или запретить анализировать результаты тестирования.

Перед тем, как начать тестирование, преподаватель должен выбрать вопросы, которые будут задаваться испытуемому. Выбор можно сделать последовательным образом или в случайном порядке. Далее запускается собственно программа тестирования. Отвечающий должен ответить на вопросы, выбирая один или несколько предлагаемых вариантов ответов. Отвечать на вопросы можно в произвольном порядке их следования. По умолчанию, время на ответы не ограничивается.

Преподаватель имеет возможность при желании ограничивать максимальное время ответа на любой вопрос. Если отвечающий не уложился в установленное время ответа, ответ будет считаться неправильным. Далее учащемуся будет выдан следующий вопрос. Таким образом, можно организовать тестирование с учетом затраченного на ответы времени.

Функционирование системы. Проиллюстрируем установку и работу с тестовой системой. Программная система состоит из двух самостоятельных приложений. Для создания теста предназначена программа EasyTest Creator, для собственно процесса тестирования — приложение EasyTester.

Файлы создаваемых в системе тестов будут иметь расширение .tst. После инсталляции комплекса в системную среду Windows это расширение будет зарегистрировано в системном реестре. В дальнейшем файлы тестов будут ассоциированы с данной программной системой. После запуска программы установки Installer.msi мастер установки проведет по всем обычным этапам установки любой программы: выбор пути установки, режима установки, создание значков в меню программ, ярлыков на рабочем столе и т.д. (рис.1).

Рисунок 1 — Окно мастера установки

Удалить программу из среды операционной системы можно обычным образом: «Установка и удаление программ» в Панели управления.

Создание теста

Процесс создания теста в EasyTest Creator сводится к трем мероприятиям: собственно подготовка вопросов, настройка параметров проведения тестирования и настройка протоколирования результатов тестирования. На рисунке 2 показано главное окно создания теста, состоящее из двух форм.

Верхняя часть окна содержит элементы для подготовки текущего вопроса:

- поле для записи вопроса (Question);
- поля (Answer) для ввода до 8-ми ответов с указанием правильных (Correct) и баллы от 1 до 100 за правильные ответы (Value) при желании ранжировать «вес» вопросов и ответов (для неправильных ответов балл должен быть 0);
- добавление в вопрос изображения из файла (Picture);
- предельное время на ответ (Question time) при желании учитывать время ответа при тестировании.

В нижней части окна преподаватель задает:

- название самого теста (Test name);
- количество вопросов, которые будут выдаваться (Question to ask);

- режим выдачи вопросов (Questioning mode) — последовательный или случайный;
- флажок: разрешать ли испытуемому возвращаться к предыдущим вопросам (Return…);
- флажок: запрещать ли просмотр статистики текущего тестирования (Statistics…).

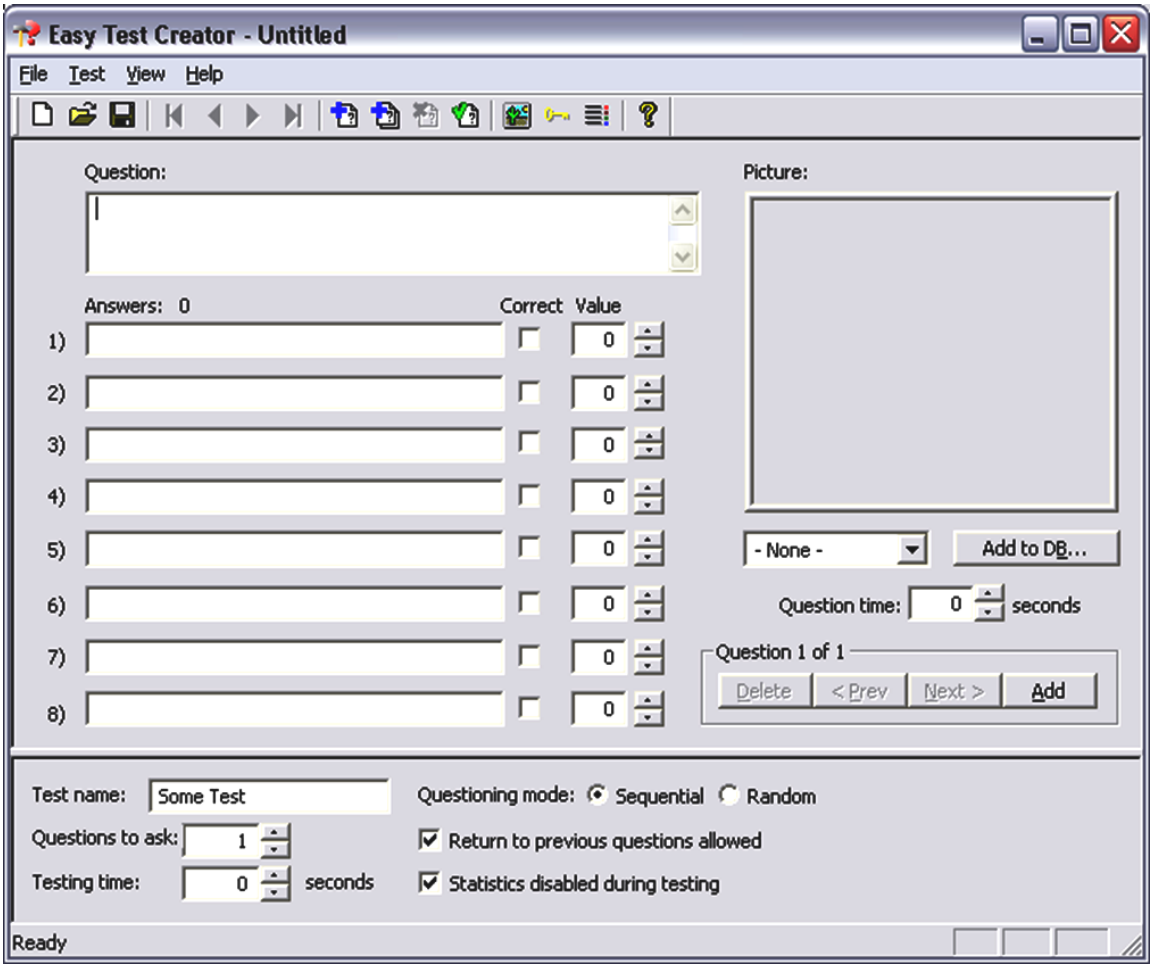


Рисунок 2 — Окно начала создания теста

Пример подготовленного вопроса с картинкой вы можете видеть на рисунке 3. При создании вопроса были предусмотрены 4 варианта ответа, отмечены два правильных ответа и для них указаны баллы, отличные от 0.

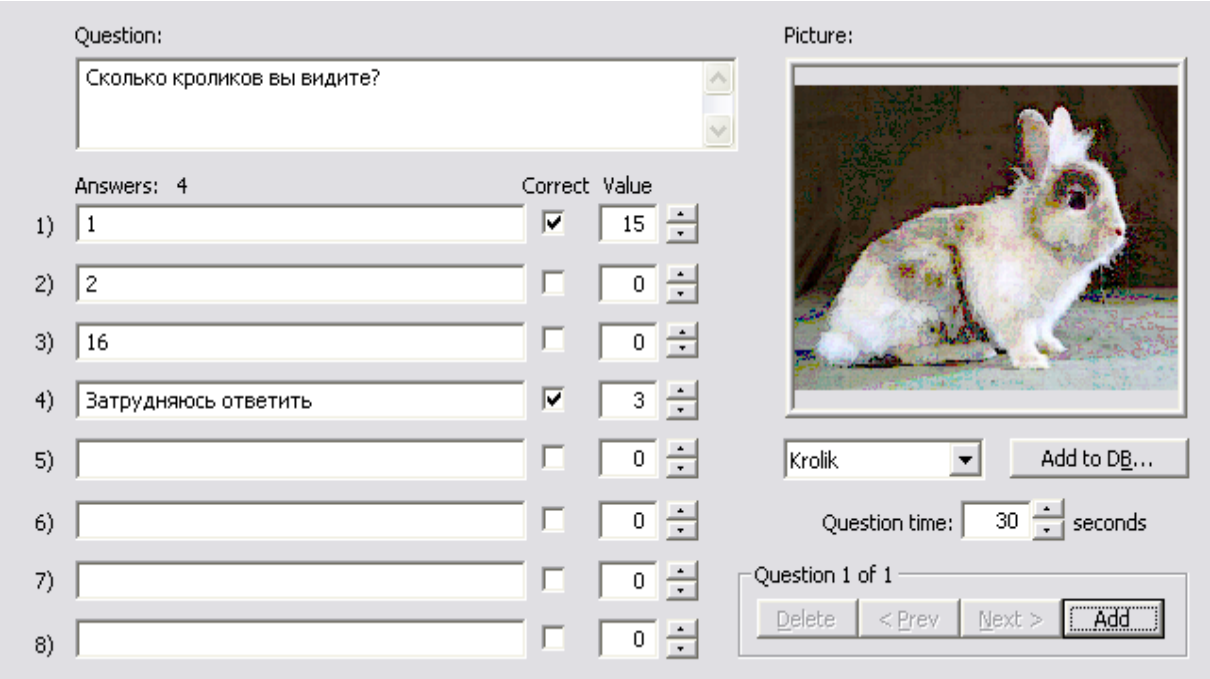


Рисунок 3 — Пример создания вопроса с картинкой

К любому вопросу можно приложить графическое изображение размером до 540x400 пикселей, которые находятся в базе изображений системы тестирования. В базу можно загрузить картинки любых графических форматов (Add to DB).

Пример настроенных параметров теста показан на рисунке 4. Тесту дано название «Тест про кроликов», испытуемому будет выдаваться 10 вопросов из теста случайной выборкой, время ответа при тестировании учитываться не будет, испытуемому будет разрешено повторно возвращаться к ранее отвеченным вопросам, текущая статистика тестирования ему доступна не будет.

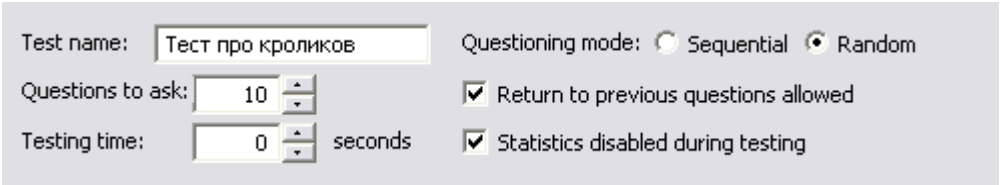


Рисунок 4 — Пример настройки теста

Верхняя строка основного окна программы EasyTest Creator содержит элементы управления пользовательского интерфейса: раскрывающееся меню, панель инструментов и строку состояния (на рис.5).

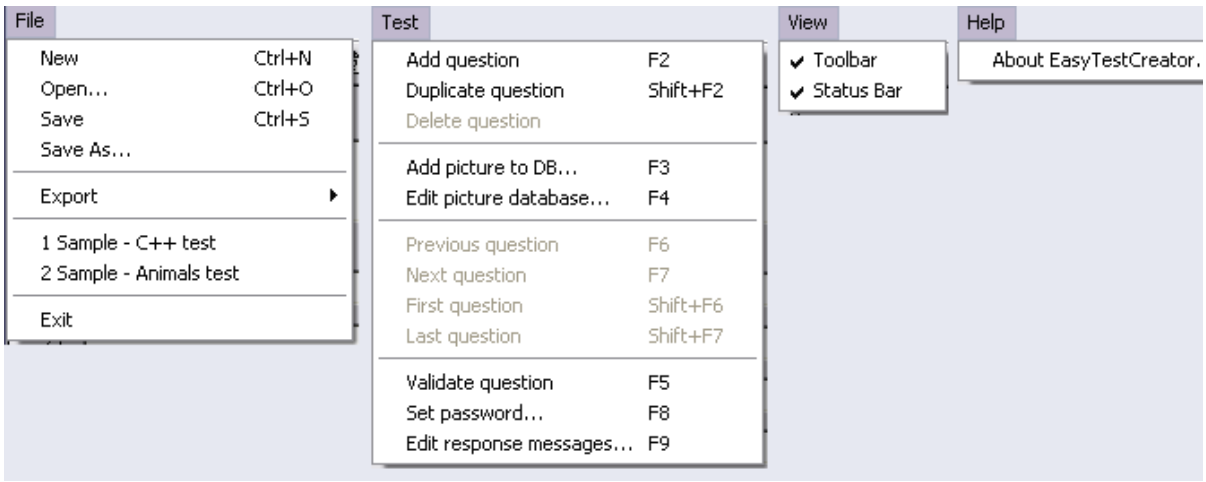


Рисунок 5 — Меню программы EasyTest Creator

Через меню Test→Edit response messages можно настроить сообщения программы тестирования по результатам тестирования: это интервалы набранных баллов(min, max) и соответствующие им текстовые сообщения.

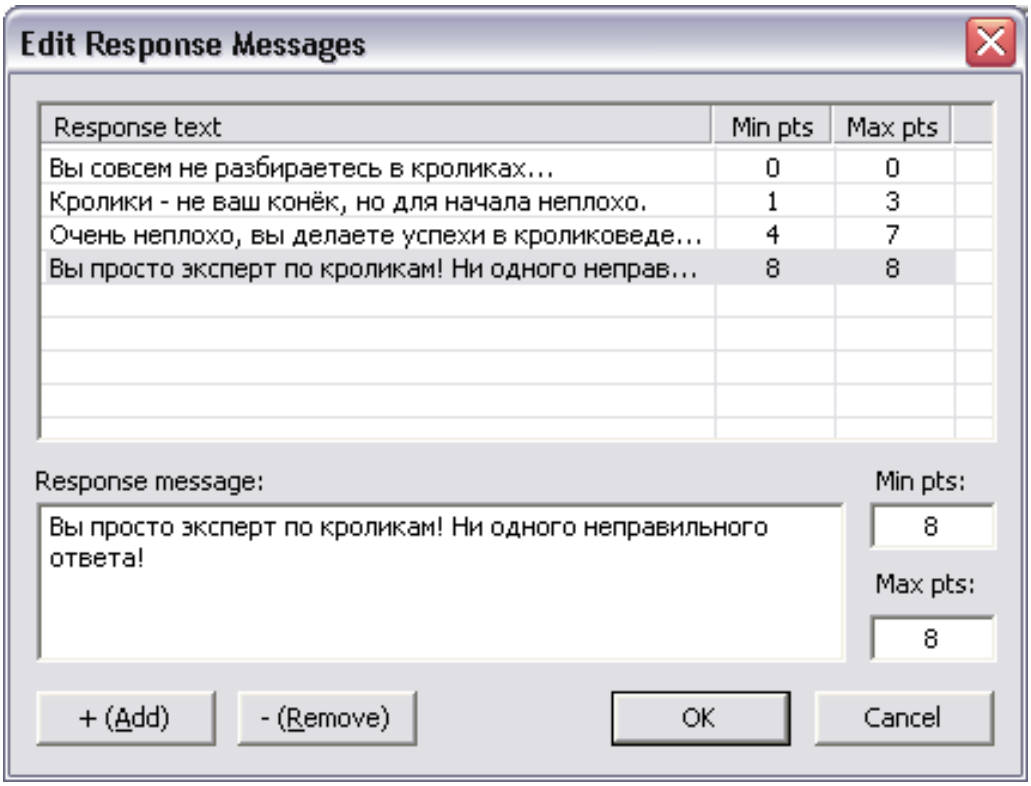


Рисунок 6 — Настройка сообщений по результатам тестирования

В диалоговом окне Edit Response Messages (рис.6) видны уже созданные реакции на четыре диапазона результатов тестирования. Через кнопки Add/Remove можно добавлять/удалять запланированные сообщения, в полях Min и Max — задавать значения диапазона набранных баллов.

Создание нового теста, открытие существующего и сохранение теста в файле делается по его имени из верхнего меню File. Созданный файл теста при желании можно защитить паролем.

Тестирование. Аналогично программе создания тестов, окно программы тестирования EasyTester содержит похожие контекстные элементы управления пользовательского интерфейса: меню, панель инструментов и статусную строку.

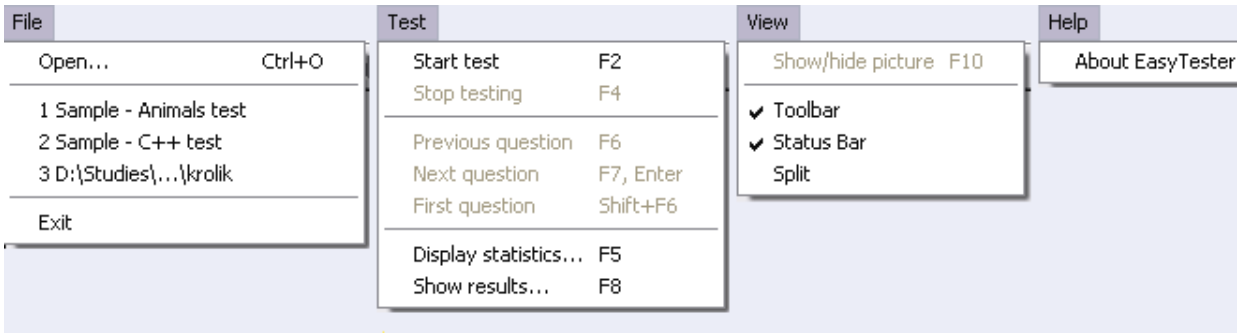


Рисунок 7 — Меню программы тестирования

После запуска программы тестирования надо загрузить в программу файл теста, созданного при помощи программы EasyTest Creator: меню File → Open.

Далее, инициализировать тестирование: меню Test → Start test.

Во время тестирования EasyTester предоставляет испытуемому окно тестирования, которое делится на две области: область вопроса и область вариантов ответа (рис.8). В области вопроса показан вопрос, его текущий номер и общее число вопросов в тесте. Вопрос, содержащий рисунок, будет отображать кнопку (Show picture), которую надо нажать для показа рисунка.

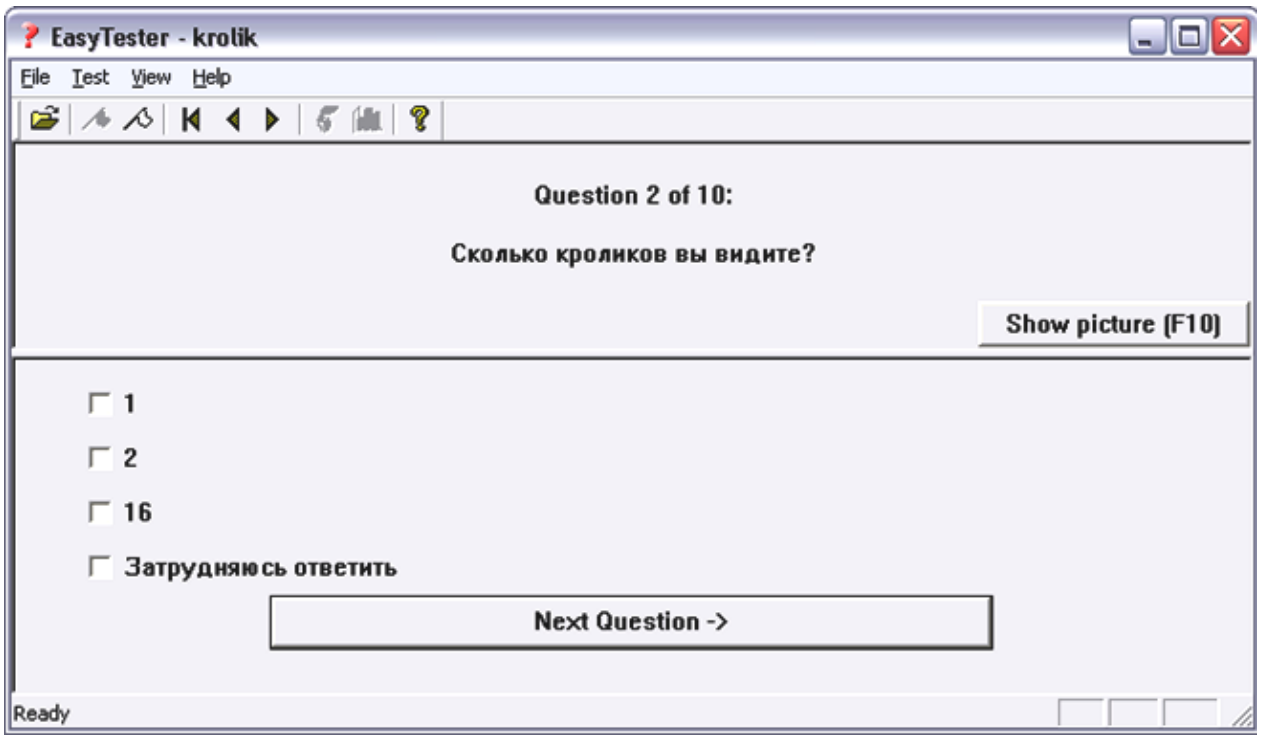


Рисунок 8 — Главное окно программы тестирования

После выбора правильного/правильных ответов испытуемый переходит к следующему вопросу теста нажатием кнопки (Next Question). Если в параметрах теста была сделана настройка на время, на кнопке будут отображаться оставшееся время для ответа на вопрос.

Если возврат к предыдущим вопросам в настройках теста был разрешён, то по вопросам теста можно будет перемещаться в любом направлении.

Тестирование автоматически закончится после ответа на последний вопрос теста. Принудительно тест можно завершить через меню Test → Stop testing.

После завершения тестирования будет автоматически выдано диалоговое окно (рис.9) с результатами тестирования: количество правильных ответов, набранные баллы и текстовые сообщения.

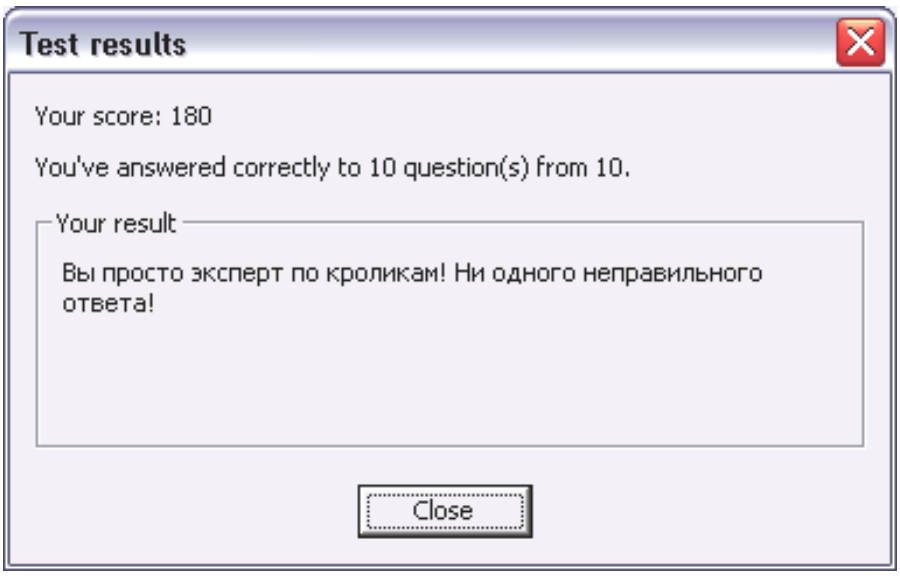


Рисунок 9 — Окно результатов тестирования

Окно результатов тестирования будет доступно и в дальнейшем через меню Test → Show results. Если в настройках тестирования было разрешено, в процессе тестирования можно отобразить окно статистики (рис. 10), в противном случае — статистику можно посмотреть только по окончании тестирования через меню Test → Display statistics.

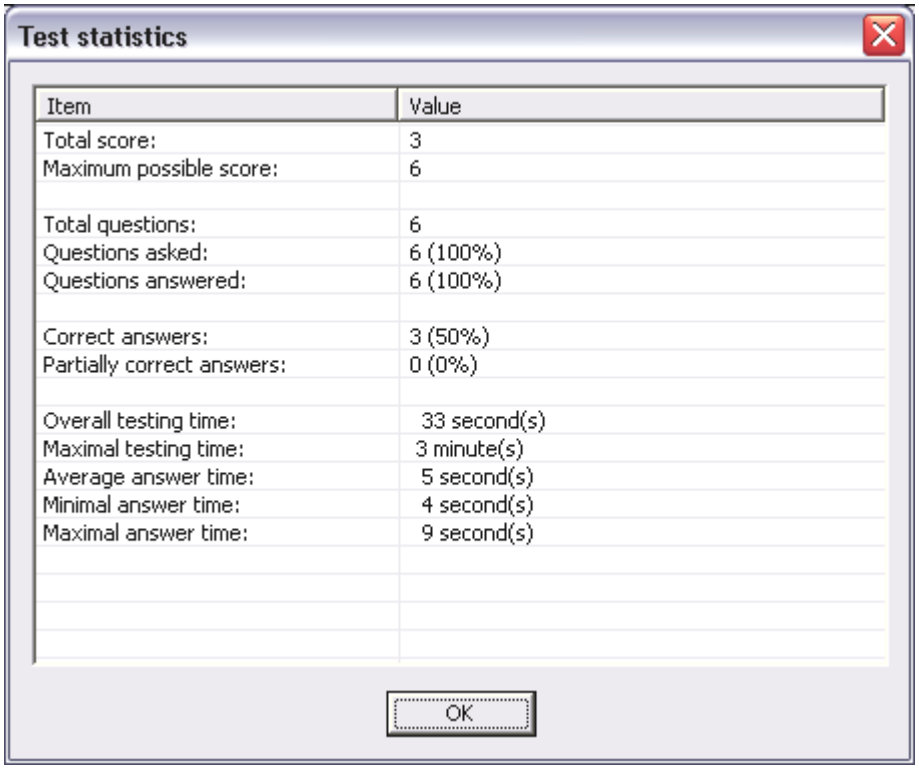


Рисунок 10 — Статистика тестирования

Заключение

Разработанная система тестирования позволяет проводить автоматизированное тестирование учащихся на персональном компьютере. Систему отличает простота подготовки тестов, не требующая от преподавателя специальных средств и умений, она проста и легка в использовании. Система обладает необходимым уровнем функциональности для подобных программ и позволяет избежать финансовых затрат, связанных с приобретением фирменных средств. Разработанный электронный ресурс используется в учебном процессе кафедры «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность». Следует отметить профессионализм программиста — Сардоряна Рубена Габриеловича, благодаря которому разработка системы смогла осуществиться в кратчайшие сроки.

Список литературы

1. *Аванесов, В.* Композиция заданий в тестовой форме / В. Аванесов. URL: http://testolog.narod.ru/Theory23.html (дата обращения: 10.02.2021). Текст: электронный.

2. *Долгалова, Р.* Разработке тестов для компьютерного тестирования: методические рекомендации для преподавателей / Р. Долгалова. Текст: электронный // Платформа материалов Pandia.ru. URL: http://pandia.ru/text/77/502/34756.php (дата обращения: 10.02.2021).

3. *Керниган, Б.* Язык программирования С / Б. Керниган, Д. Ритчи. 2-е изд. Москва: Вильямс, 2019. 288 с. Текст: непосредственный.

4. *Ларина, Т. Б.* Разработка системы оценки знаний с использованием средств моделирования предметной области / Т. Б. Ларина. Текст: непосредственный // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2019. № 1. С. 75–80.

5. *Ларина, Т. Б.* Электронное обучение: обзор и анализ концепций / Т. Б. Ларина, Е. О. Гаврикова. Текст: непосредственный // Образовательные ресурсы и технологии. 2018. № 3 (24). С. 49–55.

6. *Автоматизация* процесса тестирования при помощи методологии и инструментальных средств IBM Rational / А. Новичков, В. Ематин, А. Закис, Н. Шкляева, О. Подоляк. Текст: электронный // Библиотека портала CITForum.ru. URL: http://citforum.ru/SE/testing/automation_1/index.shtml (дата обращения: 01.02.2021).

7. *Новичков, А.* Автоматизация процесса тестирования при помощи методологии и инструментальных средств IBM Rational. Ч. 2 / А. Новичков, А. Костиков. Текст: электронный // Библиотека портала CITForum.ru. URL: http://citforum.ru/SE/testing/automation_2/index.shtml (дата обращения: 01.02.2021).

8. *Прата, С.* Язык программирования C++. Лекции и упражнения / С. Прата. 6-е изд. Москва: Диалектика, 2018. 1244 с. Текст: непосредственный.

9. Программа для создания тестов и онлайн тестирования. URL: https://indigotech.ru/ (дата обращения 01.02.2021). Текст: электронный.

УДК 378.016:004.92

Окуловская А. Г.

АНИМАЦИОННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

Анастасия Георгиевна Окуловская

okanastasiya@ya.ru

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

ANIMATED COMPUTER GRAPHICS AS AN ACADEMIC DISCIPLINE

Anastasiya Georgievna Okulovskaya

Russian state vocational pedagogical university

Аннотация. *В статье раскрываются вопросы реализации обучения анимационной компьютерной графике, особенности обучения студентов направления «Информационные технологии в медиаиндустрии».*

Abstract. *The article deals with the implementation of training in animated computer graphics, the features of training students in the direction of «Information Technology in the media industry».*

Ключевые слова: *компьютерная графика, анимация, визуализация, обучение анимационной компьютерной графике.*

Keywords: *computer graphics, animation, visualization, training in animated computer graphics.*

Большинство информации человек воспринимает глазами. Визуальная информация воспринимается человеком значительно лучше других ее видов, и это давно нашло свое применение во всех сферах деятельности. Визуальное представление данных используется и для их анализа, и для наглядного представления, в обучении, рекламе, СМИ. По типу результата визуализация может быть:

- статическая (изображение, презентация и т. д.);
- динамическая (анимационный ролик, например);
- интерактивная (веб-решения, где можно выбрать параметры отображения информации).

Интерактивная и динамическая визуализация начала бурно развиваться в 1975–2000 гг. и до сих пор является современной и достаточно востребованной технологией.

Остановимся более подробно на динамической визуализации, включающей в себя видеоролики и анимированные изображения. В связи со значительным упрощением процесса видеосъемки, видеообработки и создания анимационных роликов последние получили широкое распространение как в развлекательных, так и в производственных целях. Они составляют основу мультимедийных технологий, которые в свою очередь позволяют донести пользователь все разнообразие форм информации, в том числе и в интерактивном режиме, позволяя пользователю самому определять порядок взаимодействия с информацией.

В отличие от постановочных фильмов, анимация позволяет создателю реализовать все свои творческие идеи и замыслы практически без дополнительных затрат на привлечение актеров, создание декораций и спецэффектов, исключительно при помощи компьютерной графики. Именно поэтому применение анимации давно уже не ограничивается мультипликационными фильмами, анимация встречается и в Интернете, и в рекламе, и в компьютерных играх, в обучающих программах, телевидении, презентациях и вообще везде, где возможна динамическая визуализация. Анимация предоставляет большие возможности при создании видеоконтента. Если говорить о роли анимации в процессе обучения — создание мультфильмов развивает творческие способности студентов и креативный подход. Создание анимационного фильма с обучаемыми — процесс довольно трудоемкий, но он наилучшим образом мотивирует и формирует познавательную активность. Кроме того, обучение анимации является процессом освоения современных технологий, имеет важное

прикладное значение для будущих специалистов в области медиаиндустрии, Анимационное воспитание является не только художественным воспитанием, но и помогает осознанию визуальной системности мира и основ познания логики его существования, а также приобщение к культурным ценностям. Воспитательный компонент обучения складывается не только из способности обучаемых погрузиться в атмосферу творчества, свободы выбора, активизации фантазии, но и из способности организовать свое рабочее место, спланировать последовательность работы над созданием анимационного фильма. «Анимация «подталкивает» к практическому освоению новых технических средств, креативному и деятельностному подходам к обучению (концепция «визуальной грамотности»), а также формированию критического мышления (концепция «информационной защиты»)» [2].

Впервые студенты знакомятся с анимацией в рамках дисциплины «Информационные системы и технологии», где они создают простейший рекламный ролик в облачных сервисах, учатся подбирать привлекательные для потребителя образы, создавать сценарий ролика, продумывать диалоги. Дальнейшее знакомство продолжается в ходе изучения дисциплины «Анимационная компьютерная графика». Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Технологии работы с информацией.
2. Введение в профессиональную деятельность.
3. Векторная и растровая графика.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Аудио- и видеодизайн.
2. Проектирование компьютерных игр.

В течение семестра студенты выполняют сквозной творческий проект, целью которого является создание полноценного мультфильма.

Тематический план дисциплины содержит три раздела. В первом разделе студенты знакомятся с историей анимации, классификацией, различными

технологии создания анимации. Так же изучаются этапы создания анимации, на этом этапе студенты проводят подготовительную работу — пишут сценарий, прописывают диалоги, создают референсы и раскадровку.

Выбор темы анимационного ролика происходит из предложенных небольших произведений или предлагается студентом самостоятельно, после чего литературное произведение проходит обработку. Созданный сценарий должен отражать сюжетную линию и все визуальные действия. После написания сценария приходит очередь раскадровки — визуального представления происходящего на экране, событий и действий персонажей. На этом этапе отрисовываются эскизы сцен, продумываются персонажи — их внешний вид, движение, мимика, подготавливаются фоновые рисунки.

Следующий раздел посвящен программному обеспечению для создания компьютерной анимации. В нем рассматривается физиологический аспект зрительного восприятия движения. В рамках курса рассматривается двумерная скелетная анимация, поэтому основное внимание уделяется ознакомлению с программами для создания именно этого вида анимации. Рассматриваются так же способы реализации (воспроизведения) анимации, понятие рендеринга анимации. На этом этапе происходит знакомство с основными функциями выбранных программ.

Рассматриваются возможности таких программ, как например GIF Animator Pro, Movie Maker, Pensil, Synfig Studio, ToonBoom Studio, Blender и др. Анимационные пакеты, которые применяются при обучении анимации, представляют собой профессиональные программы, разработанные с целью создания, а не обучения компьютерной анимации.

В качестве основного программного средства в условиях дистанционного обучения была выбрана программа Synfig, поскольку она является свободно распространяемой и достаточно легкой в освоении, однако применение ее в условиях дистанционного обучения оказалось не очень удобным. В процессе обучения возникали технические проблемы, которые было довольно

сложно и трудоемко решать удаленно, поэтому в условиях аудиторного обучения будут использоваться другие программные средства, на которые у университета имеется лицензия. При желании студенты могли выбирать и другое программное средство исходя их своих возможностей.

После освоения основных приемов работы студенты переходят к третьему разделу — непосредственному созданию анимационного фильма.

На этом этапе происходит реализация разработанного сценария и раскадровки в программной среде, монтаж, обработка, наложение звука, титров, голоса.

В результате работы получается готовый мультипликационный фильм, все проекты собираются на гугл-диске, что дает возможность ознакомления с работами других студентов.

После окончания курса был проведен опрос, который показал что обучающиеся с интересом относятся к данному виду деятельности, отмечают возможность творческого подхода к работе и возможность реализовать свою фантазию. Некоторые сложности возникли в связи с дистанционной формой работы, но тем не менее с выполнением проекта обучающиеся успешно справились.

В дальнейшем сформированные навыки применяются в изучении последующих дисциплин для создания трехмерной анимации и компьютерных игр.

Список литературы

1. *Жуков, А. В.* Особенности технологии анимации в современной рекламе / А. В. Жуков. Текст: электронный // Молодой ученый. 2016. № 11 (115). С. 168–171. URL: https://moluch.ru/archive/115/31259/ (дата обращения: 08.02.2021).

2. *Кузнецова, М. В.* Психолого-педагогические аспекты анимационного творчества в дополнительном образовании детей / М. В. Кузнецова, А. Я. Зайцев. Текст: непосредственный // Вестник образования и науки. Педагогика. Психология. Медицина. 2012. № 3. С. 101–106.

УДК [373.5.016:62]:[371.3:004]

Пахарь В. В., Пахарь Е. И., Пахарь В. А.

ИКТ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ОСНОВА ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»

Виктор Вячеславович Пахарь

заместитель директора по научно-исследовательской деятельности

МОБУ «Сузановская СОШ»

E-mail: pahar.viktor@mail.ru

Россия, с. Сузаново Новосергиевский р-н, Оренбургская область

Елена Ивановна Пахарь

директор МОБУ «Сузановская СОШ»

E-mail: suzanovo@mail.ru

Россия, с. Сузаново Новосергиевский р-н, Оренбургская область

Вячеслав Андреевич Пахарь

учитель физической культуры МОБУ «Сузановская СОШ»

E-mail: suzanovo@mail.ru

Россия, с.Сузаново Новосергиевский р-н, Оренбургская область

ICT IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AS A BASIS FOR UPDATING THE CONTENT AND TEACHING METHODS OF THE SUBJECT AREA «TECHNOLOGY»

Viktor Vyacheslavovich Plowman

Deputy Director for Research Activities The MOB «Sozanovsky SOSH»

Russia, Suzanovo village, Novosergievsky district, Orenburg region

Elena Ivanovna Plowman

Director The MOB «Sozanovsky SOSH»

Suzanovo village, Novosergievsky district, Orenburg region

Plowman Vyacheslav Andreevich

teacher of physical culture The MOB «Sozanovsky SOSH»
Russia, Suzanovo village, Novosergievsky district, Orenburg region

Аннотация: *статья посвящена использованию информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) во внеурочной деятельности, которые должны стать основой обновления содержания и методов обучения в предметной области «Технология». Авторы статьи обозначили цель создания проекта, преимущества и возможности от его использования интересантами. В ходе работы были выявлены возможные риски (барьеры), подготовлена дорожная карта (вехи), обозначены основные показатели для оценки эффективности проекта.*

Abstract: *The article is devoted to the use of information and communication technologies (ICT) in extracurricular activities, which should become the basis for updating the content and methods of teaching in the subject area «Technology». The authors of the article outlined the purpose of creating the project, the advantages and opportunities from its use by interested parties. In the course of the work, possible risks (barriers) were identified, a road map (milestones) was prepared, and the main indicators for evaluating the effectiveness of the project were identified.*

Ключевые слова: *интересанты, информационно-коммуникативные технологии, дорожная карта, риски, субъекты образовательного процесса.*

Keywords: *stakeholders, information and communication technologies, road map, risks, subjects of the educational process.*

Во время дистанционного обучения у нас возникла идея создания проекта «ИКТ во внеурочной деятельности как основа обновления содержания и методов обучения предметной области «Технология». Проект будет направлен на формирование технологической грамотности, развитие креативного и критического мышления, создание востребованных учащимися курсов внеурочной деятельности технологической направленности и сетевое взаимодействие между Школой, ВУЗом (СУЗом) и IT-компаниями.

Мы предлагаем систему внеурочной деятельности, направленную на повышение технологической грамотности и развитие креативного мышления, которая в отличие от сегодняшних занятий, проходящих в классно-урочной форме, обеспечивает возможность обучающемуся в деятельностном режиме освоить современные технологии (3D-моделирование, VIAR, робототехника и т. д.).

Способ решения проблемы, в отличие от существующих сегодня в школах разрозненных курсов, проводимых в сети интернет федеральных проектов, обеспечивает объединение ресурсов, обновление (модернизация) содержания предметной области «Технология», формирование функциональной грамотности учащихся, мотивацию к развитию способностей, обучающихся [2–3].

Уникальность нашего проекта заключается в том, что он позволяет выстроить реальный путь от увлечений ученика к его будущей профессии. Кроме того, проект объединяет усилия и ресурсы всех заинтересованных сторон и создает единую систему подготовки, доступную для любой школы, независимо от ее местонахождения, материальной и кадровой базы.

Актуальность проекта очевидна, так как он отвечает задачам реализации национального проекта «Образование» и способствует формированию технологической грамотности, креативного и критического мышления.

Наша проектная группа, проанализировав ситуацию в школах Оренбургской области, пришла к выводу о том, что Проект актуален для учащихся, которые стремятся научиться 3D-моделированию, программированию, управлению квадрокоптером, конструированию и управлению роботами, освоить технологии VIAR, попробовать себя в различных профессиях; для педагогов, т. к. мы видим низкий уровень технологической грамотности в условиях цифровизации.

В соответствии с Законом об образовании, нами были рассмотрены потребители образовательных услуг, участники образовательного процесса, органы, формирующие политику, осуществляющие управление и надзор в сфере

образования, органы власти, а также Учреждения среднего профессионального и высшего профессионального образования, IT-компании, высокотехнологичные организации и предприятия.

Для лучшего понимания создания, запуска и дальнейшего функционирования проекта были проанализированы возможные альтернативы предлагаемому нами решению, в числе которых: работа в федеральных проектах «Билет в будущее», «Проектория», кванториумы, IT-куб, «Точка роста» [1].

В ходе исследования мы пришли к выводу, что проект актуален для родителей, заинтересованных в организации продуктивной деятельности для своих детей, направленной на освоение новых технологий. Чтобы разработать концепцию данного проектного решения, нам надо было выделить потребительские сегменты и определить требования к возможному решению со стороны различных групп потребителей образовательных услуг.

Таблица 1 — Потребности интересантов (субъектов) образовательного процесса

Субьект	**Требования**
Ученики	Научиться 3D-моделированию, программированию, управлению квадрокоптером, конструированию и управлению роботами, освоить технологии VIAR, попробовать себя в различных профессиях
Педагоги	Научиться новым технологиям. Освоить новые компетенции. Реализация своих научно-технических идей
Администрация школы	Повысить качество образования, увеличить количество учащихся — победителей олимпиад и научно-практических конференций
Органы УО, МО, власть	Реализовать основные направления национального проекта «Образование»
Родители	Дать детям необходимые в современном мире знания и навыки. Знакомство моего ребенка с миром современных профессий и технологий

Из числа рассмотренных, нами были выделены следующие пять ключевых интересантов, и оценена степень их интереса и влияния на проект.

Таблица 2 — Степень интереса и влияния ключевых интересантов образовательного процесса на проект

Наименование	**Влияние**
Ученики	Поддержка проекта, развитие потребности в новых курсах
Педагоги	Развитие системы внеурочной деятельности, реализация педагогических идей
Администрация школы	Поиск ресурсов
Органы УО, МО, власть	Выделять финансирование, развитие проекта
Родители	Благотворительная помощь; Ведение курсов; Помощь в поиске IT-компаний готовых к сотрудничеству

Таким образом, резюмируя сказанное, предлагаемый нами проект направлен на ученика, который недоволен скучной внеурочной деятельностью и несовременным содержанием урока технологии.

Основные выгоды для каждого типа участников (интересантов) будут следующими:

- в рамках сетевого взаимодействия объединение ресурсов несколько организаций, привлечение квалифицированных специалистов;
- вовлечение родителей в организацию и проведение внеурочной деятельности;
- обновление (модернизация) содержания предметной области «Технология»;
- деятельностный подход способствует формированию функциональной грамотности учащихся;
- увеличение количества мотивированных детей, победителей, призеров различных конкурсов, олимпиад.

Таблица 3 — Выгоды интересантов, которые они получат от реализации проекта

Интересант	**Выгода**
Ученики	Реализация увлечений и знакомство с новыми технологиями и профессиями
Педагоги	Изучение новых технологий. Освоение новых компетенций. Реализация своих научно-технических идей
Администрация школы	Повышение качества образования, мотивация учеников
Органы УО, МО, власть	Реализация основных направлений национального проекта «Образование»
Родители	Получение ребенком необходимых в современном мире знаний и навыков

Для донесения информации о предлагаемом нами решении до потенциальных потребителей предполагается использовать следующие каналы донесения информации:

- родительские собрания, оперативки для учащихся во время которых будет происходить презентация курсов проекта;
- размещение информации в школьных СМИ: школьной газете, на стендах, школьном телевидении, школьном сайте, группах в vk, Instagram.

Были также рассмотрены следующие варианты взаимодействия и партнерства между интересантами:

- информационный: обмен информацией, прояснение стратегии и тактик в совместной деятельности;
- организационно-методический: согласование планов, мероприятий и сроков деятельности, сфер совместной деятельности, способов определения ее результатов;
- взаимодействие и сотрудничество: согласование долгосрочной программы и конкретная деятельность на ее основе.

Каким образом проект будет выходит на заданные показатели, можно видеть на дорожной карте проекта.

Таблица 4 — Дорожная карта (вехи) проекта

Веха	**Результат**	**Срок**
1.Подготовительный этап (создание рабочей группы проекта, анкетирование участников о запросах, возможностях, анализ данных о техническом оснащении, поиск партнеров, подписание договоров, поиск педагогов сторонних организаций, готовых участвовать в проекте (при необходимости), внесение изменений в нормативные документы)	Рабочая группа, результаты анкетирования,	апрель-июль 2021г.
2. Конкурс программ курсов технологической направленности	Система курсов	май 2021г.
3. Презентация идеи с целью привлечения родителей к сотрудничеству	Поддержка и участие родителей в проекте	май 2021г.
4. Презентация курсов внеурочной деятельности учащимся	Увеличение числа детей, охваченных внеурочной деятельностью технологической направленности	май 2021г.
5. Реализация программ курсов	Повышение уровня функциональной грамотности	сентябрь 2021г.-май 2022г.
6. Образовательные события “Хакатон school”	Создание ученический проектов технологической направленности	декабрь 2021г., февраль 2022г., апрель 2022г.
7. РДР, тестирование Pisa, ВоШ	Достижение основных результатов проекта	сентябрь 2021 г.-ноябрь 2021г.- декабрь 2021г. май 2022г.
8. Аналитический этап (проверка достижения показателей эффективности проекта)	корректировка дорожной карты проекта	июнь 2022г.

Нами также были рассмотрены возможные риски запуска и реализации проекта.

Таблица 5 — Возможные риски (барьеры) запуска и реализации проекта по отношению к интересантам

Интересант	**Риски (барьеры)**
Ученик	Нехватка времени у учащихся в связи с загруженностью Потеря актуальности программы курсов
Администрация	Сокращение/прекращение финансирования проекта СУЗы не хотят сотрудничать со школой
Родитель	Нет курсов интересной направленности Не хватает времени на внеурочные занятия
Педагог	Загруженность педагогов

Для оценки эффективности и успешности проекта могут быть использованы следующие показатели.

Таблица 6 — Показатели эффективности проекта

Показатель	**Значение**
Увеличение количества педагогов, способных преподавать курсы внеурочной деятельности технологической направленности	в 2 раза
Система курсов технологической направленности	Создание такой системы курсов
Повышение результативности участия в олимпиадах НТИ и ВсОШ, научно-практических конференциях и конкурсах	с 5% до 10%
Увеличение числа детей, охваченных внеурочной деятельностью технологической направленности	до 90%
Повышение качества знаний и уровня креативного мышления школьников по результатам внешнего тестирования (РДР, PISA и т. д.)	на 10%

Таким образом, наш проект «ИКТ во внеурочной деятельности как основа обновления содержания и методов обучения предметной области «Технология»» будет способствовать формированию технологической грамотности, развитию креативного и критического мышления, а за счет сетевого взаимодействия всех участников проекта на практике школы смогут обновить содержание предметной области «Технология».

Список литературы

1. *Кораблёв, А. А.* Информационно-телекоммуникационные технологии в образовательном процессе / А. А. Кораблёв. Текст: непосредственный // Школа. 2006. № 2. С. 37–39.

2. *Петухова, Е. И.* Информационные технологии в образовании / Е. И. Петухова. Текст: непосредственный // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 80–81.

3. *Использование* современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Д. П. Тевс, В. Н. Подковырова, Е. И. Апольских, М. В. Афонина. Барнаул: БГПУ, 2006. 111 с. Текст: непосредственный.

УДК [373.5.016:514]:371.335.5

Садыкова Е. Р., Разумова О. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ

Елена Рашидовна Садыкова
кандидат педагогических наук, доцент
sadikova_er@mail.ru
ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Россия, Казань
Ольга Викторовна Разумова
кандидат педагогических наук, доцент
miraolga@rambler.ru
ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Россия, Казань

USING VISUALIZATION TOOLS IN THE PROCESS OF LEARNING GEOMETRY

Elena Rashidovna Sadykova
Kazan Federal University
Olga Viktorovna Razumova
Kazan Federal University

Аннотация. *В статье рассмотрены особенности использования средств визуализации в процессе обучения геометрии, раскрыты дидактические возможности их применения, приведены результаты экспериментального исследования.*

Abstract. *The article discusses the features of using visualization tools in the process of teaching geometry, reveals the didactic possibilities of their application, and presents the results of an experimental study.*

Ключевые слова: *средства визуализации, визуальное мышление, конструктивные умения, урок геометрии, дополненная реальность, инфографика.*

Keywords: *visualization tools, visual thinking, constructive skills, geometry lesson, augmented reality, infographics.*

В условиях цифровой реальности одной из важных задач в процессе обучения геометрии является задача организации процесса обучения с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов, инновационных форм и методов обучения, способствующих развитию интеллектуального роста, познавательной активности учащихся. Большую роль в решении задачи совершенствования процесса обучения геометрии играет принцип наглядности, обеспечивающий в полном объеме формирование знаний, поддерживающий интерес и мотивацию обучения.

Для организации учебного материала особое значение в связи с этим приобретает реализация принципа наглядности на основе развития и использования резервов визуального мышления учащихся.

Мышление зрительными образами, или визуальное мышление (Р. Арнхейм, Г. Грегори, Р. Хольт, В.П. Зинченко, И.С. Якиманская и др.), рассматривается как сложный процесс преобразования зрительной информации. Он позволяет создавать образы в соответствии с исходной наглядностью, оперировать ими, решать задачи на сравнение образов, их опознание, трансформацию [6].

Максимально использовать возможности визуального мышления можно в процессе обучения математике на основе когнитивно-визуального (зрительно-познавательного) подхода. Приоритетным здесь является активное и целенаправленное использование средств визуализации. По мнению исследователей (А.П. Ершова, В.М. Монахова, П.В. Беспалов, И.В. Роберт, П.И. Самойленко, С. Пейперта, Г.М. Клеймана, Е.И. Машбица, Б. С. Гершунского), средства визуализации обучения позволяют повысить эффективность практических и лабораторных занятий по естественно-научным дисциплинам не менее чем на 30 %, а объективность контроля знаний учащихся на 20–25 % [2]. А геометрия представляется одной из тех областей математики, в изучении

которых использование средств визуализации наиболее естественно и эффективно.

При таком подходе предполагается создание визуальной учебной среды – совокупности условий обучения, в которых акцент ставится на использование резервов визуального мышления. Эти условия предполагают наличие как традиционных наглядных средств, так и специальных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения с целью получения продуктивных результатов [3–5].

Как показало исследование, высокую оценку заслужили программные среды, для которых ведущей идеей стала идея «динамической геометрии», или интерактивных геометрических систем. «Это среда, позволяющая создавать динамичные чертежи, т. е. компьютерные геометрические чертежи-модели, исходные данные которых можно варьировать с сохранением всего алгоритма построения, просматривать их и работать с ними» [1].

Наибольшее распространение среди них полу чили Cabri 3D (Франция) и The Geometer's Sketchpad фирмы Key Curriculum Press (США).

В последние годы российскими разработчиками создаются аналогичные, но более доступные программы – «1 С: Математический конструктор» - программная среда, предназначенная для создания интерактивных моделей по математике, сочетающих в се бе конструирование, моделирование, динамическое варьирование, эксперимент. Также эффективно на уроках геометрии используются CD-ROM «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 8-й класс», обучающая программа «Школа изобретателей. Геометрия. 9 класс», обучающие диски: «Открытая математика. Планиметрия» и «Открытая математика. Геометрия».

В процессе исследования нами разработан и реализован элективный курс по геометрии для учащихся 10 классов «Геометрические построения на плоскости и в пространстве», в рамках которого вся информация представлена наглядно с применением средств визуализации. Целью элективного курса стало углубление и расширение знаний учащихся по теме «Геометрические

построения». Для достижения этой цели в процессе обучения решались следующие задачи: развитие мышления учащихся (пространственного, практического, логического); развитие конструктивных умений учащихся; формирование готовности к применению полученных знаний при решении практических, исследовательских задач.

В рамках курса были сконструированы мультимедийные уроки по изучаемым темам с использованием таких средств визуализации, как, лента времени, QR-коды, интеллект-карты, инфографика, трехмерная графика, виртуальная и дополненная реальности (VR и AR). Использование активных форм проведения занятий, проектной и исследовательской деятельности с применением средств визуализации, способствовало успешному выполнению образовательных задач, развитию познавательной активности, самостоятельности. Программа элективного курса рассчитана на 20 часов и содержала материал, расширяющий сведения школьного курса геометрии по построениям на плоскости и в пространстве.

Таблица 1 — Программа курса

Тема занятий	**Часы**	**Средства визуализации**	**Деятельность учащихся**
Элементарные геометрические построения. Применение элементарных построений при решении задач.	1	QR-код	Входная диагностика, практикум по решению задач.
Методы решения задач на построение на плоскости. 1. Метод ГМТ 2. Метод геометрических преобразований (симметрия, поворот, метод подобия). 3. Алгебраический метод 4. Метод инверсии	8	интеллект-карты, инфографика.	Исследовательская, индивидуально – поисковая, эвристическая, самостоятельная работа.

Методы решения задач на построения в пространстве. 1. Аксиоматический метод. 2. Метод следа. 3. Метод соответствия точек	8	трехмерная графика, виртуальная и дополненная реальности (VR и AR).	Решение исследовательских задач, выполнение домашней контрольной работы, подготовка к проектной деятельности.
Модели геометрии Лобачевского	1	инфографика, лента времени, трехмерная графика, виртуальная и дополненная реальности (VR и AR).	Разработка моделей
Итоговое занятие	2	инфографика, трехмерная графика, виртуальная и дополненная реальности (VR и AR).	Защита проектов

Элективный курс «Геометрические построения на плоскости и в пространстве» содержал как теоретическую, так и практическую части. При изучении тем курса углублялись знания по методам построений, подробно рассматривались геометрические места точек на плоскости и в пространстве, изучался метод инверсии, аксиоматический метод. В процессе практической работы при решении геометрических задач учащиеся сами могли применять средства визуализации. После каждой темы оценивались достижения школьников, проводились диагностические срезы, предлагались тестовые задания. В конце курса была организована защита проектов, которые учащиеся выполняли в микрогруппах. Перед учащимися ставилась задача, требующая интегрированного знания по изучаемым темам с использованием средств визуализации.

Для эффективного использования разработанного курса с применением средств визуализации нами проведена экспериментальная работа на базе МБОУ «Гимназия № 75» города Казани. В эксперименте участвовали 42 ученика 10 класса.

В экспериментальном классе (10 «Б») преподавание элективного курса осуществлялось с помощью различных средств визуализаций: лента времени,

QR-код, интеллект-карта, инфографика, 3D моделирование и дополненная реальность (AR).

QR-код использовался для кодирования информации, связанной с повторением элементарных геометрических построений на плоскости, а также дополнительной информации для самостоятельной работы. Сопоставительная инфографика – визуальное представление информации – применялась при проведении сравнительного анализа геометрических мест точек на плоскости и в пространстве, при выполнении проектных заданий. Применение интеллект-карт при изучении метода геометрических преобразований позволило представлять информацию о методе в виде, требующем минимального времени и ресурсов для ее восприятия, анализа и понимания. Лента времени использовалась при рассмотрении вопросов, связанных с моделями геометрии Лобачевского, а также при создании хронологии работы над проектами. В процессе формирующего эксперимента учащимся демонстрировались разработанные 3d модели геометрии Лобачевского, использовались технологии виртуальной и дополненной реальности (VR и AR), что способствовало лучшему пониманию учащимися трехмерной формы поверхностей.

Визуализация моделей геометрии Лобачевского

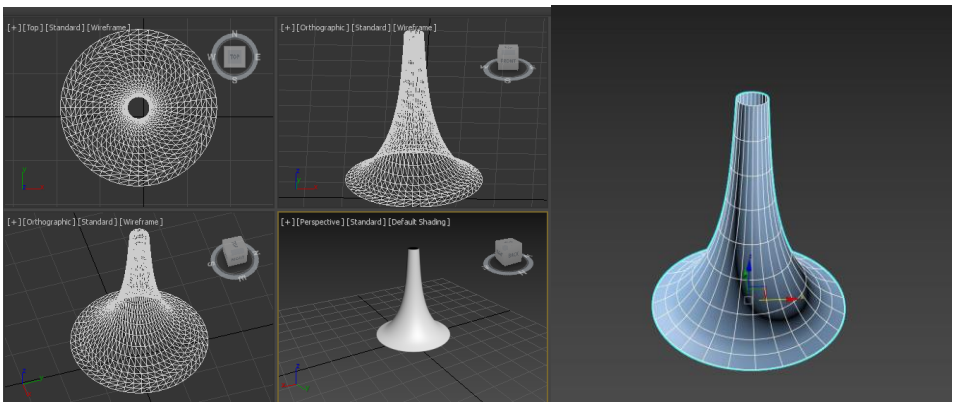


Рисунок 1 — Псевдосфера (интерпретация Бельтрами)

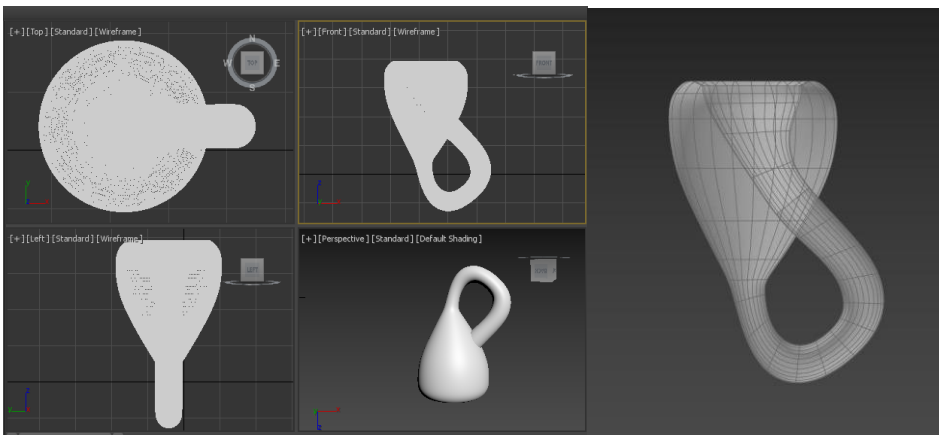


Рисунок 2 — Модель Клейна

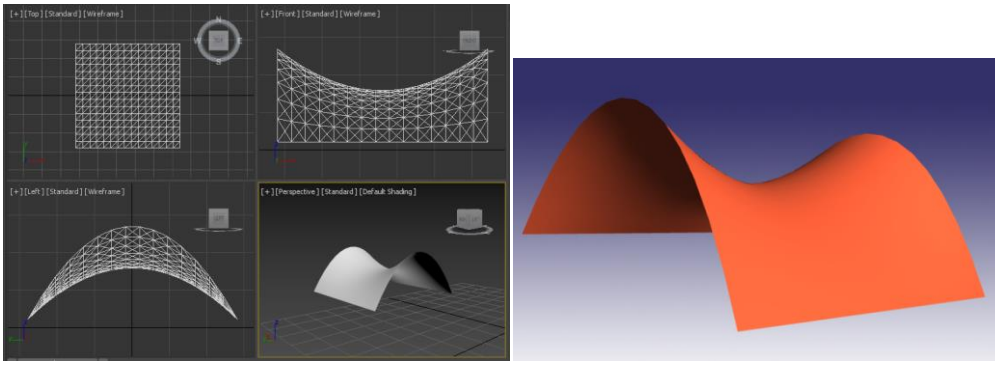


Рисунок 3 — Модель гиперболической поверхности (седло)

В другом, 10 «А» классе, учащимся преподносился материал без этих средств. В рамках проведения исследования выявлялся уровень развития конструктивных умений школьников.

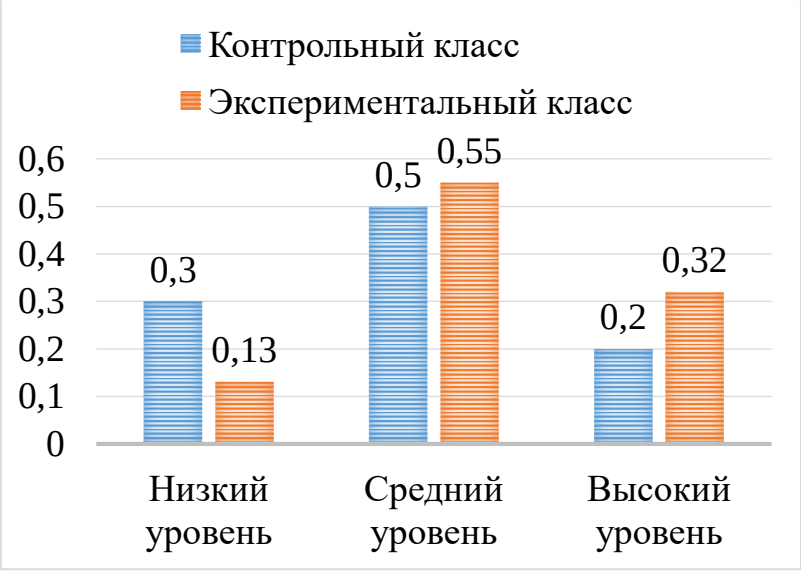


Рисунок 4 — Результаты контрольной диагностики учащихся 10 классов

Таблица 2 — Результаты контрольной диагностики учащихся 10 классов

Уровни знаний	На начало эксперимента		На конец эксперимента		Динамика	
	КК	ЭК	КК	ЭК	КК	ЭК
Низкий	8	9	6	3	10%	27%
Средний	9	8	10	12	5%	18%
Высокий	3	5	4	7	5%	9%

В контрольном классе средний и высокий уровень развития конструктивных умений вырос на 10% в сравнении с результатом, полученным на контрольном этапе эксперимента.

В экспериментальном классе средний и высокий уровень развития конструктивных умений вырос на 27% в сравнении с результатом, полученным на контрольном этапе эксперимента.

Результаты экспериментального исследования показали эффективность применения средств визуализации в процессе обучения геометрии.

Список литературы

1. *Дубровский, В. Н.* 1С: Математический конструктор – новая программа динамической геометрии / В. Н. Дубровский, Н. А. Лебедева, О. А. Белайчук. Текст: непосредственный // Компьютерные инструменты в образовании. 2007. № 3. С. 47–56.

2. *Кафтрев, А. Ф.* Компьютерные программы по физике для средней школы / А. Ф. Кафтрев. Текст: непосредственный // Компьютерные инструменты в образовании. 1998. № 1. С. 42–47.

3. *Разумова, О. В.* Цифровой образовательный ресурс «Якласс» как средство развития информационной культуры учащихся / О. В. Разумова, Е. Р. Садыкова, А. В. Кукушкина. Текст: непосредственный // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'20: сборник научных трудов. № 12 (20). Горно-Алтайск, 2020. С. 63–66.

4. *Рыжков, А. Н.* Технология разработки интерактивных средств обучения и методика их использования в курсе геометрии педвузов: специальность

13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандата педагогических наук / Рыжков Андрей Игоревич. Новосибирск, 2006. 23 с. Текст: непосредственный.

5. *Садыкова, Е. Р.* Визуализация на уроках геометрии как условие развития конструктивных умений учащихся / Е. Р. Садыкова, О. В. Разумова, Д. Ш. Мангутова. Текст: непосредственный // Математика – основа компетенций цифровой эры: материалы XXXIX Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (1–2 октября 2020 г.). Москва: МГПУ, 2020. С. 101–105.

6. *Якиманская, И. С.* Психологические основы математического образования / И. С. Якиманская. Москва: Академия, 2004. 320 с. Текст: непосредственный.

УДК 378.147.355

Сазонова Е. А., Клемин Д. А.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Елена Александровна Сазонова
кандидат педагогических наук
gea.07@mail.ru
Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, Орел
Дмитрий Анатольевич Клемин
gea.07@mail.ru
Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, Орел

SOME ASPECTS OF DATA VISUALIZATION IN THE DEVELOPMENT OF TRAINING MATERIALS

Elena Aleksandrovna Sazonova
The Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation, Russia, Orel
Dmitry Anatolyevich Klemin
The Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation, Russia, Orel

Аннотация. *В статье рассмотрены техники визуализации, используемые в образовательном процессе, даны рекомендации по оформлению учебных материалов в части визуализации данных. Описаны приемы использования цвета для качественного представления информации.*

Abstract. *The article discusses the visualization techniques used in the educational process, and provides recommendations for the design of educational materials in terms of data visualization. The techniques of using color for high-quality representation of information are described.*

Ключевые слова: *визуализация данных, учебные материалы, логика расположения данных, цветовые решения.*

Keywords: *data visualization, training materials, data layout logic, color solutions.*

Современный уровень развития образования предъявляет ряд требований к специалистам в данной области. Среди них, помимо наличия высокой квалификации в предметной области, немаловажным становится достаточный уровень владения информационными технологиями для разработки мультимедийных материалов, сопровождающих учебную деятельность. В свою очередь, качественная визуализация подобных данных предъявляет ряд требований к подбору цветовой гаммы, эффективности и удобству представления материала. Несмотря на то, что сегодня программные среды позволяют использовать большое количество цветов в палитре, различные геометрические примитивы, графические шаблоны, презентационные материалы, сети Интернет в том числе, не способствуют привлечению читательской аудитории, быстрому восприятию и легкому запоминанию информации. Связано это не только с недостаточным уровнем владения того или иного программного продукта автором-разработчиком, но и, зачастую, с его субъективным восприятиям, не опирающимся на принципы визуализации данных. Неграмотное использование даже простой графики может испортить впечатление о представленной работе и его авторе как специалисте.

В образовательном процессе преимущественно используются следующие техники визуализации [1]:

- **Таймлайн** (от англ. timeline — буквально «линия времени») —временная шкала в виде прямого отрезка, на который наносятся события в хронологической последовательности. Ленты или линии времени применяются при работе с биографиями или творчеством выдающейся личности, а также для формирования у обучающихся системного взгляда на исторические процессы.

Другая область использования таймлайнов — управление проектами. В проектной деятельности таймлайны помогают участникам отображать этапы реализации проекта, рамки его начала и окончания.

- **Интеллект-карта** (диаграмма связей, ментальная карта, ассоциативная карта, карта мыслей, mind map) — графический способ представления идеи, концепции, информации в виде карты, состоящей из базовых и вторичных тем. Это инструмент для планирования времени, структурирования идей, запоминания большого объема информации, проведения мозговых штурмов.
- **Скрайбинг** (от английского «scribe» — набрасывать рисунки/эскизы) — это визуализация данных при помощи графических образов, просто и понятно отображающих ее внутренние связи и содержание. Техника скрайбинга изобретена британским художником Эндрю Парком. Выступление с использованием техники скрайбинга подразумевает сопровождение произносимой речи «на лету» рисунками на доске или листе бумаги. Как правило, иллюстрируются основные моменты рассказа и их взаимосвязи. Отображение ярких образов формирует у слушателя визуальные ассоциации с произносимой речью, обеспечивая при этом высокий процент усвоения информации.
- **Инфографика** — графический способ изложения информации. Основными принципами инфографики являются легкость восприятия, содержательность, смысл и аллегоричность. Для создания инфографики чаще всего используются диаграммы, таблицы, графические элементы и т. д.

Перечисленные техники необходимо учитывать при разработке презентаций, используемых в образовательной деятельности. При этом представление информации на слайдах должно быть эффектным, концентрирующим внимание на главном, без лишней информации в виде декора, анимации и огромного количества текста. Достижению данной цели способствует грамотная визуализация данных, в том числе с учетом логики расположения данных и корректного выбора цветовой палитры. Соответственно представление информации на слайде должно иметь определенную логику. Двигаться необходимо от общего к частному, описав сначала ситуацию в целом, а потом в деталях. При

этом логика размещения визуальных образов должна быть понятна: в левой части обычно размещается информация о том, что было, в правой — итог (*см. рисунок 1*).

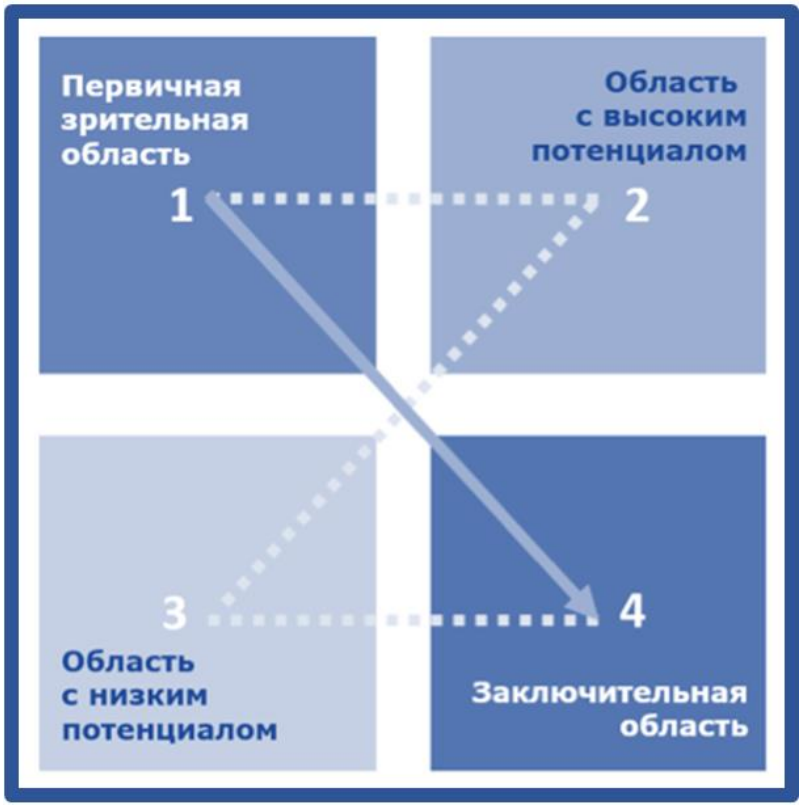


Рисунок 1 — Логика размещения визуальных образов

Данные следует сопровождать понятными визуальными образами. При этом необходимо использовать общепринятые цветовые решения, среди которых [2]:

- *положительные значения* — зелёный цвет, *отрицательные значения* — красный цвет;
- *да*, согласен или *нет*, не согласен — зелёный и красный цвета соответственно;
- *мужчины и женщины* — голубой и красный (розовый) цвета;
- другое/прочее/нет ответа/остальное/затрудняюсь ответить — серый цвет.

Если на слайдах показывать данные для перечисленных категорий в ожидаемой цветовой гамме, то слушателю даже без использования легенды

будет понятно какой из цветов что обозначает. Игнорирование такого цветового представления может привести к нарушению восприятия информации.

Один из приемов использования цвета для сравнения предыдущих и последующих значений одного показателя заключается в назначении бледного цвета для предыдущих значений и более яркого — для последующих. При этом целесообразно использовать оттенки одного цвета, так как описывается один показатель.

При визуализации учебного материала необходимо обеспечить унификацию структуры и формы его представления. Для ощущения связности, стильности, преемственности, комфортности следует выбирать единую цветовую схему на всех слайдах. Используйте не более пяти базовых цветов.

Не следует применять большое разнообразие шрифтов. Рекомендуется использовать один шрифт с его возможными типами (например, Arial Black и Arial). Для фона и текста следует выбирать контрастные цвета. Хорошо воспринимаемыми сочетаниями цветов шрифта и фона являются: черный на белом, белый на темно-синем, желтый на синем, лимонно-желтый на пурпурном [3].

Целью визуализации данных в первую очередь является упрощение восприятия информации. Таким образом, одной из компетенций, влияющих на качественную подготовку учебных материалов, является способность корректной визуализации данных, в том числе с учетом логики расположения данных и правильного выбора цветовой палитры. Рассмотренные аспекты визуализации данных возможно использовать не только при разработке презентационных материалов, но и при создании других электронных учебных материалов таких, как виртуальные учебные элементы, образовательные сайты и т. п.

Список литературы

1. *Сорока, О. Г.* Визуализация учебной информации / О. Г. Сорока, И. Н. Васильева. Текст: электронный // Репозиторий БГПУ. URL: http://elib.bspu.by/bitstream/doc/10693/1/Soroka_PS_12_2015.pdf.

2. *Базалева, О. И.* 11 правил визуализации данных / О. И. Базалева. Текст: электронный // Медиа Нетологии: образовательная платформа. URL: https://netology.ru/blog/11-pravil-vizualizacii-dannykh.

3. Методические рекомендации по созданию презентации. Текст: электронный // Официальный сайт Республиканского медицинского колледжа. URL: http://medcolege.ru/students/prezentaciya.pdf. Текст: электронный.

УДК 378.016:[004.7:004.414.23]

Уймин А. Г., Мельников Д. А.

ОБЗОР СРЕДСТВ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УКРУПНЕННЫМ ГРУППАМ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 09.00.00, 10.00.00

Антон Григорьевич Уймин

au-mail@ya.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный профильно-педагогический университет»,

Данил Александрович Мельников

danilmelnikov11@gmail.com

ГАПОУ СО «Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова», Россия, г. Екатеринбург,

OVERVIEW OF NETWORK INFRASTRUCTURE MODELING TOOLS FOR TRAINING SPECIALISTS 09.00.00 AND 10.00.00

Anton Grigoryevich Uymin

Russian State Profile-Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Danil Aleksandrovich Melnikov

URTK of A.S. Popov, Russia, Yekaterinburg

***Аннотация**. В статье произведен обзор средств моделирования сетевой инфраструктуры, показана их сравнительная характеристика. Раскрыты основные плюсы и недостатки этих решений.*

***Abstract**. The article will provide an overview of the network infrastructure modeling tools and show their comparative characteristics. The main advantages and disadvantages of these solutions are revealed.*

***Ключевые слова**: обучение, моделирование сетевой инфраструктуры, сетевые технологии, Packet Tracer, GNS3, CML, eNSP, EVE.*

***Keywords**: training, network infrastructure modeling, network technologies, Packet Tracer, GNS3, CML, eNSP, EVE.*

В последние время парадигмы преподавания в профильных учебных заведениях изменились и стали включать в себя такую концепцию как смешанное обучение. Этот сдвиг особенно актуален для организации и проведения практических и лабораторных работ, поскольку они обычно включают виртуальные стенды для больших классов, а также расширенное использование этих стендов вне аудитории.

Применение средств моделирования работы сетевой инфраструктуры рассмотрено авторами Катунцовым Е. В., Култан Я., Маховиковым А. Б. в работе «Применение средств электронного обучения при подготовке специалистов в области информационных технологий для предприятий минерально-сырьевого комплекса». Основная идея лежит в использовании сетевых академий и средств симуляции работы сетевой инфраструктуры. Такой подход позволяет повысить практические навыки студентов.

Главным ограничением использования эмуляторов является жёсткое ограничение количества допустимых устройств: можно использовать заранее предусмотренные варианты оборудования, которые могут добавить только сами разработчики программного обеспечения; отсутствие возможности уста-

навливать новейшие версии прошивок, а также значительное потребление системных ресурсов за счет виртуализации оборудования или программного обеспечения.

Применение средств виртуализации раскрыто авторами Fuertes W. M., de Vergara J. E. L. в работе «A quantitative comparison of virtual network environments based on performance measurements», в которой рассматривается количественное потребление ресурсов различных сетей с применением средств виртуализации для снижения потребления реальных ресурсов.

Развёртывание сетевой инфраструктуры длительный и сложный процесс. Неправильная установка и конфигурация оборудования вместе с неправильной топологией может привести к выводу из строя сеть предприятия или учебного заведения. Решением данной проблемы является использование средств виртуализации или симуляции, что значительно снизит стоимость разработки и тестирования сети. К тому же, показатели работы эмулируемой сети будут такими же, как и реальной сети, что позволит оценить качество и надежность проектируемой сети.

В работе автора Ran Z. «Exploration on the key issues of practical teaching reform of computer network» рассмотрены ключевые вопросы практического обучения при изучении компьютерных сетей. К целям практико-ориентированного обучения относят развитие у студентов навыков анализа, проектирования, управления и практического применения компьютерных сетей, а также оценивание понимания теоретических вопросов помимо проверки теории при аудиторном обучении.

Содержание лабораторных работ часто не актуально и носит общий характер. В настоящее время обучение строится на получении теоретических знаний, практическое применение этих знаний позволит более глубоко понять предоставленный материал. Обучение, основанное на теории, является не систематическим и произвольным, т.к. форма теории имеет произвольный характер. Поэтому многие студенты не могут связать теорию и практику воедино.

Проведение лабораторных работ требует значительных вычислительных ресурсов. Студенты должны проводить лабораторные работы как с программным обеспечением, так и с оборудованием. Стоимость оборудования и обслуживания слишком высока для оснащения лабораторий, которая вмещает только небольшие классы. Некоторые колледжи и университеты не могут создать лаборатории для качественного обучения студентов, в результате чего лабораторные работы не проводятся, вследствие этого большая часть информации для студентов остается только теоретической выкладкой без отражения практического применения.

В работе Peiyuan Z. «Building of the virtual network laboratory based on VMware and Dynamips» отмечается, что практика является ключом к достижению целей качественного обучения студентов. В большинстве традиционных методов обучения студенты выполняют свои лабораторные работы исходя их принципа, установленного в соответствии с определенными шагами и определенными средствами для достижения определенных результатов. Студенты редко думают самостоятельно и часто не интересуются тем, как работает продукт, который они создали в процессе выполнения лабораторной работы, поэтому им сложно развивать свои новаторские способности и креативность.

Наиболее используемыми средствами моделирования сети являются GNS3, Cisco Packet Tracer, Emulated Virtual Environment (EVE), Cisco Modeling Labs (CML) и Enterprise Network Simulation Platform (eNSP). Все эти программы являются эмуляторами, что накладывает ряд ограничений по функционалу и системным требованиям.

Рассмотрим некоторые средства моделирования сети.

Packet Tracer — это программное обеспечение с закрытым исходным кодом. Является наиболее часто используемым симулятором для моделирования сетей. Данная программа позволяет построить достаточно сложные сетевые топологии без использования реального оборудования, что снижает расходы на покупку реального оборудования. Режим симуляции позволяет в замедлен-

ном режиме следить за перемещением пакетов между устройствами, что повышает эффективность изучения работы построенной сети. Cisco Packet Tracer помимо дружественного интерфейса имеет функции для изучения различных сетевых протоколов, например, DHCP, HTTP, DNS, SMTP и ряд других наиболее используемый протоколов. Широкий круг возможностей данного продукта позволяет сетевым инженерам конфигурировать, отлаживать и строить вычислительную сеть. Также данный продукт хорошо подходит для учебного процесса, поскольку дает наглядное отображение работы сети, что повышает эффективность учебного процесса.

Возможность моделирования работы сети любой сложности позволяет изучать сетевые технологии наиболее эффективно. Специалисты могут изучать и использовать такие сетевые устройства, как коммутаторы второго и третьего уровней, рабочие станции, определять типы связей между ними и соединять их. Катунцов Е. В., Култан Я., Маховиков А. Б. к плюсам Packet Tracer относят возможность экспериментировать, вариативный вид лабораторных работ, а также широкий спектр, доступных для реализации и изучения технологий [1].

В работе автора Javid S. R. «Role of packet tracer in learning computer networks» рассмотрен Packet Tracer как среда обучения для студентов. К плюсам данной программы относят наличие режима симуляции, поддержка нескольких пользователей [6]. Поддержка нескольких пользователей позволяет делать совместно одну лабораторную работу нескольким обучающимся, даже если они расположены далеко друг от друга. Packet Tracer имеет два варианта топологий, логическую и физическую, что позволяет создать свои сценарии для лабораторных работ, а возможность работы в режиме реального времени позволяет более глубоко понять различные сетевые технологи.

Packet Tracer имеет поддержку большого количества устройств и типов подключений. Различные сетевые устройства позволяют создать большое количество лабораторных работ с различными сценариями. Packet Tracer может

симулировать работу маршрутизаторов, коммутаторов, концентраторов, беспроводных девайсов и соединений, конечных девайсов, персональных компьютеров, ноутбуков, серверов, принтеров, ip телефонов, VOIP девайсов, аналоговых телефонов, телевизоров и планшетов. Также возможна поддержка симуляции различных сред передачи данных: консольного кабеля, медного прямого кабеля, медного перекрестного кабеля, оптоволоконного кабеля, телефонного кабеля, коаксиального кабеля и последовательного кабеля.

Packet Tracer позволяет качественно моделировать и визуализировать работу сети (рисунок 1). Именно поэтому его часто используют для расширения и улучшения практических знаний принципов компьютерных сетей. Более того, студенты могут использовать данное решение для создания своего проекта. Как и в случае с другими инструментами, студенты смогут понять использование различных сетевых протоколов, но они не могут понять применение этих протоколов в реальных сетях, поэтому Packet Tracer можно использовать для проектирования и настройки сети. Следовательно, можно сделать вывод, что с помощью Packet Tracer можно получить доступ к виртуальным сетевым устройствам в любое время и устройства не могут быть повреждены, кроме того, движение пакетом может быть показано с помощью моделирования.

При подготовке студентов специальностей по укрупненным группам 10.00.00 и 09.00.00 особенно важно, чтобы теория и практика были взаимосвязаны и применение Packet Tracer позволяет этого добиться, поэтому этот продукт активно используется при обучении в сетевой академии Cisco. Авторами Гизатуллиным М. Р., Уйминым А. Г. В работе «Подготовка конкурентоспособных специалистов профессионального образования с использованием международных практик и инструментов работе» рассмотрено применение Cisco академии при обучении молодых специалистов. В результате исследования доказано повышение качества обучения при использовании сетевой академии и интерактивных лабораторных работ с сетевым симулируемым оборудованием [6].

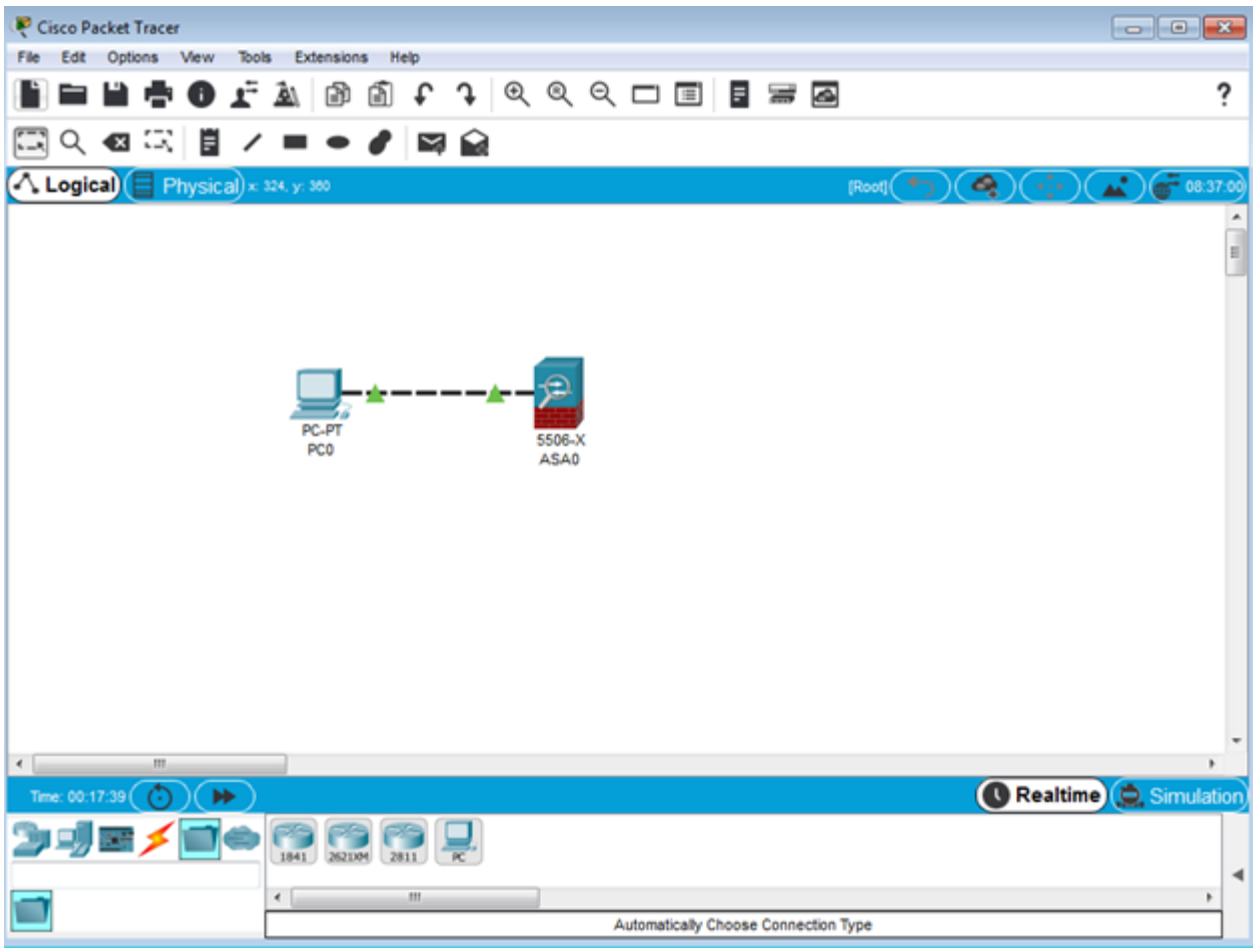


Рисунок 1 — Графический интерфейс Packet Tracer

GNS3 — это open source решение (https://github.com/GNS3), отличительной особенностью которого является то, что это эмулятор, а не симулятор. В отличие от Packet Tracer, GNS3 имеет полный функционал эмулируемого устройства. В данном случае мы имеем все функции и возможности Cisco IOS. GNS3 устанавливает на виртуальную машину реальную операционную систему, а не симулирует базовый функционал реального устройства.

Для достижения практических навыков студенты разрабатывают свои проекты в лабораториях. Они используют реальные компьютерные сети, базируемые на TCP/IP архитектуре, где несколько компьютеров, с разными операционными системами связаны с физическими сетевыми устройствами, такими как маршрутизаторы, коммутаторы, концентраторы и мосты. Таким образом лекторы показывают сетевое поведение, анализируя трафик пакетов. Такой подход требует реальное оборудование, но не каждое учебное заведение мо-

жет это позволить [7]. Таким образом необходим инструмент, который позволит моделировать комплексную работу сети, работающей на виртуализации оборудование, которое не потребует реального сетевого оборудования. Таким решением стало GNS3, которое позволяет виртуализировать сетевое оборудование и не тратить деньги на его приобретение. Использование GNS3 имело свои плюсы:

- студент может анализировать сетевой трафик без использования реального сетевого оборудования;
- студенты могут работать вне аудитории (дома, на работе, в библиотеке);
- студенты могут изменять методы маршрутизации;
- студенты имеют полный доступ до виртуального оборудования.

Emulated Virtual Environment (EVE) — это проприетарный эмулятор. Название данного продукта расшифровывается как «эмуляция виртуального окружения». Он создает и виртуальное окружение, в котором уже эмулируется работа оборудования и, программное обеспечение большинства производителей. Является продолжением развития UNetLab. После установки мы имеет полноценную виртуальную машину с Ubuntu 16.04. Вся эмулируемая среда запускается внутри этой машины и доступ к ней осуществляется через веб-консоль. Кроме этого есть возможности установки непосредственно на оборудование, то есть без виртуализации гостевой системы. EVE включает в себя три основные эмуляции: QEMU, Cisco IOL, Dynamips.

Все эти системы дополняют друг друга и позволяют эмулировать большое количество сетевого оборудования. Вследствие большого количества виртуализации, EVE потребляет весомое количество системных ресурсов. Минимальные системные требования EVE: процессор Intel с полной поддержкой VT-x/EPT; минимум 8 Гб ОЗУ, если нет поддержки Intel EPT, то есть возможность установки системы непосредственно на хост машину с Ubuntu Linux.

Для работы с EVE (рисунок 2) необходимы базовые знания работы и администрирования операционной системы Linux, минимальные знания работы

с продуктами VMware, базовые знания английского языка, а также понимание принципов работы FTP, SSH, VNC, HTTP.

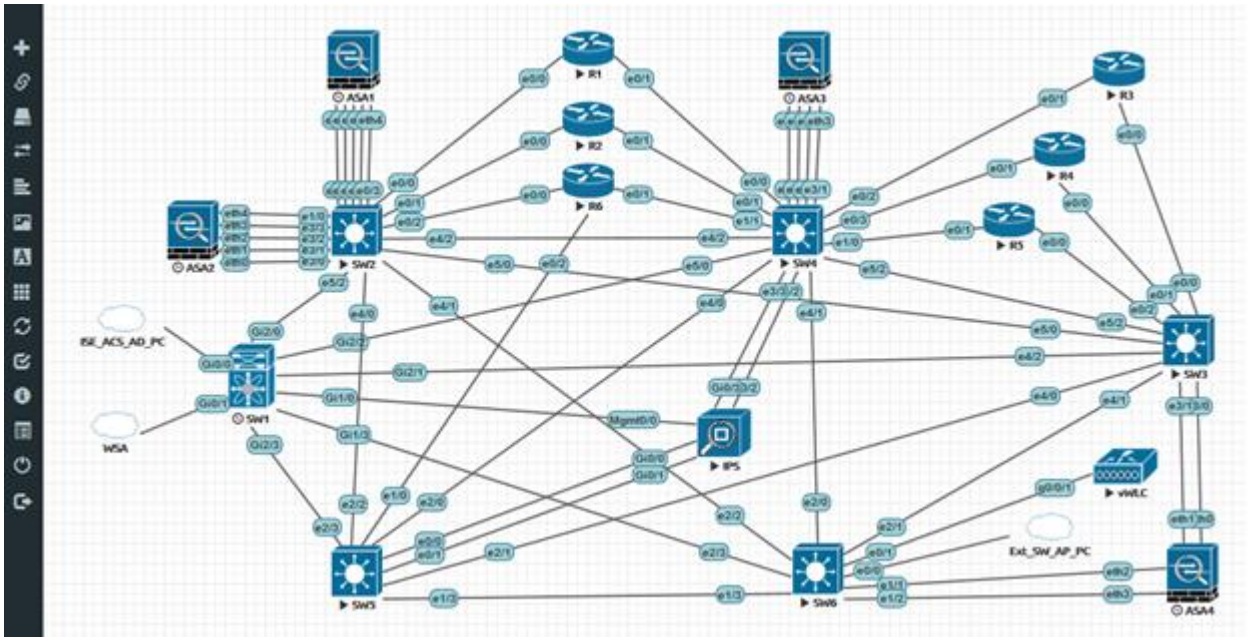


Рисунок 2 — Графический интерфейс EVE

Cisco Modeling Labs (CML) — это платформа от компании Cisco предназначенная для эмуляции сетевых устройство с целью тренировки, обучения, исследования сетей при их разработке (рисунок 3). Ранее называлась Virtual Internet Routing Lab (VIRL). Платформа комбинирует программное обеспечение с открытым программным кодом и коммерческие продукты.

В работе Gil P. et al. «Computer networks virtualization with GNS3: Evaluating a solution to optimize resources and achieve a distance learning» рассмотрено применение в учебном процессе VIRL, прародителя CM. Обычно занятия длятся 90 минут, а для проведения лабораторных работ необходимо время на подготовку, поэтому на практическое упражнение остается около 60 минут. Этого времени бывает недостаточно для углубленных упражнений, особенно когда речь идет об абстракции или упрощении сложных установок, имеющих большое практическое задание.

Выбирая подход эмуляции, студенты получают большую гибкость с точки зрения доступа к виртуальной среде. Если раньше студенты должны были посещать занятия обязательно, чтобы иметь возможность использовать

оборудование в лаборатории, то теперь они могут работать практически из любого места при условии достаточного доступа в интернет. Благодаря использованию виртуальных сетей для упражнений, студенты могут извлечь пользу из преимуществ эмуляции. Однако для сложных топологий и большого количества обучающихся в лаборатории потребуется большое количество вычислительных ресурсов, которые требует виртуальная инфраструктура.

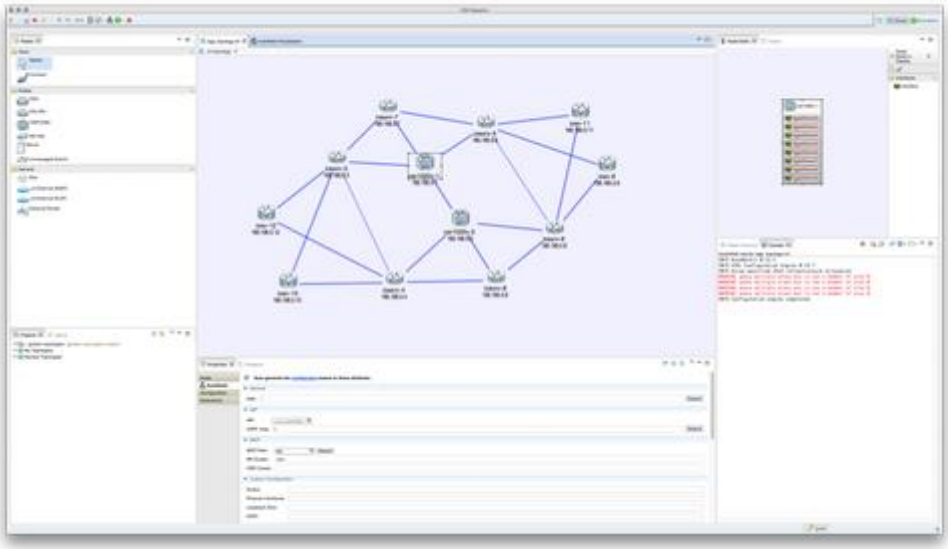


Рисунок 3 — Графический интерфейс CML

Enterprise Network Simulation Platform (eNSP) — это программное решение от компании Huawei для выполнения лабораторных работ, а также для обучения студентов сетевой академии. Решение основывается на виртуализации сетевых устройств, а также на виртуализации рабочих мест пользователей. eENP имитирует многие функции и возможности маршрутизаторов AR и коммутаторов серии x7 компании Huawei. Моделирует работу персональных компьютеров, концентраторов, облачных устройств и коммутаторов FR. Для изучения команд программной оболочки Huawei есть поддержка имитации функций конфигурирования устройств.

Предусмотрены возможности построения крупномасштабных сетей, а также захват пакетов при помощи Wireshark для возможности изучения и наглядного воспроизведения процесса взаимодействия протоколов.

К одному из главных плюсов можно отнести то, что можно создать топологию на 50 устройствах, а также наличие встроенной возможности подключения виртуальных устройств к другим приложениям или реальному оборудованию, что позволяет наиболее качественно отладить работу сети и в случае неправильной топологии выявить звено, на котором допущена ошибка, для исправления.

Так как eNSP виртуализирует оборудование. Это накладывает ограничения на системные требования к аппаратуре, на которой запускается данный эмулятор. Для снятия нагрузки на аппаратуру предусмотрена работа в режиме «клиент-сервер», когда запуск виртуальных устройств происходит на удаленном сервере, снимая тяжелые вычислительные задачи с компьютера пользователя. Графический интерфейс позволяет создавать, изменять, удалять и сохранять топологии (рисунок 4). Предоставляет перемещать значки устройств для наглядной визуализации топологии сети. Для определения состояния устройств используются различные цветовые схемы индикации.

Программное решение является бесплатным и открытым приложением для общего пользования. Его можно установить и использовать без лицензии.

Работать с данной платформой могут как новички, оттачивая свои навыки, так и продвинутые пользователи, которые могут создавать свои топологии как для обучения, так и для корпоративного использования.

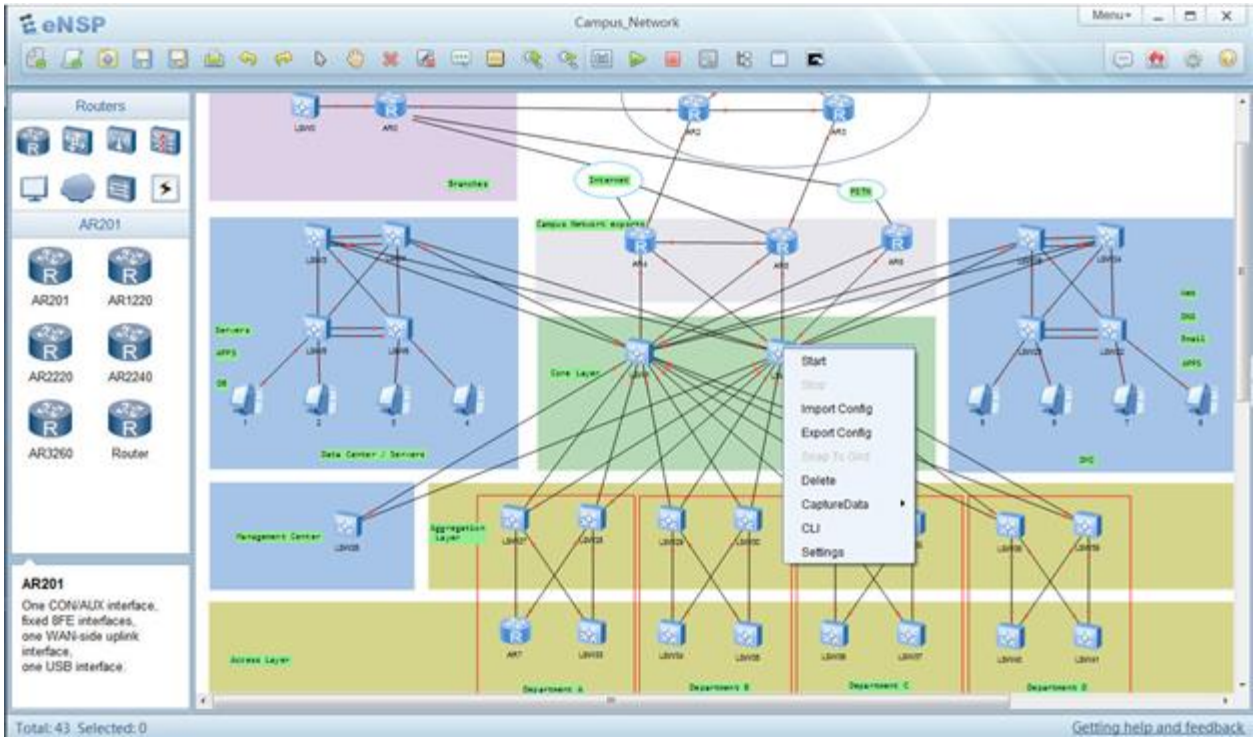


Рисунок 4 — Графический интерфейс eNSP

Обзор средств моделирования сетевой инфраструктуры показал, что наиболее используемым средством моделирования сетевой инфраструктуры является виртуализация. Данный подход позволяет создать виртуальную сеть, которая будет работать так же, как и реальная сеть, не уступая ей в скорости работы. К сожалению, данный подход не позволяет построить полноценную сеть, которая будет базироваться на оборудовании разных производителей.

В период пандемии важно иметь средства для удаленной работы без потери качества обучения. В ходе данного обзора было выявлено, что не у всех средств моделирования сетевой инфраструктуры есть возможность удаленной работы. Решения имеют свои ограничения, что влияет на организацию и качество образовательного процесса. Среди этих решений нет такого продукта, который в полной мере смог бы обеспечить удаленную и полноценную работу сетевой инфраструктуры, позволяющей обучающемуся работать с реальным оборудованием и осуществлять настройку реальной операционной системы.

Список литературы

1. *Катунцов, Е. В.* Применение средств электронного обучения при подготовке специалистов в области информационных технологий для предприятий минерально-сырьевого комплекса / Е. В. Катунцов, Я. Култан, А. Б. Маховиков. Текст: непосредственный // Записки горного института. 2017. Т. 226. С. 503–508.

2. *Гизатуллин, М. Р.* Подготовка конкурентоспособных специалистов профессионального образования с использованием международных практик и инструментов / М. Р. Гизатуллин, А. Г. Уймин. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании: материалы IX международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15–18 марта 2016 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2016. С. 384–389.

3. *Fuertes, W. M.* A quantitative comparison of virtual network environments based on performance measurements / W. M. Fuertes, de Vergara J. E. L. // Proceedings of the 14th HP Software University Association Workshop. München, 2007. P. 8–11.

4. *Ran, Z.* Exploration on the key issues of practical teaching reform of computer network / Z. Ran // Energy Procedia. 2012. № 17. P. 1914–1919.

5. *Peiyuan, Z.* Building of the virtual network laboratory based on VMware and Dynamips / Z. Peiyuan // Computer and Information Technology. 2008. № 9. P. 67–68.

6. *Javid, S. R.* Role of packet tracer in learning computer networks / Javid S. R. // International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering. 2014. Vol. 3. №. 5. P. 6508–6511.

7. *Computer* networks virtualization with GNS3: Evaluating a solution to optimize resources and achieve a distance learning / Gil P., Garcia G. J., Delgado A., Medina R. M. [et al.] // 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings. IEEE, 2014. P. 1–4.

8. Using Cisco VIRL and GNS3 to Improve the Scale-out of Large Virtual Network Testbeds in Higher Education / Reißmann S., Rieger S., Seifert C., Pape C.

// International Journal on Advances in Telecommunications. 2018. Vol. 1, № 1–2. P. 87–100.

УДК [373.011.33:62]:[371.3:004]

Фаритов А. Т.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Анатолий Тависович Фаритов

аспирант

anatolij-faritov@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», г. Ульяновск

THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF ENGINEERING COMPETENCE OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATION INSTITUTIONS

Anatolii Tavisovich Faritov

State Pedagogical University named after I. N. Ulyanov, Ulyanovsk

Аннотация. *В статье рассматривается использование компьютерных технологий в образовательном процессе обучающихся средних классов. Необходимость применения программ по трёхмерному моделированию детерминирована возрастающим запросом современного общества на получение профессиональных инженерных кадров, а также с реализацией программ внеурочной деятельности для развития пространственного и творческого мышления учащихся. Применение трёхмерных программных продуктов позволяет создавать инженерные проекты, отвечающее современным требованиям. В статье рассматривается особенность применения трёхмерных программ при формировании инженерной компетенции во внеурочной деятельности*

учащихся. Предлагается способ организации внеурочных занятий для детей подросткового возраста. В ходе проведённого нами исследования доказана эффективность компьютерных технологий в формировании инженерной компетенции обучающихся средних классов, обоснован выбор трёхмерных программных продуктов. Автором предоставлены практические рекомендации по применению технологии трёхмерного моделирования, которые могут быть полезны учителям, стремящимся привить инженерную культуру своим ученикам. Рекомендации получены на основании наблюдения за практической и экспериментально деятельностью школьников в лаборатории трёхмерного прототипирования. Делается вывод о целесообразности применения технологии трёхмерного моделирования в обучении школьников, выполнение комбинированного моделирования простых объектов позволяет достичь высокого уровня сформированности инженерной компетенции.

Abstact. *The article deals with the use of computer technologies in the educational process of secondary school students. The need to apply programs for three-dimensional modeling is determined by the growing demand of modern society for professional engineering personnel, as well as the implementation of extracurricular activities for the development of spatial and creative thinking of students. The use of three-dimensional software products allows you to create engineering projects that meet modern requirements. The article deals with the feature of the use of three-dimensional programs in the formation of engineering competence in extracurricular activities of students. A method of organizing extracurricular activities for adolescent children is proposed. In the course of our research, we proved the effectiveness of computer technologies in the formation of engineering competence of middle school students, justified the choice of three-dimensional software products. The author provides practical recommendations on the use of three-dimensional modeling technology, which can be useful for teachers who want to instill an engineering culture in their students. The recommendations are based on the observation of the practical and experimental activities of schoolchildren in the laboratory of three-dimensional prototyping. The conclusion is made about the feasibility*

of using the technology of three-dimensional modeling in the training of schoolchildren, the implementation of combined modeling of simple objects allows you to achieve a high level of formation of engineering competence.

Ключевые слова: *инженерная компетенция, общеобразовательная школа, деятельностный подход, внеурочная деятельность, трёхмерное моделирование, проектная деятельность.*

Keywords: *engineering competence, general education school, activity approach, extracurricular activities, three-dimensional modeling, project activity.*

Введение

В федеральном государственном стандарте основного общего образования второго поколения одним из требований к результатам усвоения образовательных программ является развитие ключевых компетенций, в частности инженерной, которая определяется нами как совокупность четырёх взаимосвязанных и неравномерно развивающихся компонентов: мотивационного, коммуникативно-деятельностного, когнитивного и рефлексивно-оценочного. Содержательное наполнение данных компонентов выражается в личностной мотивации овладение инженерными навыками, необходимыми в будущей профессиональной деятельности, умениями проектно-исследовательской деятельности, применение знаний для решения проектных задач. В рамках внеурочной деятельности учащиеся овладевают навыками инженерного дела, проявляют творческую активность, лидерские качества. В пятом классе школьники делают первые шаги в овладении компьютерных программ по трёхмерному моделированию, производя элементарные действия, разрабатывая простейшие модели. Ранняя профориентация и популяризации инженерных специальностей детерминирует не только расширение мировоззрения учащихся, но и выстраивание индивидуальной образовательной траектории для каждого школьника.

Связи с эти компетенстностно-деятельный подход является наиболее актуальным. В трудах отечественных учёных исследован вопрос образовательных компетенций, в частности трудах А. И. Мищенко, В. А. Сластенина, Е. П. Киреевой, И. А. Зимней, М. И. Лукьяновой, А. В. Хуторского и др. К вопросу формирования инженерной компетенции у учащихся обращались И. С. Шмыговой, М. Е. Чекулевой, И. В. Ребро, Г. А. Рахманкулова, Д. А. Мустафина.

Одним из инструментов при формировании инженерной компетенции школьников на этапе основного среднего образования является использование во внеурочной деятельности технологии прототипирования, которая без компьютерных технологий не может существовать. Применение современных технологий обусловлено запросом будущих потенциальных работодателей, которые требуют от соискателей знания минимум двух программных продуктов для решения профессиональных задач. Основным результатом применения компьютерных технологий можно считать формирование инженерной компетенции, а также развитие общеучебных умений.

Целью статьи является раскрытие особенностей применения компьютерных технологий во внеурочной деятельности учащихся, как «нулевой» этап формирования инженерной компетенции школьников.

В качестве методов использованы: контент-анализ педагогической научной литературы, наблюдение, обобщение и структурирование собранной информации.

Результаты и обсуждение

В федеральном государственном стандарте основного общего образования определено направление образования на личностное развитие школьников: развитие навыков творческой деятельности, приобретение опыта самопознания, помощи учащимся в профессиональном самоопределении и выбору жизненного пути [1–2]. Таким образом, инженерное образование и его потенциал является стратегическим ресурсом развития общества. Использование во внеурочной деятельности учащихся компьютерных технологий способствует

формированию у них инженерной компетенции. Инженерная компетенция — это интегративная характеристика личности, содержащая мотивационный, коммуникативно-деятельностный, когнитивный и рефлексивно-оценочный компоненты и определяющая готовность к инженерной деятельности, направленной на самоорганизацию, социальной ответственности за решение поставленных задач [1–3].

Недостаточной уровень сформированности инженерной компетенции учащихся связан с недостаточной разработанности методического комплекса образовательного процесса и трудностями, связанными с переходом от традиционной парадигмы обучения к новой, отсутствием опыта применения информационных технологий.

Мы согласимся с мнением А.С. Чиганова и А.С. Грачева [1–1], которые считают, что поздно прививать инженерно-проектную культуру школьнику в старших классах, так как в выпускных классах доминирующая цель учащихся — это подготовка к выпускным и вступительным экзаменам. Психологические, социальные, физиологические и другие особенности подросткового возраста учащихся детерминируют целесообразность формирования инженерной компетенции необходимо начинать на этапе основного общего образования. Одним главных потребностей подростков в этом возрасте становятся познавательная самореализация и эмоциональное удовлетворение от исследовательской деятельности, на каждом этапе взросления человеку свойственна та или иная степень готовности к социализации, то есть усвоению социальных, моральных и культурных норм и их воспроизведению [1–4].

Рассмотрим подробно такую форму компьютерных технологий как трёхмерное моделирование. В современном образовании работа с графикой является одним из наиболее популярных направлений во внеурочной деятельности школьников в рамках технологического образования. Возрастающая востребованность занятий связана как с интересом детей подросткового возраста к компьютерным играм, так и с пониманием родителей важности изуче-

ния детьми трёхмерной графики для овладения навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности. Изучение трёхмерного моделирования способствует формированию компетенций, проектных умений и развитию пространственного мышления [1–5].

Создание трёхмерных моделей позволяет детально рассмотреть и изучить свойства объекта, который в дальнейшем будет напечатан на трёхмерном принтере. Трехмерное моделирование не требует больших ресурсных затрат и не вызывает сложности в обучении школьников, так как программы, применяемые в среднем образовании, отличаются простым и понятным интерфейсом, содержат множество встроенных готовых объектов, модификаторов, текстур. Всё это позволяет трёхмерной графики занять свою нишу во внеурочном обучении детей.

Трёхмерные программы, используемые профессиональными архитекторами, дизайнерами и проектировщиками, могут помочь создать модель здания, инженерного сооружения, сложного технического устройства. Такие программные комплексы содержат целый набор инструментов, позволяющий упростить разработку реального объекта: просчёт требуемых материалов и их стоимости, оптимизация конструктивных элементов, экономия времени и т. д. Для будущих инженеров трёхмерная графика может помочь в создании моделей от простого винта с шайбой до сложного механизма подвесной системы автомобиля. Трёхмерные модели способствуют лучшему восприятию и пониманию конструктивных особенностей устройства, принципа его работы, наглядное представление о свойствах объекта. Для изучения трехмерной графики в общеобразовательном учреждении используется бесплатное программное обеспечение с большой функциональной базой такие как Blender 3D и Компас-3D.

Использование компьютерных технологий в образовательном процессе можно рассматривать как взаимообусловленность двух типов взаимодействия учителя и ученика. Первый тип характерен для традиционной парадигмы об-

разования, в которой активность школьников детерминирована внешним воздействием преподавателя: учитель выдаёт учащимся методички с инструкциями по выполнению, учащиеся следуют каждому шагу описанных в ней, далее задание проверяется и выдаётся следующее и т. д. Второй тип направлен на самостоятельную организацию школьниками учебного процесса, роль учителя сводиться в проектирование и создание обучающей среды, наблюдению и необходимой корректировки. Оценка и проверка результатов проводиться самими учащимися, с обязательной рефлексией.

Практически всегда учащиеся испытывают сложности с пониманием материала и совершают ошибки, которые при отсутствии поддержки учителя может привести к потере интереса к изучению трёхмерного моделирования и стать непреодолимым препятствием в дальнейшем формировании инженерной компетенции. В связи с этим появляется необходимость в ранжировании уровней сложности ученических проектов.

На первом уровне проекты отличаются элементарными заданиями, такими как создать трёхмерную модель на основе простых геометрических тел — плоские, объёмные или структурные, используя комбинаторные операции. Такие проекты необходимы не только для развития пространственного мышления, но и усвоения навыков интерпретирования трёхмерных объектов в среду. Обучающиеся должны провести ряд рассуждений: разбить средовой объект на ряд плоскостных модулей, построить множества рельефных объектов и интерпретировать их в объектную среду.

Второй уровень проекта представляет собой усложнение первого и переход от плоскостных фигур к объёмным. Учащиеся выбирают объёмную фигуру из программных примитивов (шар, конус, цилиндр и т. п.). С помощью команд «копирование», «масштабирование», «зеркальное отображение» и «булевых операций» школьники создают модели зданий и сооружений, применяя фантазию и творческий подход. Примерами могут быть: оперный театр, филармония, летний фонтан и т. д. Все размеры и эскизные наброски выпол-

няются детьми самостоятельно. Усложнение моделируемых объектов происходит постепенно, путём добавления дополнительных модулей в композиционное решение [1–6].

Таким образом, проекты, выполненные в программах трёхмерного моделирования с использованием комбинаторных объектов, позволяют школьникам понять и усвоить начальные навыки формообразование, научиться реализовывать свои творческие идеи.

Выводы

Использование трёхмерных программных комплексов во внеурочной деятельности учащихся может повысить качество образовательного процесса. Трёхмерное моделирование позволяет эффективно вовлечь учащихся в осознанную проектную деятельность, способствует формированию инженерной компетенции и грамотному профессиональному самоопределению. Трехмерное моделирование, применяемое школьниками в процессе разработки прототипов объектов или технических устройств, определяет лучшее усвоение теоретических знаний, проектных умений, коммуникативных навыков и социальной практики. На данный момент существует необходимость включения технологий трехмерного моделирования в общие дидактические системы обучения и поддержки учащихся в решении инженерных проблемных задач как части технологии прототипирования — одного из педагогических условий формирования инженерной компетенции обучающихся среднего звена общего образования.

Список литературы:

1. *Чиганов, А. С.* Начала инженерного образования в школе / А. С. Чиганов, А. С. Грачев. Текст: непосредственный // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2015. № 2 (32). С. 30–35.

2. *Муштавинская, И. В.* Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя / И. В. Муштавинская. Санкт-Петербург: КАРО, 2009. 144 с. Текст: непосредственный.

3. *Морамзина, Л. А.* Формирование элементов инженерной компетенции школьников в процессе реализации дополнительных образовательных программ по инженерной графике / Л. А. Морамзина, Н. П. Безрукова. Текст: непосредственный // Развитие детского технического творчества: методический сборник. Красноярск, 2013. С. 4–16.

4. *Абраменкова, В. В.* Социальная психология детства / В. В. Абраменкова. Москва: ПЕР СЭ, 2018. 431 с. Текст: непосредственный.

5. *Makhlay, D. O.* The Development of Visual Thinking in Learning Computer 3D Modeling / D. O. Makhlay, V. A. Lokalov, I. V. Limov // Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives. 2014. Vol. 12. P. 72–80.

6. *Легеза, Ю. А.* История комбинаторики в формообразовании / Ю. А. Легеза, Н. В. Самолюк. Текст: непосредственный // Наука. Культура. Искусство: актуальные проблемы теории и практики: сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, Белгород, 25–26 февраля 2016. г.: в 4 томах / Белгород. гос. ин-т искусств и культуры. Белгород, 2016. Т. 1. С. 110–113.

УДК 377.131:004.771

Федулова М. А., Кислинская О. В.

АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ БЕСКОНТАКТНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИКУМА

Марина Александровна Федулова
кандидат педагогических наук, доцент
marina.fedulova@rsvpu.ru
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург
Ольга Владимировна Кислинская
заместитель директора по научно-методической работе
ok.307@mail.ru
ГАПОУ СО «Екатеринбургский промышленно-технологический техникум им. В.М. Курочкина», Россия, Екатеринбург

ASPECTS OF ORGANIZING CONTACTLESS WORK OF TECHNICAL SCHOOL STUDENTS

Marina Alexandrovna Fedulova
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg
Olga Vladimirovna Kislinskaya
Yekaterinburg Industrial and Technological Technical School named after V. M. Kurochkin, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассматривается современная форма организации обучения как бесконтактная работа студентов, представляются возможности ее эффективной реализации.*

Abstract. *The article examines the modern form of organization of training as a contactless work of students, presents the possibilities of its effective implementation.*

Ключевые слова: *бесконтактная работа, виртуальное образовательное пространство цифровое обучение виртуальные учебно-методические материалы, информационно-методические материалы.*

Key words: *contactless work, virtual educational space, digital learning, virtual educational materials, informational and methodological materials.*

В настоящее время среднее профессиональное образование в России, как и все отрасли промышленности и сферы услуг переживает трудный период, обусловленный распространением угрозы заражения COVID. Преподавательским составом образовательных учреждений среднего профессионального образования (СПО) предпринимаются усилия, способствующие поддержанию качества профессиональной подготовки, так как время остановить невозможно. В условиях всеобщего карантина практически все образовательные учреждения СПО переходят на цифровое обучение, которое понимают как процесс перехода на электронную систему обучения, основывающуюся на использовании дистанционных технологий, дистанционного обучения. Такая система обучения позволяет на данном этапе создать оптимальные для профессиональной подготовки условия, обеспечивающие качество освоения выпускником современной, достаточно сложной системы знаний и умений.

Активное развитие компьютерной техники позволяет цифровым технологиям завоевывать достаточно обширную нишу в педагогической практике профессиональной подготовки. Однако необходимо отметить, что в условиях комплексной цифровизации СПО необходимо не только технически оснащать образовательные учреждения средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), но и разрабатывать, создавать и внедрять полноценные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) в образовательный процесс, которые помогут студентам освоить новый формат обучения — виртуальное образовательное пространство.

Виртуальное образовательное пространство необходимо оснастить качественными учебно-методическими материалами, позволяющими студентам

работать индивидуально и самостоятельно, т. е. в большом объеме осуществлять бесконтактную работу.

Бесконтактная работа или бесконтактная передача знаний (далее — БПЗ) представляет собой целенаправленный процесс интерактивного образовательного взаимодействия преподавателей и обучающихся с использованием современных средств цифровизации, направленный на профессиональную подготовку личности и реализуемый средствами дистанционного обучения. Следовательно, для успешной бесконтактной работы необходимы современные средства цифровизации, которые включают программное обеспечение, средства передачи данных и их визуализацию (средства коммуникации), компьютеризацию учебных/рабочих мест, единую информационную сеть Интернет, электронные учебники и т. п.

Необходимо отметить, что «бесконтактная работа» или «бесконтактная передача знаний», представляет собой специфическую, технологически модернизированную (за счет использования современных средств коммуникации и ИКТ) форму организации образовательного пространства, в котором снимаются ограничения, связанные с местом и временем получения образования.

По нашему мнению, «бесконтактная работа» или «бесконтактная передача знаний» может быть осуществлена всегда и везде, даже в случае отсутствия Интернета, так здесь предполагается доставка учебно-методических материалов посредством почты, т. е. обучение по переписке (корреспондентское), или телефона. Под трактовкой «бесконтактной передачи знаний» принимаем любое обучение на расстоянии [3].

Бесконтактная передача знаний находит применение и при использовании традиционных технологий обучения, и в процессе дистанционных технологий. Эти педагогические технологии находятся во взаимной интеграции, так как взаимодополняют друг друга, не ограничивая сферы своего применения. При этом очевидно, что применение дистанционной обучения имеет свои особенности, так как взаимодействие преподавателей и студентов происходит

в едином образовательном виртуальном пространстве, хотя в процессе обучения обе стороны могут находиться на значительном расстоянии друг от друга. В данном случае складываются комфортные условия, которые обеспечивают индивидуальность подготовки, возможность лучшего использования своего личного пространства, своего личного времени и распорядка дня [1].

Часто при применении дистанционных технологий имеет место применение сетевого взаимодействия образовательных учреждений, где есть возможность использования интернет-ресурсов, подготовленных разными авторами с разным уровнем видения данного учебного материала и представления с различных сторон, что особо интересно для пытливых студентов.

Безусловно, применение дистанционных технологий позволяет расширить возможности обучения студентов, так как, во-первых, они могут использовать виртуальные учебно-методические материалы, подготовленные для самостоятельной работы студента; во-вторых, контактировать как с преподавателями, так и со студентами по различным видам связи: чат, электронная почта, аудио-связь; участвовать в онлайн-конференциях; поработать с эмуляторами в интерактивных лабораториях в системе реального времени.

Обсуждая особенности и преимущества дистанционного обучения, которое реализуется через бесконтактную работу студентов, обращаем внимание на важность создания информационно-методических материалов, обеспечивающих эффективность подготовки студентов. К таким материалам мы относим учебные, научные, методические и периодические интернет-источники, базы данных и знаний, педагогические программные средства и другие электронные образовательные ресурсы [2].

Процесс подготовки информационно-методических материалов для преподавателей общетехнических и профессиональных циклов дисциплин ГАПОУ СО ЕППТ потребовал больших не только временных усилий, но и знакомства и освоения компьютерного обеспечения и возможностей, изучения программных средств, которые имеются и предоставляются профессиональной образовательной организацией. К сожалению, преподавательский состав

техникума включает пожилых людей (65+), которые осуществляют обучение по традиционной педагогической технологии. В этой ситуации помощь оказали студенты РГППУ, которые привлекались в период педагогических практик для проектирования цифровых учебных материалов. Были разработаны и внедрены в образовательный процесс подготовки по рабочей профессии Сварщик учебно-методические материалы для проведения лекционных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы материаловедения» и профессиональным модулям: ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки; ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом; ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением [1]. Это в основном презентационный материал, подобранный на основе изучения учебной литературы и интернет-ресурсов, а также фонды оценочных средств и указания для выполнения практических работ с целью дальнейшего создания электронного образовательного контента. В данном случае были представлены не только определения, схемы, таблицы, формулы и формулировки, но и современное оборудование, технологии изготовления металлоконструкций из разных конструкционных материалов способом ручной дуговой сварки, основы техники производства сварочных работ, опыт производственников с большим стажем работы. Работа с такого рода информационно-методическими материалами позволила мотивировать студентов, заинтересовать их в освоении будущей профессии, повысить осознанность обучения, привить навыки самостоятельной работы с информацией.

Список литературы

1. *Федулова, М. А.* Электронные презентации в процессе подготовки в системе среднего профессионального образования / М. А .Федулова, П. С. Коротовских. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25 февраля – 01 марта 2019 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2019. С. 729–735.

2. *Федулова, М. А.* Системный подход при проектировании учебного процесса с применением информационных технологий / М. А. Федулова, А. А. Карпов. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2020. С. 416–419.

3. *Федулова, К. А.* Некоторые аспекты организации системы дистанционного обучения в Российской Федерации / К. А. Федулова, П. С. Глущенко. Текст: непосредственный // Акмеология профессионального образования: материалы 14-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 14–15 марта 2018 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2018. С. 161–164.

УДК [378.016:62]:378.147.355

Федулова К. А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ К ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ СЛОЖНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Ксения Анатольевна Федулова

кандидат педагогических наук, доцент

fedulova@live.ru

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

DESIGNING THE PROCESS OF PREPARATION FOR THE VISUALIZATION OF LEARNING ELEMENTS WHILE TEACHING COMPLEX ENGINEERING DISCIPLINES

Ksenia Anatolievna Fedulova

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье представлен дидактический комплекс для обучения визуализации учебных элементов при осуществлении профессиональной подготовки магистров.*

Abstract. *The article is presented a didactic complex for teaching the visualization of educational elements in the implementation of professional training of masters.*

Ключевые слова: *визуализация учебной информации, инженерная педагогика, инфографика.*

Keywords: *visualization of educational information, engineering pedagogy, infographics.*

В настоящее время в связи с развитием производства и появлением новых инженерных решений возникает необходимость в подготовке специалистов-инженеров, готовых не только к пониманию этих тенденций, но и к переработке и изменению их. Такая подготовка базируется на изучении сложных инженерных систем и здесь необходимо понимать особенности их структуры и содержания, а также принципы и возможности их оптимизации и усовершенствования под нужды конкретного производства. Осуществлять обучение инженеров не представляется возможным, используя только традиционные методы и средства, целесообразно включить в образовательный процесс новые информационные и цифровые технологии [1].

При выборе технологий обучения следует отметить, что при обучении инженеров особое внимание уделяется инженерным объектам, системам и процессам. Причем их при изучении заменяют соответствующими моделями, в большинстве случаев компьютерными, что сделано в виду сложности объектов-оригиналов и невозможностью и нецелесообразностью использовать их в учебной деятельности, а также в виду того, что, как правило, инженеры активно работают с ними в своей профессиональной деятельности.

Однако понимание сущности, принципов работы инженерных систем и объектов является ключевой при реализации профессиональной подготовки инженеров и возникает необходимость в использовании технологий визуализации, которыми должны владеть современные педагоги. Развитие и совершенствование цифрового пространства, формирование новой визуальной культуры предъявляет особые требования к деятельности педагогов. Информационная насыщенность современного мира предполагает специальную подготовку учебного материала перед тем, как предъявить его обучающимся. Как было сказано выше, особенности инженерной подготовки накладывают новые требования на средства их обучения, где визуальная составляющая имеет приоритетное значение, что говорит о том, что сегодня преподаватель должен владеть не только навыками поиска, анализа, обработки, но и грамотного пред-

ставления информации — ее визуализацией. Визуализация учебной информации признается важнейшим направлением совершенствования дидактических средств. При этом остается несомненной значимость процессов визуализации, которая выражается в реализации принципа наглядности при изучении дисциплин подготовки [4]. Сегодня важно помнить, что визуализация учебной информации должна осуществляться на принципиально новом качественном уровне с использованием возможностей современной информационно-образовательной среды. Необходимо использовать такие дидактические визуальные средства, которые не просто иллюстрируют учебный материал, но способствуют активизации мыслительной и познавательной деятельности обучающихся.

Для реализации подготовки педагогов к визуализации учебных элементов в Российском государственном профессионально-педагогическом университете при реализации обучения по программе магистратуры «Инженерная педагогика» введена дисциплина «Компьютерное моделирование в профессионально-педагогической деятельности». Именно в рамках данной дисциплины представлен дидактический комплекс изучения особенностей визуализации и ее использование в профессионально-педагогической деятельности [2].

Структура дидактического комплекса состоит из следующих этапов. На первом этапе изучения дисциплины обучающиеся знакомятся с особенностями композиции и принципами цветового оформления средств обучения. Этот этап является ключевым, так как на нем закладываются основы визуальной технологии, а также понимание их основного преимущества — сокращение словесного описания объекта, явления, процесса без утраты качества восприятия новой информации. Именно здесь демонстрируется, как найти наилучшее соотношение между использованием наглядных образов, моделей, и их словесным описанием, а также другими символьными представлениями. Следующим этапом является собственно реализация визуального компонента через создание анимированного изображения инженерных объектов, систем и процессов, что возможно сделать средствами Microsoft PowerPoint.

На следующем этапе обучающимся — будущим педагогам представляется еще одно средство визуализации — инфографика. По мнению ряда исследователей, инфографика — это «синтетическая форма организации информационного материала, включающего в себя, во-первых, визуальные элементы, а, во-вторых, тексты, которые поясняют эти визуальные элементы [3]». Реализация элементов инфографики при обучении инженеров позволит педагогам показать динамику изменения или развития производственного процесса, приращение и совершенствование технологий как по качественным, так и количественным показателям. Для разработки анимированных слайдов и элементов средствами инфографики при изучении дисциплины «Компьютерное моделирование в профессионально-педагогической деятельности» используется облачный ресурс Infogram.com.

Далее в рамках дидактического комплекса изучаются особенности интеграции средств обучения и их взаимосвязь с другими средствами наглядности и их текстовое сопровождение.

Таким образом, использование технологий визуализации призвано повысить эффективность образовательного процесса и уровень учебно-познавательной активности. Однако преподавателям, использующим элементы визуализации в своей профессиональной деятельности важно помнить о необходимости постоянное изучения инноваций в данной сфере, потому что методика преподавания с использованием компьютерной графики и аудиовизуальных средств должна ориентироваться на современные технологии и на тенденции развития способов использования цифровых средств и технологий.

Список литературы

1. *Гузанов, Б. Н.* Компьютерно-имитационные системы в дидактическом сопровождении инженерной подготовки в профессионально- педагогическом вузе / Б. Н. Гузанов, М. А. Федулова, К. А. Федулова. Текст: непосредственный // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной научно-практической

конференции, Екатеринбург, 07–08 апреля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2020. С. 156–159.

2. *Гузанов, Б. Н.* Особенности формирования инженерного мышления при подготовке педагога профессионального обучения / Б. Н. Гузанов, К. А. Федулова. Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 62-2. С. 69–72.

3. *Ермолаева, Ж. Е.* Инфографика как способ визуализации учебной информации / Ж. Е. Ермолаева, О. В. Лапухова, И. Н. Герасимова. Текст: электронный // Концепт. 2014. № 11. С. 26–30. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/infografika-kak-sposob-vizualizatsii-uchebnoy-informatsii.

4. *Федосова, О. А.* О значении визуализации учебной информации / О. А. Федосова, Е. Н. Соколина. Текст: электронный // Проблемы педагогики. 2018. № 2. С. 12–14. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-znachenii-vizualizatsii-uchebnoy-informatsii.

УДК 376.2/.4:371.3:004

Харитонова Е. А., Давлеткиреева Л. З.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ДЕТЕЙ С ОВЗ

Елена Анатольевна Харитонова

Магистрант 2 курса

haritonova-src@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Лилия Зайнитдиновна Давлеткиреева

к.п.н., доцент

ldavletkireeva@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

APPLICATION OF POTENTIAL CAPABILITIES OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES FOR DEVELOPMENT OF COGNITIVE PROCESSES IN CHILDREN WITH DISABILITIES

Kharitonova Elena Anatolievna

Nosov Magnitogorsk State Technical University

Davletkireeva Liliya Zainitdinovna

Nosov Magnitogorsk State Technical University

Аннотация. *Для детей с ограниченными возможностями здоровья информационные технологии приобретают актуальность и ценность не только как предмет изучения, но и как мощное и эффективное средство коррекционно-педагогического воздействия. По этой причине в современных образовательных условиях педагогический процесс в коррекционном учреждении*

уже немыслим без применения в работе инновационных технологий. Наиболее часто применяемым считаются интерактивные технологии.

***Abstract**. For children with disabilities, information technologies acquire relevance and value not only as a subject of study, but also as a powerful and effective means of corrective and pedagogical influence. For this reason, in modern educational conditions, the pedagogical process in a correctional institution is already unthinkable without the use of innovative technologies in the work. Interactive technologies are considered the most frequently used.*

***Ключевые слова:** интерактивные технологии, дети с ограниченными возможностями здоровья, образование, воспитание, социальная работа, коммуникация.*

***Keywords**: interactive technologies, children with disabilities, education, upbringing, social work, communication.*

Обучение детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) является основой и неотъемлемым условием их успешной социализации, обеспечения их полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. В связи с этим, обеспечение реализации права детей с ограниченными возможностями здоровья на обучение и воспитание является одной из важнейших задач государственной политики в области образования [1].

Для детей с ОВЗ информационные технологии приобретают актуальность и ценность не только как предмет изучения, но и как мощное и эффективное средство коррекционно-педагогического воздействия. По этой причине в современных образовательных условиях педагогический процесс в коррекционном учреждении уже немыслим без применения в работе инновационных технологий.

Гибкое сочетание новых методов с традиционными определяют эффективность использования информационных технологий в коррекционной ра-

боте с детьми с ОВЗ, которые в силу каких-либо нарушений здоровья не в полной мере способны освоить образовательные программы за пределами особых условий обучения. ИТ значительно раздвигают границы представления информации, позволяют повысить уровень мотивации ребенка, активизировать их познавательную и когнитивную сферы деятельности, дают возможность формировать коммуникативную и информационную навыки и опыт детей с нарушениями развития.

Дети переходят из пассивных слушателей в активные участники образовательного процесса. По своей нозологии состав детей с ОВЗ неоднородный. Это определяется тем, что дети имеют различные нарушения развития: нарушения слуха, речи, зрения, опорно-двигательного аппарата, интеллекта. Большое место занимает в данной группе задержка психического развития. Вследствие разнообразия состава детей, необходимо рассматривать вопрос об организации дифференцированного обучения для каждой категории и внутри каждой категории детей с ОВЗ, вопрос о личностно-ориентированном подходе к обучению. Применение ИТ в обучении дает возможность дифференцированно подходить к каждому ребенку.

Специфика применения интерактивных информационных технологий предоставляет для педагогического процесса принципиально новые возможности. Данные технологии могут использоваться на всех этапах обучения: при объяснении нового материала, при контроле знаний, при закреплении, при обобщении и систематизации материала, для выполнения домашнего задания. Построение занятия при помощи ИТ позволяет сделать занятие разнообразным, привлекательным, современным, осуществлять индивидуальный подход к каждому ребенку. ИТ дают широкие возможности для выявления и развития творческого ресурса ребенка с нарушением развития [12].

При помощи ИТ можно визуализировать процесс обучения, что важно для ребенка с ОВЗ, можно совершить виртуальную экскурсию в музей, пройти контроль знаний, сделать эффектную презентацию, таблицу, график и не

только. Используя информационные технологии в работе с детьми с ОВЗ увеличивается и обостряется зрительное восприятие и слуховое внимание, что дает с наибольшей эффективность говорить о результатах обучения.

Занятия с использованием ИТ имеют большой потенциал для проведения коррекционной работы, направленной на развитие психических процессов: концентрацию внимания, развитие мышления, памяти, воображения, мелкой моторики руки, решить ряд задач:

- изучение и пользование компьютером;
- коррекция психического здоровья ребенка;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- повышение качества обучения;
- интеграция детей в информационное общество.

Внедряя информационные технологии в педагогический процесс, обобщая полученный опыт можно говорить о том, что реализация возможностей современных информационных технологий расширяет спектр видов учебной деятельности, позволяет совершенствовать существующие и порождает новые организационные формы и методы обучения. Занятие с использованием современных информационных технологий в учреждениях для детей с ОВЗ способствует решению одной из основных задач коррекционного воспитания – развитию индивидуальности ребенка, его способностей ориентироваться и адаптироваться в современном обществе.

Современные ИТ помогают педагогам разнообразить формы психолого-педагогического процесса, создать целенаправленное системное информационное воздействие на родительскую среду с использованием ИКТ, позволяет значительно повысить эффективность взаимодействия специалистов и семей с детьми с ОВЗ.

При обучении детей с ОВЗ в настоящее время встают задачи, которые требуют решения таких вопросов, как:

- наличие большого разнообразия уровней, способностей у детей;
- большое количество разнообразных инструментов;

- сложно мотивировать детей с ОВЗ для занятия трудоемкой работой, связанной с новыми технологиями [9].

Педагоги нового времени ставят перед собой цель организовать систему оперативной поддержки, консультирования семьи ребенка с ОВЗ на основе эффективного использования информационных технологий.

Реализация поставленной цели через следующие задачи:

- интегрировать информационные технологии в процесс сопровождения семей с детьми с ОВЗ;
- повышать информационно-коммуникационную компетенцию педагогов разного профиля.
- формировать у педагогов и родителей потребность в использовании информационно-коммуникативных технологий с целью оптимизации взаимодействия и повышения родительской компетентности по вопросам воспитания ребенка;
- создать условия для использования информационно-коммуникативных технологий для взаимодействия специалистов и семьи;
- обеспечить готовность семьи к решению актуальных проблем воспитания детей с ОВЗ;
- обеспечить доступность информации для каждого участника процесса сопровождения;
- повысить мотивацию родителей к взаимодействию со специалистами.

ИКТ являются средством, при помощи которого можно значительно обогатить психолого-педагогический процесс, стимулировать индивидуальную деятельность и развить познавательные процессы детей с ОВЗ, расширить кругозор ребенка, воспитать творческую личность, социализированную к жизни в современном обществе.

К дидактическим возможностям средств ИКТ в процессе сопровождения семей с детьми с ОВЗ можем отнести:

- мгновенную обратную связь между пользователями ИКТ, с поддержкой которой происходит выстраивание интерактивного диалога, который характерен тем, что каждый запрос одного пользователя вызывает ответное действие и, наоборот, слова, обращенные к оппоненту, требуют ответного взаимодействия;
- визуализацию предлагаемого материала, которая позволяет иметь наглядное представление о педагогическом и реабилитационном процессах на экране;
- информацию о представленном материале, механизмах, трактовка которой происходит посредством представления на экране в виде информационно-теоретической, показательной модели;
- архивирование, хранение больших объемов информации с возможностью легкого доступа к ней, многократного использования для повторения и закрепления информации;
- автоматизацию процессов информационно-поисковой активности, а также обработки результатов воспитательного эксперимента с возможностью повторного дублирования эпизода или самого эксперимента;
- автоматизацию процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления психолого-педагогическим процессом и проведения мониторинга, оценки за показателями, за оценкой запоминания, которая включает в себя планирование и управления процессом, компьютеризацию взаимодействия между участниками процесса с помощью локальных и глобальной интерактивных сетей [3].

В ходе анализа установили, что наиболее часто применяемым считается следующее интерактивное оборудование:

1. Интерактивная доска — инновация, которая предлагает педагогу подготовить и провести педагогическое обучение так, чтобы у детей с ОВЗ значительно возросли устойчивый интерес к предлагаемому материалу, концентрация внимания, скорость мыслительной и психической деятельности.

Опыт работы с помощью интерактивной доски в коррекционно-реабилитационном процессе показывает, что обучение и воспитание детей с ОВЗ стало наиболее интересным и захватывающим. Интерактив значительно расширил границы предлагаемого познавательного продукта, дали возможность значительно повысить стремление детей с «особенностями развития» к овладению новыми знаниями. Используется доска практически на всех занятиях — ознакомлении с окружающим миром, конструировании, развитии фонетического звукопроизношения, обучении дошкольных программ, интегрированных занятиях. Игровые составляющие, включённые в мультимедийные программы, развивают познавательную активность детей и значительно повышают эффективность усвоения материала.

Если рассмотреть изучение темы «Дикие животные» на занятии по окружающему миру, то становится очевидным, что дети с интересом выбирают на доске диких животных, плавно включаются в интерактивную игру «Пятый лишний», делают обобщение о внешнем виде диких животных в игре «Лапки и хвосты», объединяют на доске из отдельных карточек вид животного. На занятии по развитию речи эффективно была использована интерактивная игра «Заячья столовая» (с провокациями), «Найди детенышу маму». В интерактивной игре «Скажи приятное» дети с ОВЗ делали задание по словообразованию. На занятии по развитию связной речи самостоятельно составляли описательный рассказ о домашних и диких животных на основе мультимедийной презентации. На занятии по конструированию дети выбирали и составляли картинки на интерактивной доске по заданию педагога, с помощью алгоритма определяли карточки с предметами, делая обобщение. Педагогу было значительно проще привлечь и удерживать более длительное время внимание детей с ОВЗ. Используя интерактивную доску в работе с детьми с ОВЗ было заметно, что значительно снизился уровень детской утомляемости из – за яркости, наглядности, динамичности представляемого материала.

2. Smart стол. Интерактивный стол — это интерактив с сенсорной поверхностью, который управляется прикосновением рук или других средств.

Это первое многофункциональное оборудование, которое дает возможность эффективно вовлекать детей в педагогический процесс. SMART стол был специально разработан для детей дошкольного возраста, в том числе для применения в работе с детьми с ОВЗ. Он позволяет выполнять интерактивные задания группой и принимать участие в общеразвивающих коррекционных играх. Поскольку в стол встроены процессор, камера и проектор, он может выполнять функцию компьютера. Работа на интерактивном столе способствует развитию у детей когнитивных, социальных и моторных навыков. И это большой плюс применения в работе данного оборудования: развивается положительная мотивация обучения. А мотивация – это залог эффективности любой деятельности. Дети с ОВЗ немногословны, не имеют навыка общения, работы в группе. Использование SMART на занятиях позволяют раскрепоститься, снять эмоциональное напряжение, с удовольствием выполнять задания педагога.

4. Интерактивная песочница — наиболее используемое оборудование в работе с детьми с ОВЗ. Выбирая разнообразные формы проекции, добавляя различные фигуры (животные, машины и т.д.) процесс обучения становится более красочным, интересным, проявляя и удерживая внимание ребенка. Он становиться непосредственным участником игры, а не сторонним наблюдателем.

1. Сенсорная комната — оборудование помещение для снятия агрессии, повышения эмоционального фона ребенка с ОВЗ. В этой комнате размещено уникальное оборудование, позволяющее педагогу мягко и эффективно проводить занятия с детьми. Сенсорные комнаты бывают разных модификаций, но они имеют одно предназначение — помочь ребенку расслабиться, обрести гармонию с миром, с окружающими людьми, восстановить эмоциональное расстройство, способствовать приобретению навыков работать в группе. В сенсорной комнате могут быть расположены: водно-пузырьковые лампы, меняющие цвет, кресла-мешки для комфортного сидения, проектор, интерактивная песочница. Сопутствующим могут быть приглушенный свет, тихая музыка [10].

Анализ работы с помощью интерактивных технологий говорят о положительном результате проведения занятий, об использовании новых форм и средств построения педагогического процесса.

Коррекционно-педагогическая работа с детьми с ОВЗ будет наиболее эффективной, если педагоги имеют опыт владения информационными технологиями, способность грамотно и правильно выстраивать педагогический процесс с использованием интерактива.

Большое внимание стоит уделить индивидуальным и групповым занятиям. На них педагогом применяются различные игровые формы, компьютерные игры. Занятия состоят из электронных игр, проверочных и игровых упражнений, раздаточного, дидактического и информационного материала.

Применяя дополнительные средства (игрушки) дети с ОВЗ могут самостоятельно придумывать сценарий занятий и создавать различные игровые ситуации.

Отображение объемных изображений на доске способствует изучению и дифференцированию грамматических форм выражения пространственных значений предлогов. За правильный ответ на вопрос – веселая музыка, поощрение. Здесь сочетаются динамика, звуки, разнообразные красочные образы, которые позволяют улучшить визуальное восприятие информации ребенком с ОВЗ, и удержать его внимание [4].

Использование компьютерных игр тренирует зрительное внимание и память. У ребенка развивается навык ориентирования в пространстве, самопроизвольно восполняется словарный запас, развивается способность правильного построения предложения, связных слов, формируется целеустремленность и настойчивость у детей, развиваются психические процессы: память, внимание, мышление. В связи с этим значительно повышается качество и эффективность обучения. Удерживается детей, концентрация на более длительное время. Процесс обучения становится более современным и интенсивным.

Внедрение в педагогическую деятельность интерактивных устройств (интерактивный пол, интерактивный стол, интерактивная стена) рассматривается педагогами как актуальное из-за его дальнейшего технологического совершенствования и адаптации к работе с детьми-инвалидами.

Использование в современной деятельности с детьми-инвалидами специальных роботов способствует знакомству с передовыми технологическими разработками.

Актуальность применения технологий 3D-печати для проведения коррекционных занятий с детьми с ОВЗ позволяет создать различные дидактические материалы.

Развитие коммуникативных навыков у детей с ОВЗ с помощью обучения основам цифрового повествования (Digital storytelling) практически применимо, только оно не должно негативно сказываться на качестве и количестве ежедневного общения с окружением. Ее современный характер и потенциал для расширения средств и методов, в которых можно вести цифровое повествование, и является причиной выбора данной технологии.

Делая выводы, можно сказать, что наиболее актуальными инновационными технологиями в работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья являются технологии, которые основаны на использовании интерактивного пола, интерактивного стола и интерактивной доски, интерактивной песочницы.

Поэтому целесообразно внедрять инновационные технологии в мероприятия по поддержке и укреплению физического и психического здоровья детей с ограниченными возможностями; расширять практики использования инновационных технологий при проведении социально значимых мероприятий для детей с ограниченными возможностями; организовывать мероприятия, направленные на психологическую поддержку семей с детьми с ограниченными возможностями; применять меры, направленные на совершенствование детьми-инвалидами навыков бытового самообслуживания.

Список литературы

1. *Сорокоумова, С. Н.* Инклюзивное образование / С. Н. Сорокоумова. Москва: МГТУ им. М. А. Шолохова, 2014. 203 с. Текст: непосредственный.

2. *Бершадский, А. М.* Игровые компьютерные технологии в системе образования / А. М. Бершадский, Е. Е. Янко // Современная техника и технологии. 2016. № 9 (61). С. 22–27. URL: http://technology.snauka.ru/2016/09/10429 (дата обращения: 23.11.2019).

3. *Дети* и технологии / Т. А. Аймалетдинов, Л. Р. Баймуратова, В. И. Гриценко, О. А. Долгова, Г. Р. Имаева. Москва: НАФИ, 2018. 72 с. URL: http://znanium.com/catalog/product/1031314. Текст: электронный.

4. *Плотникова, Н. Г.* Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) / Н. Г. Плотникова. Москва: ИНФРА-М, 2014. 124 с. URL: http://znanium.com/catalog/product/433676. Текст: электронный.

5. *Махмутова, М. В.* Инновационная модель подготовки ИТ-специалиста в образовательной среде ВУЗа / М. В. Махмутова, Л. З. Давлеткиреева // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2012. № 8. С. 118–128.

6. *Давлеткиреева, Л. З.* Профессиональная подготовка будущих ИТ-специалистов в рамках информационно-предметной среды / Л. З. Давлеткиреева. Магнитогорск: МаГУ, 2006. 86 с. Текст: непосредственный.

7. *Чусавитина, Г. Н.* Анализ и установление уровня зрелости информационной инфраструктуры организации для управления непрерывностью бизнеса /Л. З. Давлеткиреева, Г. Н. Чусавитина. Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2012. № 8. С. 589–544.

8. *Назарова, О. Б.* Интеграция автоматизированных систем в сфере продаж холдинговой компании /О. Б. Назарова, Л. З. Давлеткиреева. Текст: непосредственный // Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых ученых: сборник научных трудов всероссийской заочной

научно-практической конференции, Москва, 20–31 октября 2014 г. / Моск. гос. обл. ун-т. Москва, 2015. С. 86–96.

9. *Давлеткиреева, Л. З.* Теоретические аспекты применения информационно-предметной среды для профессиональной подготовки будущих специалистов по информационным технологиям / Л. З. Давлеткиреева, М. М. Махмутов. Текст: непосредственный // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 5. С. 78–91.

10. *Азамова, М. Н.* Использование информационных компьютерных технологий в процессе развития детей дошкольного возраста / М. Н. Азамова. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2012. № 11. С. 385–387.

11. *Гафиятуллина, А. Г.* Использование ИКТ как средство активизации познавательной деятельности учащихся коррекционной школы VIII вида / А. Г. Гафиятуллина. Текст: непосредственный // Образование и воспитание. 2015. № 5. С. 46–48;

12. *Лизунова, Л. Р.* Компьютерные средства обучения: проблемы разработки и внедрения / Л. Р. Лизунова. http://www.logopunkt.ru/bez.htm. Текст: электронный.

УДК [378.016:53]:[378.147.88:004]

Баранов А. В.

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ ФИЗИКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ

Александр Викторович Баранов
кандидат физико-математических наук, доцент
baranov@corp.nstu.ru
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», Россия, Новосибирск

VIRTUAL PHYSICS LABORATORIES AS A TOOL FOR DIGITAL DIDACTICS

Alexander Viktorovich Baranov
Novosibirsk State Technical University, Russia, Novosibirsk

Аннотация. *В статье анализируется применение в образовательном процессе виртуальных лабораторий физики в качестве инструментов цифровой дидактики. Учебная физика является дидактической моделью физической науки и включает лабораторный практикум как обязательный компонент работы с реальностью. Виртуальные лаборатории не должны полностью заменять реальный эксперимент, а должны служить дополнительным средством, расширяющим дидактические возможности лабораторного практикума курса физики.*

Abstract. *The article analyzes the use of virtual physics laboratories in the educational process as tools of digital didactics. Educational physics is a didactic model of physical science and includes a laboratory practice as an indispensable*

component of working with reality. Virtual laboratories should not completely replace a real experiment, but should serve as an additional tool that expands the didactic capabilities of a laboratory physics course.

Ключевые слова: *цифровая дидактика, инструменты цифровой дидактики, виртуальные лаборатории физики.*

Keywords: *digital didactics, digital didactic tools, virtual physics laboratories.*

Педагогический дискурс, инициированный внедрением цифровых технологий в образовательный процесс, привел к развитию концепций цифровой дидактики [1–5]. Последняя опирается на основные понятия и принципы традиционной дидактики, изменяя их применительно к условиям цифровой среды [4]. А цифровые технологии рассматриваются и выступают как средства и инструменты достижения дидактических целей в обучении.

Безусловно, возможности и способы применения доступных цифровых технологий определяются, в том числе, и содержанием конкретной предметной области организуемого образовательного процесса.

Одним из обязательных учебных предметов *в технических университетах* является физика, изучение которой знакомит обучающихся с представлениями науки о фундаментальных основах реальности и служит для студентов базой при освоении курсов профессионального цикла.

В силу особой роли предмета, при внедрении в курс физики цифровых технологий необходимо помнить, что «учебная физика представляет собой дидактическую модель физической науки» [6]. Как наука содержит теоретический, экспериментальный и дидактический компоненты, учебная физика включает учебную физическую теорию, учебный физический эксперимент и методику их изучения [6, 7]. Учебная физическая теория может быть обоснована учебным физическим экспериментом и в области своей применимости полностью объясняет результаты всех учебных физических экспериментов, а

методика обеспечивает изучение предмета в рамках существующей системы физического образования [6, 7].

Как следует из вышесказанного, неотъемлемой составляющей организации курса физики в технических университетах является *лабораторный практикум*. Именно лабораторные эксперименты знакомят обучающихся с *реальными физическими явлениями, процессами и системами*. В лабораторном практикуме студенты знакомятся с измерительными приборами, методами проведения измерений и способами обработки результатов экспериментов. Именно в лабораторном практикуме активизируется когнитивная деятельность обучающихся, связанная с критическим анализом результатов, полученных в реальном эксперименте. Проведение натурных лабораторных работ позволяет организовать образовательный процесс в контексте научного метода, в познавательном цикле которого эксперимент играет решающую роль *как средство проверки теоретических представлений и как источник новых фактов реальности* [7].

С внедрением компьютеров и других цифровых технологий в образовательный процесс стали разрабатываться и использоваться в лабораторных практикумах школ и вузов виртуальные лаборатории физики. Современная виртуальная лабораторная работа представляет собой интерактивную симуляцию физического эксперимента, реализованную в интерфейсе с применением динамической 3D графики, позволяющей визуализировать моделируемые системы, явления и процессы. Наличие интерактивных элементов управления позволяет изменять параметры систем и контролировать процессы (например, ускорять или замедлять, используя концепцию виртуального времени). Наличие в интерфейсе виртуальных приборов и конструктивных элементов исследуемых систем позволяет интерактивно имитировать сборку экспериментальных установок. Наличие виртуальных таймеров, линеек, амперметров, вольтметров и других средств измерения позволяет интерактивно имитировать измерительные процедуры.

Графические средства виртуальных лабораторных работ позволяют создавать динамические наглядные изображения моделируемых систем и процессов. В ряде случаев такого рода изображения относятся к разряду «*ненаблюдаемых*» в реальности или требующих достаточно сложного и дорогостоящего оборудования для наблюдения. В качестве примеров могут служить изображения линий и векторных характеристик полей (гравитационного, электрического, магнитного), электронных «облаков», статистических распределений дифрагирующих частиц (фотонов или электронов) и т. п.

Совершенно очевидно, что применение виртуальных лабораторий как *дополнительного дидактического средства* открывает новые возможности для более полного восприятия обучающимися основополагающих концепций физической науки, представленных в курсе учебной физики.

Но если натурный лабораторный эксперимент может быть связан с опытной проверкой истинности наших *модельных теоретических представлений* о реальности, то в основание виртуальных экспериментов как раз и заложены математические модели, опирающиеся на такие представления [8, 9]. Поэтому, проведение виртуальных экспериментов с симуляторами реальности ни в коей мере не позволяет обучающимся провести анализ результатов в контексте цикла научного метода познания [7]: «предсказания теоретической модели — экспериментальная проверка поведения реальности».

Поэтому, наряду с самой виртуальной лабораторной работой, важнейшим элементом её практического использования становится инструкция-описание, составленная в контексте «*виртуальный эксперимент — это работа с математической моделью реальности*».

Как показывает наш опыт и анализ, такая инструкция должна включать в себя следующие компоненты:

- Цель выполнения виртуальной лабораторной работы в контексте проверки работы модели и результатов её предсказаний.
- Описание математических моделей симулируемых физических процессов и физических концепций, лежащих в основании этих моделей. Такое

описание должно дать понять обучающимся, что наблюдаемые на экране монитора динамические изображения объектов и происходящие с ними изменения являются лишь симуляциями поведения реальных объектов и процессов, опирающимися на наши теоретические представления и принятые допущения.

- Описание математических методов и демонстрация решений модельных уравнений, используемых для визуальной симуляции поведения объектов и процессов. Если методы решения модельных уравнений является аналитическими, то возможные ограничения для реализации динамических процессов в симуляциях преимущественно могут быть связаны лишь с используемыми технологиями визуализации. Если методы являются численными, то дополнительно возможные ограничения могут быть связаны с погрешностями и устойчивостью численных алгоритмов.

- Описание изображенного графического интерфейса виртуальной лабораторной работы, включающего основное окно с 3D объектами, дополнительные окна с необходимыми графиками и окно-панель с управляющими элементами. В окнах графического интерфейса должны быть предусмотрены виртуальные аналоги измерительных приборов (таймеры, линейки, пространственные масштабные сетки, амперметры, вольтметры и т. п.).

- Описание действий обучающегося, требуемых для достижения поставленной цели выполнения виртуальной лабораторной работы.

- Правила оформления отчета по выполненной виртуальной работе с акцентом на характере *формулируемого вывода*, связанного с анализом работы модели, её возможностями и предсказанными результатами.

В Новосибирском государственно техническом университете (НГТУ НЭТИ) автором организована проектно-исследовательская деятельность студентов, связанная с компьютерным моделированием физических процессов и систем. Одним из направлений этой деятельности является разработка командами студентов виртуальных лабораторий [10–12]. Многолетний педагогический эксперимент автора показывает, что студенты, имеющие опыт работы

с языками, средствами программирования и визуализации, способны создавать достаточно качественные программные продукты при условии, что они предварительно ознакомлены с хорошими образцами и требованиями, предъявляемыми к виртуальным лабораторным работам.

Виртуальные лаборатории, разработанные студентами Факультета прикладной математики и информатики НГТУ НЭТИ, находят своё применение в лабораторном практикуме физики для дистанционной поддержки обучения [13] и находятся в свободном доступе на сайте университета.

Список литературы

1. *Чошанов, М. А.* Е-дидактика: Новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий / М. А. Чошанов. Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. 2013. Т. 16, № 3. С. 684–696.

2. *Печников, А. Н.* Е-дидактика: кому, зачем и в каком виде она нужна / А. Н. Печников. Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. 2013. Т. 16, № 4. С. 326–345.

3. *Сергеев, С. Ф.* Ещё раз про E-learning дидактику: острые углы методологического круга / С. Ф. Сергеев. Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18, № 1. С. 589–599.

4. *Блинов, В. И.* Цифровая дидактика профессионального образования и обучения (ключевые тезисы) / В. И. Блинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. Текст: непосредственный // Среднее профессиональное образование. 2019. № 3. С. 3–8.

5. *Проект* дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. Москва: Перо, 2019. 72 с. Текст: непосредственный.

6. *Майер, В. В.* Учебная физика как дидактическая модель физической науки / В. В. Майер. Текст: непосредственный // Фундаментальные исследования. 2012. № 11-6. С. 1386–1389.

7. *Разумовский, В. Г.* Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В. Г. Разумовский, В. В. Майер. Москва: ВЛАДОС, 2004. 463 с. Текст: непосредственный.

8. *Баяндин, Д. В.* Дидактические аспекты применения интерактивных компьютерных технологий в лабораторном практикуме / Д. В. Баяндин. Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18, № 3. С. 511–533.

9. *Аношина, О. В*. Виртуальный лабораторный практикум: преимущества и недостатки / О. В. Аношина. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2019. № 2. С. 46–52

10. *Баранов, А. В.* Проектная разработка виртуальных лабораторных работ по физике для электронной среды обучения / А. В. Баранов. Текст: непосредственный // Единая образовательная среда: направления и перспективы развития электронного и дистанционного обучения: материалы IX Международной научно-практической конференции-выставки, Новосибирск, 22–24 сентября 2010 г. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. С. 71–73.

11. *Baranov, A.V.* Virtual Students' Laboratories in the Physics Practicum of the Technical University / A. V. Baranov // Proceedings of the 13th International Scientific-Technical Conference on Actual Problems of Electronic Instrument Engineering (APEIE), 2016. Novosibirsk: NSTU NETI, 2016. Vol. 1. p. 326–328. DOI: 10.1109/APEIE.2016.7802287.

12. *Baranov, A.V.* Students' project developments of wave optics virtual labs / A. V. Baranov // Proceedings of the14th International Scientific-Technical Conference on Actual Problems of Electronics Instrument Engineering (APEIE), 2018. Novosibirsk: NSTU NETI. 2018. Vol. 1. p. 240–242. DOI: 10.1109/APEIE.2018.8545025.

13. *Баранов, А. В.* Дистанционная поддержка обучения в лабораторном практикуме курса физики технического университета / А. В. Баранов, В. В. Давыдков. Текст: непосредственный // Открытое образование. 2014. № 5 (106). С. 35–40.

УДК 378.147.1

Другова Е. А., Журавлева И. И.

ТРИ ПОДХОДА К ПЕРЕХОДУ НА СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ И РАЗНЫМ УРОВНЯМ «СМЕШАННОСТИ»

Елена Анатольевна Другова
кандидат философских наук
e.a.drugova@gmail.com
Национальный исследовательский Томский государственный университет
Ирина Игоревна Журавлева
M.Ed. in digital learning
izhuravleva235@gmail.com
Национальный исследовательский Томский государственный университет

THREE APPROACHES TO BLENDED LEARNING AND DIFFERENT LEVELS OF "BLENDING"

Elena Anatolyevna Drugova
National Research Tomsk State University
Irina Igorevna Zhuravleva
National Research Tomsk State University

Аннотация. *В статье обсуждается вопрос эффективности смешанного обучения, утверждается, что такой тип обучения более эффективен, чем чистое онлайн-обучение или исключительно очное обучение без применения ИКТ. Рассматриваются подходы к определению смешанного обучения, показывается, что они включают такие существенные характеристики, как основанность процесса на педагогике, смешение очных и онлайн-компонентов, последовательность сочетания, продуманность интеграции. Показана ключевая роль педагогического дизайна как методологии достижения высокого качества смешанности обучения. Описаны низкий, средний и высокий уровни смешанности обучения.*

Abstract. *The article discusses the effectiveness of blended learning and argues that this type of learning is more effective than pure online learning or face-to-face learing without the use of ICT. Approaches to the definition of blended learning are considered; they include such essential characteristics as pedagogy at the basis of all the processes, blending face-to-face and online components, consistency and thoughtfulness of integration. The key role of instructional design as a methodology for achieving high quality blended learning is revealed. Low-, medium- and high-impact blends are described.*

Ключевые слова: *смешанное обучение, педагогический дизайн, онлайн-обучение, цифровизация образования.*

Keywords: *blended learning, instructional design, online learning, digitalization of education.*

Введение

В настоящее время в образовании, в связи с процессами цифровизации и внедрения новых образовательных технологий, растет интерес к смешанному обучению, перевернутому классу, обучению в малых группах, электронному обучению, активному обучению. *Публикаций, посвященных смешанному обучению, в российской научной электронной библиотеке elibrary (включая статьи, книги, тезисы выступлений на конференциях) в период до 2010 г. обнаруживается всего 35, в то время как за период 2011–2021 г их насчитывается уже 2430,* что говорит о растущем интересе к данной теме, как в школьном, там и в среднем и высшем образовании. Процесс преподавания переосмысляется и меняется: происходит переосмысление того, где студенты учатся и как, используется больше технологий, взаимного обучения и взаимодействия с преподавателем [7]. Это связано с тем, что знания как таковые перестали быть редкостью, ценностью, стали доступны. Приоритет в образовательном процессе переходит к студенту, его способностям анализировать,

применять полученные знания, решать практические задачи, что в целом отражает тренд на сдвиг образовательного процесса в сторону студентоцентрированности [8].

Действительно ли смешанное обучение эффективно?

Смешанное обучение, как показывает растущее количество образовательных практик с его использованием на всех уровнях системы образования в разных странах по всему миру, становится все более популярным. Но действительно ли оно эффективно, и оправдан ли этот интерес с точки зрения достижения учащимися более высоких образовательных результатов? Метаанализ более чем 1100 эмпирических исследований, опубликованных в период между 1996 и 2008 годами, показал, что смешанное обучение оказывается более эффективным, чем чистое онлайн-обучение или исключительно очное обучение без применения информационно-коммуникационных технологий [3]. Поэтому, с нашей точки зрения, в*опрос для системы образования состоит не в том, «смешивать или нет», а в том, «как создать эффективную «смесь».* Литература показывает, что смешанные учебные курсы разрабатываются разными способами — от добавления онлайн-мероприятий к традиционному очному курсу до создания смешанного обучения с нуля. Отсутствие единого общепринятого определения термина «смешанного обучения» заставляет преподавателей понимать его по-разному, а, следовательно, разрабатывать свои курсы в соответствии с собственным пониманием концепции.

Сложности с определением смешанного обучения

Определение смешанного обучения имеет большое значение, поскольку оно, очевидно, влияет на процесс разработки курсов смешанного обучения. Термин «смешанное обучение» используется уже около 20 лет, и за это время было дано много разных определений. Так, Oliver и Trigwel [5, с. 17] предложили *три разных определения смешанного обучения*:

- «Комбинация медиа и инструментов, используемых в среде электронного обучения».

- «Сочетание ряда педагогических подходов, независимо от используемой учебной технологии».
- «Интегрированное сочетание традиционного обучения с онлайн-подходами».

Стоит отметить, что первое и второе определения также могут быть использованы для описания других типов курсов: первым можно описать чисто дистанционный курс обучения, а вторым — традиционный очный курс, который сочетает в себе различные педагогические подходы. *Третье определение считается наиболее распространенным и наиболее классическим, отражающим историческое появление понятия смешанного обучения.*

Ana-Maria Bliuk с соавторами предложили более сфокусированное определение: «Смешанное обучение описывает учебную деятельность, которая включает последовательное сочетание очных (лицом к лицу) взаимодействий и технологически опосредованных взаимодействий между учащимися, преподавателями и учебными ресурсами» [2, с. 234]. Подобное определение дали Garrison и Kanuka — они понимают смешанное обучение как «продуманную интеграцию обучения в классе лицом к лицу с онлайн-опытом» [4, с. 96].

Заявления о том, что сочетание должно быть последовательным, а интеграция должна быть продуманной, дают понимание, что процесс разработки смешанных курсов *должен предусматривать значительный объем планирования и продуманность.* Это определения заключают в себе две ключевые идеи смешанного обучения:

- процесс, основанный на педагогике;
- смешение очных и онлайн-компонентов.

Разное качество смешанности и роль педагогического дизайна

Качество смешанности обучения может быть разным, и как результат разным может быть итоговое качество образовательного процесса и образовательных результатов учащихся. Метафорой тут выступает блюдо, которое можно сделать с неверно подобранными ингредиентами, приготовленное в не-

правильной последовательности этапов, с применением не вполне подходящих специй. Итог будет не удовлетворителен как для повара, так и для тех, кто отведает это блюдо. Если же рецепт продуман, ингредиенты выверены, этапы строго соблюдены, то результат порадует всех включенных в процесс. Методологией приготовления «образовательных блюд» в смешанном (и не только) формате выступает педагогический дизайн — относительно новый для российских реалий способ проектирования образовательного продукта. Педагогический дизайн (instructional design, learning design) представляет собой методологию проектирования образовательного продукта (курса, дисциплины, тренинга, программы корпоративного обучения и др.), грамотное применение которого ведет к высокому качеству «смешанности» (ведущему к достижению запланированных образовательных результатов оптимальным путем, без перегрузки преподавателя и студентов) [6].

Три подхода к переходу на смешанный формат обучения

Alammary, Sheard и Carbone [1] в своей работе выделяют три разных подхода к переходу на смешанный формат обучения:

1. **«Низкий уровень смешанности»** (Low-impact blend) предполагает дополнение в текущий курс нескольких новых онлайн-мероприятий и может быть реализован в следующих условиях:

- у преподавателя нет опыта проектирования для смешанного обучения и/ или нет опыта преподавания традиционного курса;
- у преподавателя есть некоторые знания внедрения технологий;
- преподаватель неуверенно применяет технологии;
- отсутствует институциональная поддержка.

2. **«Средний уровень смешанности»** (Medium-impact blend) — замену компонентов текущего курса новыми онлайн-компонентами. Для «среднего уровня смешанности» характерно, что:

- преподаватель спроектировал и разработал курс в смешанном формате и/ или есть опыт преподавания курса традиционного формата;

- преподаватель хорошо знает, как внедрять технологии, имеет определенную уверенность в применении технологий;
- есть институциональная поддержка.

3. **«Высокий уровень смешанности»** (High-impact blend) — полную перестройку курса в формат смешанного обучения (равноценно созданию нового курса). Необходимо выполнение следующих условий:

- у преподавателя несколько лет опыта проектирования и разработки для смешанного обучения;
- преподаватель неоднократно вел курсы в традиционном формате;
- у преподавателя обширные знания как интегрировать технологии;
- преподаватель с высокой степенью уверенности применяет технологии;
- предусмотрена значительная институциональная поддержка.

Рекомендации по разным типам «смешанности»

Для низкого уровня смешанности Alammary, Sheard, and Carbone [1] формулируют следующие рекомендации:

1. Желательно начать с добавления простого онлайн-задания, с которым студенты легко справятся, например, с интерактивной доски обсуждений или активности в социальной сети.
2. Добавление активности должно быть обусловлено определенной педагогической потребностью.
3. Добавленная активность должна быть хорошо интегрирована в курс. Важно учитывать связь между тем, что происходит в классе, и тем, что происходит онлайн.
4. Курс не должен быть перегружен заданиями и активностями. Полезно исследовать мнения студентов о компонентах курса — общение со студентами и обратная связь имеют важное значение для успеха смешанного обучения.

5. На данном уровне возможен простой и легко реализуемый подход к разработке курсов смешанного обучения, побуждающий преподавателей, не имеющих опыта в разработке смешанного обучения, опробовать его.

Рекомендации Alammary, Sheard, and Carbone *для среднего уровня смешанности* [1]*:*

1. Необходимо подходить к замене постепенно: начать с перевода небольшого отрезка своей учебной программы в онлайн-режим, соответственно сокращая время индивидуальных занятий и затем масштабировать по мере необходимости, пока не будет достигнут баланс между очным и онлайн.

2. Баланс будет меняться от курса к курсу. Различия существуют из-за ряда факторов, в том числе характеристик учащихся, опыта преподавателя, стиля преподавания, учебных целей курса и доступных онлайн-ресурсов. В некоторых курсах будет более подходящим использовать больше очных компонентов, в некоторых — онлайн, в то время как другие курсы позволят смешивать две модели обучения в равной степени.

3. Достижение баланса потребует постоянного пересмотра и регулярной оценки курса.

4. Такой подход подойдет преподавателям со средним и долгосрочным опытом преподавания традиционного курса. Опыт преподавателя имеет важное значение в принятии правильных решений.

5. Институциональная поддержка важна для успеха этого подхода: предоставление технической поддержки, поддержки профессионального развития, помощь педагогических дизайнеров, учет рабочей нагрузки преподавателей и преодоление их сопротивления смешанному обучению, — имеют важное значение для успеха опыта смешанного обучения.

Для высокого уровня смешанности Alammary, Sheard, and Carbone рекомендуют [1]:

1. Преподавателям без опыта разработки смешанного обучения, предпочтительно сначала попробовать один из двух других подходов, чтобы получить некоторый опыт, который может помочь им в применении этого подхода.

2. Преподавателям необходимо быть готовым к тому, чтобы вкладывать значительное время в проектирование: желательно выделить не менее шести месяцев на разработку курса или даже год.

3. Используются различные способы и средства подачи материала.

4. Высокий уровень институциональной поддержки является ключевым фактором успеха этого подхода, а именно предоставление времени на разработку курсов, возможностей профессионального развития, финансирование, техническая поддержка, консультации педагогического дизайнера. Учитывая большое количество онлайн-компонентов, которые необходимо учитывать, рекомендуется проводить программы профессионального развития, которые будут сосредоточены на правильном использовании новых образовательных технологий.

Подводя итог, отметим, что сегодня в российской образовательной действительности еще не устоялось ни конкретное и разделяемое всеми определение смешанного обучения, ни подходы к его реализации. Положения данной статьи, опирающиеся на опыт зарубежных коллег-исследователей, могут помочь в решении вопросов понимания сути смешанного обучения и специфики разных уровней его внедрения.

Список литературы

1. *Alammary, A.* Blended learning in higher education: Three different design approaches / A. Alammary, J. Sheard, A. Carbone. Text: electronic // Australasian Journal of Educational Technology. 2014. № 4 (30). P. 440–454. URL: https://doi.org/10.14742/ajet.693.

2. *Bliuc, A. M.* Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education / A. M. Bliuc, P. Goodyear, R. A. Ellis. Text: electronic // The Internet and Higher Education. 2007. № 10. P. 231–244. URL: https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.08.001.

3. *Evaluation* of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies / B. Means, Y. Toyama, R. Murphy [et al.]. Washington: Department of Education, 2010.

URL: https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf. Text: electronic.

4. *Garrison, D. R.* Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education / D. R. Garrison, H. Kanuka. Text: electronic // The Internet and Higher Education. 2004. № 7. P. 95–105. URL: https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001.

5. *Oliver, M.* Can ‘blended learning’ be redeemed? / M. Oliver, K. Trigwell. Text: electronic // E-learning and Digital Media. 2005. № 1 (2). P. 17–26. URL: https://doi.org/10.2304/elea.2005.2.1.17.

6. *Instructional* design for learning: Theoretical foundations / N. M. Seel, T. Lehman, P. Blumschein, O. A. Podolsky. Rotterdam: Sense Publishers, 2017. CCXLVI, 8 p. URL: https://doi.org/10.1007/978-94-6300-941-6. Text: electronic.

7. *Effects* of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis / D. C. D. van Alten, C. Phielix, J. Janssen, L. Kester. Text: electronic. // Educational Research Review. 2019. № 28. Article 100281. URL: https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003.

8. *Vo, H. M.* The effect of blended learning on student performance at course-level in higher education: A meta-analysis / H. M. Vo, C. Zhu, N. A. Diep. Text: electronic // Studies in Educational Evaluation. 2017. № 53. P. 17–28. URL: https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.01.002.

УДК [371.022:004]:[378.147.11:004.771]

Неупокоева Е. Е.

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА: ПРОБЛЕМЫ ПОДДЕРЖКИ СУБЪЕКТНОГО ПОДХОДА*

Елена Евгеньевна Неупокоева

helena_rtd@mail.ru

ФГАОУ ВО «Российский профессионально-педагогический университет», Россия, г. Екатеринбург

IGITAL DIDACTICS: CHALLENGES IN SUPPORTING A SUBJECTIVE APPROACH

Elena Evgenyevna Neupokoyeva

Russian state vocational pedagogical university, Russia, Ekaterinburg

Аннотация. *В публикации раскрываются основные проблемы концепции системного подхода с позиции цифровой дидактики. Также автором рассматриваются решения, которые могут способствовать развитию концепции субъектного подхода в условиях дистанционного обучения.*

Abstract. *The publication reveals the main problems of the concept of a system approach from the perspective of digital didactics. The author also considers solutions that can contribute to the development of the concept of a subject approach in a distance learning environment.*

Ключевые слова: *цифровая дидактика, субъектный подход, дистанционные технологии обучения, профессиональное обучение.*

Keywords: *digital didactics, subjective approach, distance learning technologies, vocational education.*

Образовательные практики в период распространения КОВИД-19 показали себя не с лучшей стороны. По итогам 2020 года дистанционное обучение, по оценкам педагогов и слушателей, не только привнесло увеличение нагрузки

на преподавателей и студентов, но и усилило потребности в разработке принципов цифровой дидактики. Одним из факторов качества становится повышение требований к образовательному контенту. Однако даже самый качественный контент не способен решить задачи реализации субъектного подхода в образовании. При использовании дистанционных технологий студент «обезличился», стал представлять собой «набор пикселей» на экране монитора в очередной системе дистанционного обучения (СДО).

Основной задачей образовательных практик можно считать «вовлечение» обучающихся в ход образовательного процесса, в овладение азами профессиональной деятельности. Однако самого предоставления материала для самостоятельного обучения, чтения онлайн лекций в формате вебинаров с поддержкой взаимодействия в формате чата недостаточно для того, чтобы студенты были вовлечены в образовательную деятельность. Личность студента как субъекта образовательного процесса потерялась, на наш взгляд, по следующим причинам. Во-первых, при аудиторных занятиях преподаватель видит эмоциональное состояние каждого студента и группы, поэтому посредством визуального контакта он может отслеживать, как управлять ходом лекции, корректировать уровень взаимодействия, чередуя форматы монолога и диалога с аудиторией. Формат диалога с аудиторией на наш взгляд, представляет собой наиболее удачную форму вовлечения обучающихся, даёт возможность им экстериоризировать полученные знания, задавать вопросы исходя из текущего момента. В процессе аудиторных занятий обучающиеся могут инициировать общение между собой, находить общее проблемные вопросы, что может привести к новым вопросам к преподавателю. Эта составляющая представляет собой не только коммуникативную, но и интерактивную составляющую.

Во-вторых, аудиторные занятия предполагают активное использование перцептивной составляющей общения. Причем идет обмен перцептивных актов — как педагог, так и обучающиеся воспринимают друг друга с учетом уровня профессиональной грамотности.

В данном вопросе мы можем опираться на работы И. В. Абакумовой [1], М. Р. Арпентьевой [2], Н. А. Асташевой [3], М. Н. Берулавы [4] и др. Эти работы раскрывают принципы коммуникативных практик с позиции субъектного подхода, когнитивных процессов в обучении. Расставляя триггерные точки с позиции «как должно быть в личностном, аудиторном взаимодействии», работы не дают ответа на вопрос «как повторить эти практики в цифровых реалиях».

Таким образом, цифровая дидактика должна учитывать процессы субъектного взаимодействия «педагог — обучающийся». При этом различные стороны общения (см. таблицу) должны однозначно получать свое отражение при реализации принципов цифровой дидактики.

Таблица 1 — Стороны общения и их проявление в дидактических коммуникациях

Сторона общения	**Процессы**	**Специфика процессов в предметной области**
Коммуникативная	передача информации	знание тезауруса, основных составляющих знаниевой компоненты, умение работать с профессиональными текстами (в том числе в рамках проектной деятельности), дискурс умения в области устных и письменных коммуникаций, создание видеоряда
Перцептивная	восприятие	учет уровня профессиональной грамотности
Интерактивная	взаимодействие	эмоциональный интеллект, управление контактом, навыки коуча
Интегративная	различные форматы взаимодействия	интерактивные учебники, видео учебного назначения, GIF-анимация, изображения, текст, аудиоформат (редко)

Особое значение учет влияния вышеуказанных сторон общения оказывает на развитие творческой мысли и дальнейшее течение дидактической коммуникации. Отсутствие контекста эмоциональной составляющей обучающихся лишает учебный процесс целостности, субъектности.

Считаем, что только наличие всех сторон общения в учебном процессе придает ему целостность, привносит субъектность. Данный вывод соотносится с наблюдениями, полученными за последний, 2020 год, и беседами, про-

веденными с успевающими и отстающими студентами. В целом при исследовании этого вопроса было задействовано около 170 обучающихся первого, второго, третьего и четвертого курса. 80 % обучающихся отмечают, что им недоставало личного взаимодействия, возможности «более тесного контакта».

Конечно, при аудиторном виде взаимодействия стирается грань для осуществления манипуляций со стороны студентов, моральный шантаж, присущий некоторым обучающимся. Однако, как отмечают педагоги, появились случаи обмана, манипуляций и шантажа непосредственно в онлайн-пространстве, основанные на том, что студент более «обезличен», в результате чего мы имеем возможности наблюдать его «реальную ситуацию» вне цифровой среды.

В приведенной нами таблице перечислены основные составляющие, которые должны так или иначе присутствовать, но двунаправленно. Возможно, должна произойти революция «эмодзи» — особого вида смайлов, отражающих эмоции, но для образовательных целей, с учетом психологического состояния обучающихся. Возможно, должна появиться новая культура участия в вебинарах, учитывающая большее двунаправленное взаимодействие.

В любом случае, цифровой дидактике не хватает как раз не продвинутых «информационных блоков», а умелой подачи информации во все более сжатом, системном виде. Присутствует необходимость отражения эмоциональной составляющей, развивающей учебные практики до взаимодействия «субъект-субъект», а не субъект — набор пикселов, отображающих фамилию обучающегося на экране монитора и нескольких слов «слышно», «понятно», «до свидания».

Подводя итоги, отметим, что именно эмоциональная составляющая позволяет инициировать общение с застенчивыми, замкнутыми обучающимися. Те группы, которые в целом воспринимают некоторые дисциплины «тяжело», ввиду затруднений при понимании материала, имеют сопутствующие проблемы в виде боязни «показаться глупыми», «не на уровне», и зачастую опасаются фиксировать это в письменном виде в чате. В результате, как правило,

такие группы начинают «отставать», обеспечивается малая явка студентов на занятия. Но вот процент «вернувшихся» ближе к окончанию дисциплины становится гораздо меньше, чем при очном обучении. Также отметим, что количество таких групп в процентном отношении стало больше (от 1 группы в год до 3–4 групп).

Конечно, психоэмоциональная составляющая цифрового обучения вряд ли станет близкой к реальной, назовем ее «эталонной психоэмоциональной составляющей». В любом случае, необходимо обозначать эту проблему и рассматривать различные варианты ее решения исходя из ограничений, присущих современной системе образования — финансовых, временных, кадровых, программно-аппаратных и т. д. При этом не следует забывать о мифе, бытующем сейчас, что дистанционное обучение «экономит время» и за счет него можно «оптимизировать кадровые, информационно-библиографические, технические и программные затраты». Обучающийся и педагог в цифровом мире оказались менее защищены от воздействия различных системных и спонтанных факторов, чем при обучении в аудиторном режиме, что также разрушает субъект-субъектные отношения. Личности и педагога, и обучающегося оказались «стерты», «обесценены» под натиском цифровых инноваций. Но без них, как личностей, цифровые инновации не будут работать.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ № 20-413-660013 р_а «Прогнозирование профессионального будущего студенческой молодежи в цифровую эпоху»

Список литературы

1. *Абакумова, И. В.* Дидактические модели образовательного процесса / И. В. Абакумова, В. Т. Фоменко. Текст: непосредственный // Интеграция образования. 2000. № 3. С. 9–13.

2. *Арпентьева, М. Р.* Умение учить: дидактические способности педагога / М. Р. Арпентьева. Текст: непосредственный // Психологические прак-

тики в российском образовании: инновационный ракурс: материалы Международной юбилейной интернет-конференции, Армавир, 23 ноября 2017 г. / Армавир. Гос. пед. ун-т. Армавир, 2018. С. 230–235.

3. *Асташова, Н. А.* Феномен диалогового пространства образования и подготовка современного учителя / Н. А. Асташова. Текст: непосредственный // Стратегия и тактика подготовки современного педагога в условиях диалогового пространства образования: сборник научных статей / Брян. гос. ун-т им. акад. И. Г. Петровского. Брянск, 2017. С. 95–102.

4. *Берулава, М. Н.* Критико-герменевтический проект в педагогике / М. Н. Берулава, В. А. Канке. Текст: непосредственный // Вестник Университета Российской академии образования. 2011. № 4. С. 8–11.

УДК [371.12.011.3-051:811]:[371.32:004]

Скакунова В. А.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Виктория Александровна Скакунова
преподаватель
victoria.skakunova@yandex.ru
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Россия, Москва

FEATURES OF COMPONENTS OF PROFESSIONAL ICT-COMPETENCY AMONG LANGUAGE TEACHERS

Victoria Alexandrovna Skakunova
Lomonosov Moscow State University, Russia, Moscow

Аннотация. *В статье рассматриваются основные характеристики компонентов профессиональной ИКТ-компетентности учителя иностранного языка. Данные компоненты могут быть также использованы для оценивания уровня владения ИКТ-компетентностью.*

Abstract. *The article describes the main features of the components of professional ICT-competency among language teachers. These components can be also used in order to evaluate the level of ICT-competency.*

Ключевые слова: *ИКТ-компетентность, профессиональная ИКТ-компетентность учителя, иностранные языки, компетентность.*

Keywords: *ICT-competency, teacher's professional ICT-competency, foreign languages, competency.*

На сегодняшний день интегрирование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процесс обучения является одной из важнейших характеристик современного урока многих учебных дисциплин. Так, в процессе

обучения иностранным языкам, внедрение ИКТ позволяет не только помочь лучшему усвоению различных изучаемых тем, более эффективной работе над языковыми навыками, но также позволяет задействовать самые разные методы обучения, например, метод проектов, веб-проектов, проблемного обучения с привлечение учащихся из разных классов или учебных заведений и т. д.

В этой связи, формирование и/или развитие компетентности учителя иностранного языка в области использования информационных технологий является одной из широко обсуждаемых тем как отечественными исследователями, так и зарубежными. В процессе проведенного анализа работ [5; 6; 7], посвященных ИКТ-компетентности педагога, в частности, преподавателя, удалось выделить следующее определение данного понятия. ИКТ-компетентность представляет собой интегральное личностно-деятельностное качество профессиональной деятельности учителя иностранного языка, характеризующееся наличием мотивировации учителя к внедрению ИКТ в процесс обучения иностранным языкам и культурам и непрерывному профессиональному развитию в сфере применения ИКТ в образовательной деятельности; владением теоретическими знаниями и пониманием роли и места ИКТ в образовательной сфере, закономерностей протекания информационных процессов в современном обществе; технологическими навыками и умениями работы с ИКТ в процессе взаимодействия с информацией и решения профессиональных задач; способностью и готовностью осуществлять дидактически целесообразный выбор ИКТ в рамках поставленных педагогических задач на всех этапах учебного процесса [4].

При изучении научных работ [1;2;3;8;9;10], посвященных вопросам компонентного состава ИКТ-компетентности, стало возможным сформулировать синтезированную характеристику данных компонентов. Стоит отметить, что в ходе исследования было выделено три основных уровня владения ИКТ-компетентностью: начальный, продвинутый и профессиональный. В рамках каждого из этого уровней были обозначены следующие компоненты: концептуальный, организационно-содержательный, технологический и оценочный

компоненты. Далее будут рассмотрены более подробно компоненты профессионального уровня владением ИКТ-компетентности учителя иностранного языка.

Концептуальный компонент профессиональной ИКТ-компетентности предполагает заинтересованность педагога в обмене знаниями, умениями и навыками, а также опытом эффективного применения средств ИКТ в обучении иностранным языкам с коллегами; умение выстраивать концепцию дидактической целесообразности использования ИКТ на занятии; наличия мотивации к анализу и рефлексии проблем информатизации в образовательном учреждении.

В рамках организационно-содержательного компонента можно выделить следующее:

- умение использовать потенциал ИКТ для создания различных форм учебного взаимодействия студентов (индивидуальная, парная и групповая работа) в различных формах обучения (очная, смешанная, дистанционная);
- умение создать условия обучения с использованием ИКТ;
- умение проектировать информационную среду с использованием ИКТ;
- умение создавать четкие инструкции для задания с использованием ИКТ;
- умение отбирать содержание информационную среду с использованием ИКТ;
- умение создавать четкие инструкции для заданий с использованием ИКТ; умение отбирать содержание образования, методы и формы обучения, соответствующие задачам развития личности обучаемого в рамках обучения иностранному языку, подготовки его к жизни в условиях информационного общества; владение способами обобщения опыта эффективного использования ИКТ в учебном процессе; умение организовывать эффективное учебное информационное взаимодействие в глобальной сети Интернет со всеми участниками образовательного процесса.

Технологический компонент предусматривает наличие умения сформировать технически насыщенную предметную среду обучения для решения задач развития личности обучаемого в условиях информационного общества; владение основами создания педагогико-эргономических условий эффективного и безопасного применения средств вычислительной техники.

Оценочный компонент профессиональной ИКТ—компетентности учителя иностранного языка включает в себя умение разрабатывать систему контроля и оценки знаний, умений и навыков обучающихся с использованием ИКТ; умение профессионально оценивать дидактический и дидактический потенциал ИКТ и создавать систему контроля и оценивания продуктов учебной деятельности учащихся.

В заключении, важно отметить, что данные компоненты являются важными в рамках формирования и/или развития ИКТ-компетентности еще и потому, что благодаря их наличию и характеристике возможно оценить также и уровень компетентности учителя иностранного языка в использовании ИКТ на занятии.

Список литературы

1. *Гончарова, Н. А.* Особенности процесса формирования ИКТ-компетентности будущего учителя гуманитарного профиля как необходимое условие современного профессионального образования / Н. А. Гончарова. Текст: электронный // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2008. № 1 (57). С. 266–269. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-protsessa-formirovaniya-ikt-kompetentnosti-buduschego-uchitelya-gumanitarnogo-profilya-kak- neobhodimoe-uslovie.

2. *Панова, Е. С.* Формирование ИКТ-компетентности педагогов современной школы / Е. С. Панова. Текст: электронный // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2013. № 3. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ikt-kompetentnostipedagogov- sovremennoy-shkoly.

3. *Подковырова, В. П.* Формирование профессиональной компетентности педагога в области проектирования цифровых образовательных ресурсов

(ЦОР) / В. П. Подковырова. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2009. № 2 (14). С. 202–204.

4. *Скакунова, В. А.* Основы создания веб-проектов для формирования информационно-коммуникационной компетентности учителя иностранного языка / В. А. Скакунова. Текст: непосредственный // Высшее образование сегодня. 2018. № 7, С. 37–39.

5. *Сухов, И. П.* Анализ результатов экспериментальной работы по формированию ИКТ-компетентности будущих педагогов при разработке и использовании электронных образовательных ресурсов / И. П. Сухов. Текст: электронный // Современные проблемы науки образования. 2013. № 2. С. 304. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-rezultatov-eksperimentalnoy-raboty-po-formirovaniyu-ikt-kompetentnosti-buduschih-pedagogov-pri-razrabotke-i-ispolzovanii-1.

6. *Сысоев, П. В.* Компетенция учителя иностранного языка в области использования информационно-коммуникационных технологий: определение понятий и компонентный состав / П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев. Текст: непосредственный // Иностранные языки в школе. 2011. № 6. С. 16–20.

7. ЮНЕСКО между двумя этапами Всемирного саммита по информационному обществу: труды международной конференции (Санкт-Петербург, Россия, 17–19 мая 2005 г.). Москва: Институт развития информационного общества, 2005. 608 с. Текст: непосредственный.

8. Teaches' information and communication technology competences: a structural approach / Almerich G., Natividad O., Suarez-Rogroguez J., Diaz-Garcia I. // Computers and Education. 2016. Vol. 100. P.110–125.

9. Angeli, C. Pre-service teachers as ICT designers: an instructional design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge / Angeli C., Valanides N. // Journal of Computer-Assisted Learning. 2005. Vol. 21, is. 4. P. 292–302.

10. Buabeng-Andoh, C. Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: a review of the

literature / C. Buabeng-Andoh // International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology. 2012. Vol. 8, is. 1. P. 136–155.

УДК 378.046.4

Суханов Д. А.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Даниил Артемович Суханов

danialhome@mail.ru

ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации», Россия, Москва

SOME ASPECTS OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS IN THE E-LEARNING ENVIRONMENT

Daniil A. Sukhanov

The Academy of Ministry of education of the Russian Federation, Russia, Moscow

Аннотация. *В статье рассмотрены дидактические характеристики электронной информационно-образовательной среды дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) учителей. Показано, что дидактический потенциал дистанционного обучения может быть раскрыт при условии расширения способов образовательного взаимодействия субъектов образовательного процесса в решении учебных задач.*

Abstract. *The author examines the didactic aspects of distance learning for the professional development of teachers. The activity of the learning subject is manifested in interaction with other students. In virtual communication, students can effectively discuss professional cases. This increases student engagement. This is a real opportunity to improve the quality of distance learning.*

Ключевые слова*: дистанционное обучение, образование взрослых, повышение квалификации*

Keywords*: distance learning, adult education, professional development*

Использование дистанционных образовательных технологий получило широкое распространение в реализации дополнительных профессиональных программ благодаря возможности обеспечить для обучающихся сочетание гибкого удобного графика обучения с актуальным содержанием образовательной программы. Современные электронные информационно-образовательные среды (ЭИОС) и системы управления обучением (LMS) позволяют автоматизировать образовательный процесс, персонифицировать обучение, обеспечить высокую степень автономности обучающегося. В отличие от традиционных форм очного обучения, дистанционные образовательные технологии, не имеющие ограничений по наполняемости учебных аудиторий, предоставляют возможности для персонифицированного обучения. Образовательные организации могут создавать гибкие и вариативные образовательные программы, спроектировать и реализовать индивидуальные учебные планы, отвечающие образовательным потребностям, интересам и актуальным профессиональным дефицитам обучающегося.

При этом дистанционное обучение, в частности, повышение квалификации педагогов в рамках дополнительных профессиональных программ в локальных ЭИОС, имеет свою специфику. На практике потенциальные дидактические возможности дистанционных образовательных технологий часто рас-

крываются не в полной мере: это во многом зависит от особенностей образовательных программ и от подходов разработчиков к созданию и наполнению электронной информационно-образовательной среды.

Мы понимаем образовательную среду как «социальное окружение участников образовательного процесса в пространстве образования, включающее педагогические условия, ситуации, систему отношений между лицами, объединенными общностью педагогической и учебной деятельности [2, с. 21]. С развитием информационно-коммуникационных технологий в глоссарий профессионального образования вошли понятия «виртуальная образовательная среда» и «электронная информационно-образовательная среда». Для каждой конкретной образовательной организации создание собственной ЭИОС сопряжено в первую очередь с инфраструктурными и технологическими решениями, обеспечивающими реализацию образовательного процесса.

Однако достижение обучающимися планируемых образовательных результатов зависит от комплексного развития всех компонентов среды (выделяют ценностно-целевой, информационно-знаниевый, программно-стратегический, технологический блоки [3, с. 33]).

Развитая ЭИОС нуждается в современном образовательном контенте, подготовленном к передаче с помощью информационно-коммуникационных технологий, и в использовании современных методов обучения, реализующих принципы компетентностного подхода, — «активных методов формирования компетенций, основанных на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс» [5, с. 21]. Для того, чтобы ЭИОС имела все признаки образовательной среды, ее информационно-знаниевый, программно-стратегический и технологический блоки, реализованные в распределенных базах данных, виртуальных библиотеках, электронных образовательных ресурсах, форумах и чатах, средствах видеоконференцсвязи, должны быть подчинены ценностно-целевому блоку, задающему дидактические характеристики среды, обеспечивающему создание и поддержание системы взаимоотношений между участниками образовательного процесса. «Информационно-образовательная

среда — это совокупность информационного, технического и учебно-методического обеспечения, создающего условия развития личности, приобщения ее к социальному опыту» [4, с. 152].

В числе основных дидактических характеристик ЭИОС мы выделяем ее субъектную заданность [4, с. 157]. Педагог, повышающий свою квалификацию посредством дополнительных профессиональных программ в ЭИОС, является субъектом профессионального развития, а не объектом обучения. Для профессионального развития педагогов особенно важна личностно-профессиональная позиция, активность самой личности, сформированность ее мотивационной сферы. Результаты исследований в области обучения взрослых показывают, что «развитие профессиональной компетентности слушателей в системе постдипломного образования предполагает создание среды профессионального взаимообогащения путем использования технологий организации групповой работы по решению нетиповых (новых, инновационных) профессиональных задач; среды свободной коммуникации, обмена мнениями, суждениями; среды, способствующей раскрытию внутреннего потенциала каждого слушателя» [1, с. 91].

Технологии дистанционного обучения позволяют обеспечить вариативность, полифункциональность и адаптивность образовательной среды, персонификацию образовательного процесса; реализовать индивидуальные учебные планы через дифференциацию содержания образовательных программ, модульность их структур, избыточность контента. Однако личностно-ориентированный подход не предполагает полной автономии обучающихся; обучающимся должна быть предоставлена возможность опосредованного субъект-субъектного взаимодействия с другими участниками образовательного процесса для совместного решения профессионально значимых учебных задач. В ЭИОС, как правило, интегрированы различные технологии синхронной и асинхронной коммуникации, есть возможность организовать видеоконференции, вебинары, форумы, чаты (месседжеры).

Уже первые попытки введения дистанционного обучения в российских вузах позволили исследователям сделать вывод о том, что эта технология более эффективна, когда обеспечен контакт не только с сотрудниками службы технической поддержки, но и с преподавателем / тьютором, с другими слушателями, в том числе в ходе совместной «виртуальной» деятельности, активизирующей личностный опыт обучающегося. В числе принципов организации дистанционного обучения — «принцип деятельности», «принцип поддерживающей дружественной среды», «принцип открытости коммуникативного пространства», «принцип индивидуального подхода» [6, с. 88]. Реализация этих принципов предупреждает снижение качества образования, повышает учебную мотивацию обучающихся.

Субъектность педагога, находящегося в роли обучающегося, проявляется в процессе повышения квалификации как избирательное (зачастую предвзято-критическое) отношение к контенту ЭИОС, к предлагаемым материалам и заданиям. В опыте работы ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» масштабное повышение квалификации учителей по дополнительной профессиональной программе «Совершенствование предметных и методических компетенций учителей (в том числе в области формирования функциональной грамотности обучающихся)» (обучено свыше 53 000 чел., объем программы 112 ак. ч.). Включение в программу практических занятий, посвященных моделированию и групповой рефлексии реальных ситуаций, которые вызывают профессиональные затруднения, заметно усилило интерес обучающихся к образовательной программе и улучшило результаты итоговой аттестации.

Следовательно, для повышения качества дополнительного профессионального образования педагогов в ЭИОС следует постепенно смещать фокус внимания с насыщения среды мультимедийным контентом на создание ситуаций взаимодействия, активизирующих профессиональный опыт обучающихся в совместной деятельности, направленной на решение профессионально значимых учебных задач.

Список литературы

1. *Батракова, И. С.* Особенности организации занятий в системе повышения квалификации педагогов / И. С. Батракова, А. В. Тряпицын. Текст: непосредственный // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 6 (40). С. 90–94.

2. *Иванова, С. В.* Образовательное пространство как модус образовательной политики / С. В. Иванова, О. Б. Иванов. Москва: Русское слово, 2020. 158 с. Текст: непосредственный.

3. *Носкова, Т. Н.* Современная информационно-образовательная среда педагогического университета / Т. Н. Носкова. Текст: непосредственный // Вестник Герценовского университета. 2007. № 3 (41). С. 33–36.

4. *Осмоловская, И. М.* Дидактика: от классики к современности. Москва; Санкт-Петербург: Нестор-История, 2020. 248 с. Текст: непосредственный.

5. *Шестак, Н. В.* E-learning – обучение в сети Интернет / Н. В. Шестак, Е. В. Чмыхова. Москва: Изд-во СГУ, 2015. 197 с. Текст: непосредственный.

6. *Щенников, С. А.* Дидактика электронного обучения / С. А. Щенников. Текст: непосредственный // Высшее образование в России. 2010. № 12. С. 83–90.

УДК 004.738.5.05+37.011.33:004

Богданова Д. А.

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ НАВЫКОВ МЕДИАГРАМОТНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Диана Александровна Богданова

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник

d.a.bogdanova@mail.ru

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, Россия, Москва

ABOUT THE RELEVANCE OF MEDIA LITERACY SKILLS IN THE CONTEMPORARY PANDEMIC

Diana Aleksandrovna Bogdanova

Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow

Аннотация. *В статье говорится о проблеме роста дезинформации в Интернете, анализируются причины этого явления, особенно обострившегося в условиях пандемии. Говорится о необходимости владения навыками медиаграмотности. Приводятся рекомендации экспертов по оцениванию информации, встречаемой онлайн.*

Abstract. *The article talks about the problem of misinformation growth on the Internet, analyses the reasons for this phenomenon, especially aggravated by the*

pandemic. It talks about the need to master the skills of media literacy. Recommendations of experts on evaluating information encountered online are given.

Ключевые слова: *Интернет-риски, социальные сети, медиаграмотность, дезинформация, «пузырь фильтров», Интернет-безопасность, «инфодемия», информационные пузыри.*

Keywords*: Internet risks, social media, media literacy, misinformation, filter bubbles, Internet safety, «infodemia», information bubbles.*

Интернет предоставляет возможности для более активного участия в жизни общества, однако он имеет и существенные недостатки, среди которых весьма существенным является активный рост дезинформации. 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 сведений. Социальные медиа и платформы микроблоггеров, гражданская журналистика изменили способы доступа к информации и формированию мнений. Общение становится все более персонализированным, как в способе создания сообщений так и их распределения между социальными сетями.

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. Частично дезинформация усугубляется за счёт алгоритмов онлайн-платформ, делающих более популярный контент видимым, независимо от его корректности. Кроме того, эти алгоритмы в первую очередь предоставляют пользователям информацию, соответствующую их интересам

и предпочтениям. Этот эффект называется «пузырями фильтров» (информационными пузырями). Кроме того, для пользователей затрудняется использование широкого и разнообразного спектра иной информации, что усиливает их подверженность влиянию дезинформации. И эта проблема повышает поляризацию общественных обсуждений [3]. Распространение Covid-19 показало, возможно, даже более драматично, что проблема дезинформации далека от решения. Оказалось, что COVID-19 — это не только пандемия: вирус спровоцировал и сопутствующую «инфодемию» — и мы все пытаемся разобраться в потоках информации, что фальшиво, а что — нет. В очередной раз стало очевидно со всей остротой, что общественности необходимы навыки медиаграмотности. Так что же означает медиаграмотность? Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании определяет медиа грамотность как набор компетенций, необходимых для получения, понимания, оценки, адаптации, генерирования, хранения и представления информации, используемой для анализа проблем и принятия решения. Медиаграмотные люди обладают следующими базовыми навыками: критическим мышлением, способностью к независимому обучению, готовностью быть информированным гражданином и профессионалом. Они знают, как собирать, использовать, организовывать, синтезировать и создавать информацию в соответствии с этическими стандартами. Всеохватывающим выглядит определение, принятое 2018 году на международной конференции по информационной грамотности: «Медиаграмотность — это способность критически мыслить и взвешенно оценивать любую информацию, которую мы находим и используем». Обновленное определение признает ценность медиаграмотности в пяти ключевых контекстах:

- повседневном — когда люди находят информацию в Интернете;
- гражданском — помогает людям понять мир вокруг нас;
- образовательном — развитие навыков критического мышления на всех этапах образования, от школы до высшего образования.
- рабочем — содействие трудоустройству

- здоровьесберегающем — поиск надежных источников медицинской информации [4].

Пандемия коронавируса заставила нас отказаться от привычной жизни. Люди много времени проводят дома, все больше полагаясь на Интернет, будь то удаленная работа или общение с родственникам и друзьями. Во времена неопределенности, подобные тем, которые мы переживаем, использование достоверной информации важно как никогда. В Интернете распространяется множество ложных историй — от теорий заговора о происхождении вируса до вводящей в заблуждение информации о методах лечения. Исследования британского регулятора услуг связи (Ofcom) показывают, что почти половина взрослого населения Великобритании сталкивалась с дезинформацией о Covid-19 [1]. В то время как 55% «игнорируют ложные утверждения о коронавирусе», до 40% «затрудняются понять, что является правдой или ложью о вирусе». Однако обнадеживающим является тот факт, что все больше людей обращаются к надежным источникам, чтобы следить за последними новостями в отношении пандемии. В связи с этим полезно вспомнить, как рекомендуется оценивать информацию, встреченную онлайн. Каждый отдельный шаг из приведенных далее не гарантирует, что дезинформация будет обнаружена. Но чем больше шагов будет сделано, тем выше шансы на успех.

- Оценить URL-адрес веб-сайта — выглядит ли он надежным? Связан ли домен с официальными источниками (например, «.gov», что означает «правительство»)?

- Подумать о языке и структуре веб-сайта — внушают ли они доверие? Есть ли орфографические ошибки? Не слишком ли сенсационное содержание? Если ответ на два последних вопроса положительный, возможно, придется проявить особую бдительность.

- Насколько хорошо вы разбираетесь в этой теме? Оцените уровень своих знаний. Если вы мало знакомы с тематикой, следует проконсультиро-

ваться с кем-нибудь, к кому есть доверие, кто может быть более осведомленным. Или проверить официальные источники, в том числе средства массовой информации.

- Сравнить и сопоставить информацию из нескольких источников. Скопировать и вставить ключевые факты и цифры из текста в одну или несколько поисковых систем и проверить, появляются ли они на других веб-сайтах, в том числе, опять же, на сайтах авторитетных СМИ. Если о них больше нигде не сообщается или они звучат слишком необычно, то они, вероятно, ложны.

- Использовать функцию Google Reverse Image Search, чтобы проверить происхождение фотографий. Это позволит идентифицировать все веб-сайты, на которых была опубликована фотография. Опять же, подумать о том, насколько широко фотография появляется в Интернете и в каких источниках.

- Не ограничиваться первыми результатами в поисковых системах, таких как Google, которые упорядочивают свои результаты на основе того, что просматривалось в прошлом, и популярности веб-сайтов. Соответственно, желательно используйте несколько поисковых систем, помимо Google, например DuckDuckGo.

- Разнообразить доступ к информации. Каким бы удобным ни был «пузырь фильтров», рекомендуется сознательно подписываться на людей и организации, придерживающихся противоположных взглядов в социальных сетях. Это позволит найти более широкий и разнообразный спектр источников и упростить выявление дезинформации.

- В конечном итоге, подумать об аккредитованных СМИ, которые, несмотря на их предвзятость, следуют стандартам профессионализма и проверки фактов, что делает их авторитетными. Отделить их мнения от новостей.

Нам следует помнить, что цифровая эпоха требует от нас использования множества цифровых навыков и знаний для оценки онлайн-контента. Сюда входят функциональные навыки и знания о том, что веб-сайты и поисковые системы предлагают для оценки информации, а также критическое понимание

цифровой среды: каким источникам можно доверять, как работают интернет-корпорации и последствия пребывания в «пузыре фильтров». Эти навыки и знания позволят пользователю не только размышлять о том, насколько надежной выглядит полученная им информация, но и более активно проверять фактологический контент в Интернете и расширять доступ к различным источникам.

Список литературы

1. Covid-19 news and information: consumption and attitudes. URL: https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/tv-radio-and-on-demand/news-media/coronavirus-news-consumption-attitudes-behaviour.
2. Богданова, Д. А. Об одном глобальном риске и способах борьбы с ним / Д. А. Богданова. Текст: непосредственный // Народное образование. 2018. № 3–4. С. 191–196.
3. Polizzi, G. Fake news, Covid-19 and digital literacy: Do what the experts do // LSE. URL: https://blogs.lse.ac.uk/medialse/2020/06/17/fake-news-covid-19-and-digital-literacy-do-what-the-experts-do/.
4. The information literacy conference // The University of Liverpool and Liverpool John Moores University. URL: https://www.lilacconference.com/lilac-archive/lilac-2018.

УДК 371.321:004

Блохина Н. Ю.

О ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ К ВКЛЮЧЕНИЮ В ПРОЦЕСС ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Наталья Юрьевна Блохина

магистрант

blokhinany@mail.ru

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,

Россия, Киров

ABOUT THE TRAINING OF TEACHING STAFF TOWARDS INCLUSION IN THE PROCESS OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

Natalia Yuryevna Blokhina

Vyatka State University, Kirov, Russia

Аннотация. *В статье рассматриваются понятия «информатизация» и «цифровизация» образования. Выделяются условия цифровой трансформации через анализ целей и задач национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование». Указывается ряд ключевых проблем, препятствующих развитию цифровизации образования, и ряд направлений цифровизации, которые могут быть поставлены и достигнуты в существующих технических и технологических условиях образовательных организаций.*

Abstract. *The article deals with the concepts of "Informatization" and" digitalization " of education. The conditions of digital transformation are highlighted through the analysis of the goals and objectives of the national projects "Digital economy" and "Education". The author points out a number of key problems that hinder the development of digitalization of education, and a number of areas of digitalization that can be set and achieved in the existing technical and technological conditions of educational organizations.*

Ключевые слова: *информатизация образования; цифровизация образования; единая информационно-образовательная среда; условия цифровой трансформации образования; кадры для цифровой экономики; национальные проекты.*

Keywords: *Informatization of education; digitalization of education; unified information and educational environment; conditions of digital transformation of education; personnel for the digital economy; national projects.*

Развитие современного общества неразрывно связано с глобальными изменениями во всех сферах жизни. Отличительной его особенностью является все большая информатизация, которая связана с обеспечением заинтересованных субъектов достоверными, исчерпывающими и своевременными знаниями во всех видах человеческой деятельности.

Данное обстоятельство предъявляет особые требования к системе образования, требует совершенствования и модернизации образовательных стратегий для обучающихся в контексте активного целенаправленного включения потенциала информационного пространства в образовательный процесс [2].

Обучение всегда являлось информационным процессом, поскольку оно сопровождается передачей, обработкой, хранением, усвоением и использованием информации. И в этом смысле появление новых учебников, иных учебных материалов и так называемых «технических средств обучения», повышавших информационную обеспеченность учебного процесса, следовало бы отнести к информатизации образования. Однако термин этот появился лишь в конце XX столетия и оказался связан не столько с новым качеством учебного процесса, сколько с технической стороной создания, хранения и распространения учебных материалов.

В педагогических терминологических словарях можно найти следующие определения термина «информатизация образования»:

- (в узком смысле) – это «внедрение в учреждения системы образования информационных средств, основанных на микропроцессорной технике, а

также информационной продукции и педагогических технологий, базирующихся на этих средствах» [1];

- «комплекс мер по преобразованию педагогических процессов на основе внедрения в обучение и воспитание информационной продукции, средств, технологий» [4].

Понимание того, что новые технологические средства неизбежно приводят к изменению традиционных («безкомьютерных») методов работы с информацией и методов обучения, потребовало уточнения термина «информатизация образования» и акцентирования внимания на ее дидактических целях:

«… – это процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания» [1].

В документе «Стратегия развития информационного общества в России на 2017-2030 годы» достаточно строго определяется понятие «цифровая экономика» [7]. Оно объединяет цель деятельности (повышение эффективности производства) и ключевые средства и технологии ее достижения (цифровые данные и способы их обработки). По аналогии с ним можно построить следующее определение:

«Цифровое образование — это учебная и воспитательная деятельность, основанная на преимущественно цифровой форме представления информации учебного и управленческого характера, а также актуальных технологиях ее хранения и обработки, позволяющая существенно повысить качество образовательного процесса и управление им на всех уровнях» [9].

Если принять приведенное выше определение, то, очевидно, «цифровизация образования» — это переход от традиционного образования к цифровому. При этом по сравнению с информатизацией образования в цифровизации акцент делается на комплексном использовании преимущественно компь-

ютерной формы представления информации во всех аспектах, связанных с организацией и реализацией образовательного процесса, что обусловливает его новое качество и тем самым оправдывает введение нового термина.

Итак, цифровизация – это повсеместное внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни: промышленность, экономику, образование, культуру, сферу услуг и т. п. Это явление вызвано стремительным развитием цифровых технологий и коммуникаций в большинстве стран мира. Цифровизация — это глобальный процесс, который с каждым днем все больше подчиняет планету и, в то же время, социальный процесс, поскольку охватывает все слои общества, затрагивает все сферы деятельности, сопряжен с социальными трансформациями в производстве, бизнесе, науке, социальной сфере и обычной жизни граждан.

Вопросы цифровизации общества отражены в национальном проекте «Цифровая экономика». Нацпроект предполагает обеспечить содействие гражданам в освоении ключевых компетенции цифровой экономики, создать условия реализации перспективных образовательных проектов, сформировать и внедрить в систему образования требования к ключевым компетенциям цифровой экономики для каждого уровня образования, обеспечив их преемственность [5].

В Указе Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в разделе 5, посвященном вопросам образования, ставятся задачи:

- «внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс;
- создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней;

- внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций;
- модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ;
- формирование системы непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков, включая овладение компетенциями в области цифровой экономики всеми желающими» [11].

Для решения поставленных задач был разработан и утвержден Приоритетный национальный проект «Образование» на период 2019–2024 гг. [6]. Он реализуется в рамках 9 Федеральных проектов, из которых к обсуждаемой теме имеют прямое отношение ФП «Цифровая образовательная среда», в котором ставится цель: «Создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы» [12]. В документе не используется термин «цифровизация образования», однако, установленные в нем целевые показатели позволяют определить основные направления усилий, получивших в некоторых работах название «цифровая трансформация образования» [3; 13], а также оценить темпы этой трансформации.

Одна из ключевых проблем, препятствующих развитию цифровизации образования, — недостаточная квалификация педагогических кадров всех уровней:

- отсутствие у педагогов представления о возможностях современных образовательных технологий, имеющихся доступных учебных ресурсах по своим дисциплинам;

- неумение применять современные технологии для создания информационной образовательной среды по своей дисциплине, подготовки учебного контента, организации и ведения учебного процесса, оценки его результатов;
- отсутствие знания методики применения цифровых технологий в обучении и управлении учебным процессом, в том числе, дистанционных и мобильных технологий;
- неумение сформулировать учебное задание таким образом, чтобы его невозможно было выполнить прямым заимствованием из сетевых информационных источников.

Подготовка специалистов с новым набором ключевых компетенций обязывает создавать особое образовательное пространство. Это и становится одним из современных приоритетов в российском образовании – создание единой информационно-образовательной среды образовательного учреждения любого уровня. Сегодня информационно-образовательная среда рассматривается как одно из условий достижения нового качества образования. Новые образовательные стандарты впервые фиксируют в качестве нормы масштабное применение педагогических технологий, которые еще вчера относились к инновациям. Речь идет, прежде всего, о системном использовании информационных и коммуникационных технологий во всех сферах образовательного процесса: в обучении, воспитании, управленческой деятельности.

Безусловно, цифровая трансформация образования необходима. Однако для ее реализации требуются значительные финансовые вложения в материально-техническую инфраструктуру образовательных организаций и переподготовку кадров, а также переосмысление целей и содержания образования всех уровней. Следует установить приоритеты решения задач цифровизации с учетом возможности выполнения необходимых условий. Это позволит уже в настоящее время сделать ряд значимых и конкретных шагов в направлении решения задач цифровизации:

- обеспечить привлечение науки для изучения физиологической, психологической и педагогической обоснованности и специфики новых методов организации и ведения учебного процесса;
- обеспечить адресное повышение квалификации педагогов в вопросах применения цифровых технологий в учебно-воспитательном процессе;
- разработать отечественную образовательную коммуникационную платформу для проведения интерактивных учебных занятий и для управления процессом обучения; обеспечить ее доступность образовательным организациям; разработать методики проведения учебных занятий с ее помощью;
- разработать и апробировать коллективные формы учебной работы, в том числе дистанционной (совместного проектирования, разработки документов, обсуждения, оценивания, и т. п.);
- обеспечить активное использование мобильных и облачных технологий и приложений в работе с учащимися.

Планомерная и педагогически оправданная цифровая трансформация может вывести отечественное образование на качественно новый уровень, обеспечив достижение поставленных национальных целей.

Список литературы

1. *Бим-Бад, Б. М.* Информатизация образования / Б. М. Бим-Бад. Текст: электронный // Педагогический энциклопедический словарь. Москва, 2002. С. 109–110. URL: https://pedagogical_dictionary.academic.ru/1312/Информатизация_образования (дата обращения: 15.12.2020).

2. *Artemieva, V. V.* Development of Information Culture of Future Teachers in the Conditions of Digitalization of Education / V. V. Artemieva, L. V. Voronina, E. A. Utyumova // Proceedings of the International Scientific Conference “Digitalization of Education: History, Trends and Prospects” (DETP 2020). URL: https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200502.137.

3. *Двенадцать* решений для нового образования: доклад Центра стратегических разработок и высшей школы экономики. Москва: НИУ «Высшая школа экономики», 2018. 106 с.

URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

4. *Информатизация* образования. Текст: электронный // Словарь терминов по общей и социальной педагогике. URL: https://social_pedagogy.academic.ru/236 (дата обращения: 15.12.2020).

5. *О национальных* целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента РФ от 07 мая 2018 г. № 204. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038 (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

6. *Национальный* проект «Образование». URL: https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

7. *Некрасов, В. Н.* Инновация, информатизация, цифровизация: соотношение и особенности правовой регламентации / В. Н. Некрасов. Текст: электронный // Вопросы российского и международного права. 2018. Т. 8, № 11А. С. 137–143. URL: http://publishing-vak.ru/file/archive-law-2018-11/19-nekrasov.pdf (дата обращения: 15.12.2020).

8. *Паспорт* федерального проекта «Кадры цифровой экономики» (утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, протокол от 28.05.2019 № 9). URL: https://economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4fcef9282f78e862c5cd297/Pass_EduHR.pdf (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

9. *Об утверждении* программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

10. *Информатизация* образования. Текст: электронный // Словарь терминов по общей и социальной педагогике. URL: https://social_pedagogy.academic.ru/236 (дата обращения: 15.12.2020).

11. *О стратегии* развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. № 203. URL: http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

12. *Паспорт* федерального проекта «Цифровая образовательная среда»: Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3. URL: https://edufrn.spb.ru/files/iiMBxQ4cNH1BCsaWn2WqDgFinWeU3rVYpmO6sd33.pdf (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

13. *Проблемы* и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае: II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект», Москва, 26–27 сентября 2019 г. / А. Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан [и др.]; отв. ред. И. В. Дворецкая. Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 155 с. URL: https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188 (дата обращения: 15.12.2020). Текст: электронный.

УДК 347.78.025:371.371.64/.69

Кожевников С. М.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ УСЛОВИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АВТОРСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Сергей Михайлович Кожевников

Kozhevnikovsm@apkpro.ru

ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации», Россия, Москва

LEGAL CONDITIONS FOR EDUCATIONAL TOOLS COPYRIGHT DISTRIBUTION IN DIGITAL SPHERE

Sergey M. Kozhevnikov

The Academy of Ministry of education of the Russian Federation, Russia, Moscow

Аннотация. *Показано, что технологический прогресс упростил распространение инновационных разработок, в том числе авторских средств обучения, и усложнил защиту интеллектуальных прав на них. Применения технических способов защиты информации от копирования недостаточно для предупреждения случаев плагиата в цифровой образовательной среде, снижающих мотивацию педагогов к инновационной деятельности. Администрации образовательных организаций следует вводить в практику управления приемы материального и нематериального поощрения педагогов за создание и использование авторских средств обучения.*

Abstract. *The authors of the article look at legal conditions for innovative educational tools distribution on the Internet. The article identifies two options for registration the rights to innovation. In one case, the intellectual property rights to the innovation belong only to the author. Otherwise, the intellectual property rights for the innovation belong to the author and the organization jointly. In the digital*

environment, copyright loss threatens innovation and deprives teachers of the incentive to innovate. Teachers should use technical methods to protect information from copying. Managers of schools and universities should use methods of material and non-material incentives for teachers for the creation and use of original educational tools.

***Ключевые слова**: авторское право, инновации, управление образованием, цифровая среда.*

***Keywords**: copyright, innovation, management, digital sphere.*

Инновационная деятельность педагогов и образовательных организаций в условиях цифровизации образования под влиянием современных digital-технологий приобретает новое содержательное наполнение и реализуется в новых формах. Развитие электронных информационно-образовательных сред и систем администрирования учебных курсов (LMS) потребовало от образовательных организаций внедрения новых образовательных технологий, от педагогов — освоения новых «цифровых» и методических компетенций. Эти процессы, согласно мониторинговым оценкам [4, 7], идут достаточно интенсивно и результативно. Уровень цифровой компетентности педагогов зачастую выше, чем у школьников и студентов.

Цифровизация образования актуализировала потребность в новых средствах обучения, а научно-технический прогресс существенно упростил процессы проектирования и разработки авторских средств обучения. Педагогам стали доступны инструменты создания наглядных пособий, видеокурсов, тестов, тренажеров. Результаты инновационной деятельности педагогов всё чаще представлены «в виде нового или усовершенствованного образовательного (педагогического) продукта, реализуемого в педагогической и организационно-педагогической деятельности, в том числе и на рынке образовательных услуг» [3, с. 20], в форме цифровых образовательных ресурсов. Многие авторские средства обучения имеют все признаки инновационных продуктов: они обеспечивают «получение нового образовательного эффекта, включая его

экономические, управленческие, социальные, экологические, здоровьесберегающие и иные аспекты» [2, с. 12], имеют потенциал коммерциализации.

Интернет-технологии обеспечивают разнообразные каналы для низкозатратного распространения и коммерциализации результатов интеллектуальной творческой деятельности. Отметим, что в сфере образования процессы коммерциализации в последние годы становятся всё более интенсивными, и авторские права на инновационные разработки могут приносить правообладателю значительную прибыль. В этом заинтересованы как сами авторы, так и образовательные организации всех форм собственности, для которых в связи с интенсивной цифровизацией образования остроактуальными являются проблемы конкуренции за обучающихся в цифровом образовательном пространстве, создания современного контента электронных информационно-образовательных сред, повышения качества образования, получения внебюджетных доходов.

Однако широкое распространение и внедрение авторских средств обучения в педагогическую практику, а также их коммерческое использование, как правило, осложнено рядом организационных трудностей, в том числе связанных с необходимостью противодействия плагиату и другим нарушениям интеллектуальных прав. Деятельность по сохранению и защите интеллектуального потенциала образовательной организации должна осуществляться комплексно: с помощью технических способов защиты информации от копирования и с помощью соблюдения организационно-правовых условий закрепления авторских прав на инновационный продукт. Включенное наблюдение и беседы с педагогами и представителями администрации образовательных организаций показывает, что на практике эти условия учитываются далеко не всегда. В результате публикация инновационных разработок в интернет часто приводит к утрате интеллектуальных прав, к спорам между педагогами-авторами и администрацией о порядке использования результатов инновационной деятельности, к снижению инновационной активности педагогов.

Авторские права на средства обучения, реализованные в виде мультимедийной продукции (в том числе в виде изображений и аудиовизуальных произведений), в виде программных продуктов (тренажеров, учебных пособий с VR/AR-решениями, средств контроля учебных достижений и т.п.), в виде составных произведений (таких как онлайн-курсы), охраняются в соответствии с нормами гражданского законодательства Российской Федерации [1].

К числу авторских прав относятся «право авторства — право признаваться автором произведения и право автора на имя — право использовать или разрешать использование произведения под своим именем, под вымышленным именем (псевдонимом) или без указания имени, то есть анонимно» [1, ст. 1265]. Эти права всегда принадлежат авторам, они «неотчуждаемы и непередаваемы, в том числе при передаче другому лицу или переходе к нему исключительного права на произведение и при предоставлении другому лицу права использования произведения. Отказ от этих прав ничтожен» (там же).

При этом исключительное право на результат инновационной деятельности педагогов может принадлежать как самим авторам, так и иным физическим и юридическим лицам, в том числе образовательным организациям. Ключевым организационно-правовым условием коммерциализации авторских средств обучения для администрации образовательных организаций является наличие документов, подтверждающих исключительное право организации на произведение [5]. В соответствии с нормами Гражданского кодекса Российской Федерации, только «гражданин или юридическое лицо, обладающие исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации (правообладатель), вправе использовать такой результат или такое средство по своему усмотрению любым не противоречащим закону способом» [1, ст. 1229]. К примеру, организация-правообладатель может передать право использования объекта интеллектуальной собственности другому лицу (на время по лицензионному договору или навсегда по договору отчуждения исключительного права) или принять решение о его публикации в свободном доступе в сети интернет.

В случае отсутствия у организации подтверждающих документов правообладателем является автор или авторский коллектив, и только при этом условии педагоги имеют право свободно обмениваться разработками в профессиональном интернет-сообществе, использовать их для продвижения личного бренда, для развития частных образовательных практик. Защита авторских прав и противодействие плагиаторам в этом случае полностью ложится на плечи авторов [6].

Образовательная организация для подтверждения исключительного права на инновационный продукт может ввести практику оформления служебных заданий на разработку средств обучения. В этом случае созданное средство обучения является служебным произведением, а его правообладателем является организация-работодатель, «если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное» [1, ст. 1295].

Если создание средств обучения не входит в число трудовых обязанностей, установленных работодателем для работника, то документом, на основании которого у организации возникает исключительное право на инновационный продукт, может стать договор авторского заказа.

Для авторских средств обучения, реализованных в виде программных продуктов, предусмотрена дополнительная возможность закрепления авторских прав — государственная регистрация наименования продукта, имен авторов и правообладателя в Реестре программ для ЭВМ; она сопровождается выдачей свидетельства Федерального агентства по интеллектуальной собственности (Роспатента). Такая регистрация не является обязательной и осуществляется по желанию правообладателя [1, ст. 1259].

Оформление документов, подтверждающих исключительное право образовательной организации на инновационный продукт, не должна становиться самоцелью. Юридическое лицо в качестве правообладателя выступает надежным защитником интеллектуальных прав, в том числе личных неимущественных прав авторов. Оформив необходимые документы, образовательная

организация-правообладатель может в дальнейшем распространять авторское средство обучения, используя собственные средства индивидуализации (официальное наименование, товарные знаки), устанавливать порядок использования инновационного продукта, предоставлять право его использования другим лицам, контролировать выполнение лицензиатами условий лицензионных договоров, предъявлять претензии в случае незаконного использования разработки. Продвижением образовательных услуг и инновационных продуктов в образовательной организации, как правило, занимаются профессиональные менеджеры, что также повышает эффективность коммерциализации. Образовательная организация также может принять решение о свободном доступе к инновационной разработке: такая практика способствует росту популярности и развитию бренда организации.

Администрации образовательных организаций необходимо шире вводить в практику управления приемы поощрения педагогов за продуктивную инновационную деятельность. Пути материального поощрения в общих чертах определены законодательно. Авторы, разработавшие новое средство обучения в рамках служебного задания или договора авторского заказа, имеют право на получение вознаграждения за создание результата интеллектуальной деятельности и за его коммерческое использование. Авторское вознаграждение за использование результата интеллектуальной деятельности рассчитывается как доля автора в доходах организации от распоряжения исключительным правом на продукт.

Однако часто педагоги не замечают действия традиционной системы материального поощрения инновационной деятельности «или считают, что ее попросту нет» [7, с. 17]. В связи с этим нельзя недооценивать эффективность мер нематериального стимулирования инновационной деятельности педагогов.

Способы нематериального поощрения могут быть самыми разнообразными. К примеру, образовательная организация может выдавать авторам ин-

новационных разработок авторские документы, подтверждающие факт создания результата интеллектуальной деятельности, его наименование и состав авторского коллектива. В соответствии с гражданским законодательством для возникновения авторского права «не требуется регистрация произведения или соблюдение каких-либо иных формальностей», однако организация-правообладатель вправе разработать собственную форму и дизайн авторских документов, вручать их в торжественной обстановке, стимулируя творческую инновационную активность работников, профилактируя профессиональное выгорание педагогов.

Такие мероприятия могут стать нестандартной формой событийного маркетинга, дополнительным каналом социальной коммуникации между образовательной организацией и ее потенциальными партнерами-лицензиатами, эффективным способом коммерциализации авторских средств обучения и продвижения образовательных услуг.

Список литературы

1. *Гражданский* кодекс Российской Федерации. Новосибирск: Норматика, 2016. 576 с. Текст: непосредственный.

2. *Зеер, Э. Ф.* Проблемы реализации педагогических инноваций в образовании. Текст: непосредственный // Профессиональное образование и рынок труда. 2014. № 5. С. 2–5.

3. *Зеер Э. Ф.* Институциональное обеспечение образовательных инноваций / Э. Ф. Зеер, С. А. Новоселов, Н. Н. Давыдова. Текст: непосредственный // Инновационные проекты и программы в образовании. 2012. № 3. С. 17–24.

4. *Колыхматов, В. И.* Профессиональное развитие педагога в условиях цифровизации образования / В. И. Колыхматов. Санкт-Петербург: ЛОИРО, 2020. 135 с. Текст: непосредственный.

5. *Коробов, А. А.* Противодействие рейдерству в сфере интеллектуальной собственности при помощи современного правового механизма / А. А. Коробов. Текст: непосредственный // Вестник Белгородского юридического института МВД России им. И. Д. Путилина. 2018. № 4. С. 11–16.

6. *Пустыльник, М. Л.* Авторское право для цифровой школы / М. Л. Пустыльник, Ю. Ю. Власова. Текст: непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 6 (63). С. 7–19. DOI: 10.24411/2224-0772-2019-10039.

7. *Усольцев, А. П.* Инновационная деятельность учителей – миф или реальность? / А. П. Усольцев, Е. П. Антипова. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 5. С. 9–41. DOI: 10.17853/1994-5639-2019-5-9-42.

УДК 004.9:656.13.071.3

Новикова Т. Б., Боброва И. И., Давлеткиреева Л. З.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УЧЁТА РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Татьяна Борисовна Новикова
кандидат педагогических наук, доцент
tglushenko_2184@mail.ru
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, Магнитогорск
Инна Игоревна Боброва
кандидат педагогических наук, доцент
ya-madam-inna@ya.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

MODERNIZATION OF THE MOTOR TRANSPORT COMPANY OPERATION ACCOUNTING SYSTEM

Tatyana Borisovna Novikova
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk
Inna Igorevna Bobrova
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk
Lilia Zainitdinovna Davletkireeva
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. *В статье рассматривается автоматизация деятельности автотранспортной компании для эффективного учета и планирования ресурсов с поиском и реализацией индивидуальных решений разработки специализированного ПО.*

Abstract. *The article discusses automating the activities of a road transport company for efficient accounting and resource planning with the search and implementation of individual solutions for the development of specialized software.*

Ключевые слова: *автотранспортная компания, модуль, интеграция, спецификация.*

Keywords: *motor transport company, module, integration, specification.*

Любое предприятие (организация) независимо от отрасли имеет определенное количество ресурсов, при этом понятие ресурса можно разделить на несколько групп, каждая из которых включает совокупность средств, объединенных по тем или иным характеристикам: материалы, персонал, затраты или финансовое обеспечение процесса, оборудование.

Для оптимального ведения деятельности организации необходимо проводить учет и планирование каждой из этих групп ресурсов, где планирование позволит прогнозировать будущие затраты, своевременно выделив на них финансовые средства, а также осуществлять корректировку объемов будущих затрат.

Автомобили — являются ресурсом предприятия и относятся к группе «оборудование». Это особенно важно для тех предприятий, которые владеют целыми парками автотранспортных средств. Эффективность учета и контроля за использованием этого ресурса позволяет экономить, перераспределять средства компании на первоочередные нужды.

На сегодняшний день для учета и планирования ресурсов организации на ИТ-рынке существует большое количество разнообразных программных средств, значительно увеличивающих качество и скорость выполнения дан-

ного процесса. Однако, наилучшим решением для учета и планирования автотранспортных средств на предприятии является применение специализированных программных средств, отличающихся более подробным, индивидуальным функционалом, а значит и более качественным учетом, позволяющим с максимальной точностью рассчитать и обосновать затраты на использование и обслуживание автотранспортных средств.

В данной работе будет рассмотрена крупная автотранспортная компания «X» с собственным автомобильным парком, осуществляющая перевозки в пределах России и за рубежом. В связи с конфиденциальностью информации название компании было изменено.

Автомобильный парк предприятия — это довольно сложное хозяйство. В особенности, если производственная деятельность разноплановая, а сам парк машин обширен по составу и назначению автотранспортных единиц. Основными функциями компании по управлению автопарком являются: обеспечение выполнения диспетчерских работ; разработка маршрутов движения и графики; отслеживание расходов ГСМ и комплектующих; техобслуживание автомобильных средств; мониторинг исправности и сроков усовершенствования автотранспорта; закупка требуемых запасных деталей, инструментов и материалов; подготовка автомобилей к выезду и т. д.

От того насколько своевременно и в полном объеме выполняются эти задачи зависит эффективность управления автопарком — а значит увеличение срока службы техники и оптимизация всех рабочих процессов. Отличным подспорьем в достижении этих целей является автоматизированная система, позволяющая решать текущие задачи, выполнять анализ проведенной работы, заниматься бюджетированием.

Нами были проанализированы современные универсальные готовые ИТ-решения (объем статьи не позволил представить сводный анализ этих продуктов), однако в связи с индивидуальным функционалом, уже существующей платформой на предприятии (Oracle), частичной автоматизацией некоторых бизнес-процессов (реализованных модулей), и пожеланиями руководства,

было принято решение о разработке специализированного программного обеспечения (ПО), учитывающего все нюансы предметной области работы автотранспортной компании. В данной статье рассмотрим один из модулей по формированию отчета «Выполнение заявок».

Цель исследования: автоматизация деятельности автотранспортной компании для эффективного учета и планирования ресурсов с поиском и реализацией индивидуальных решений разработки специализированного ПО.

На данном этапе разработано техническое задание, написана программа и модуль уже внедрен в эксплуатацию. До окончания действия договора о сотрудничестве код программы не публикуется. По заключении договора с автотранспортной компанией нами было проведено предпроектное обследование [1, 2], в результате которого были собраны необходимые документы [3], информация о существующих бизнес-процессах с применением вспомогательного ПО (MS Visio, Project и др.) [2, 4], проведено интервьюирование сотрудников компании. Критериями сбора данных выступали существующие отчеты и номенклатура с подробной детализацией и анализом бизнес-процессов конкретного подразделения. В процессе обработки информации выявлялись факторы, которые влияли на результаты исследования: несвоевременная подготовка и передача документов сотрудниками компании по запросу системного аналитика; неполноценный учет текущих бизнес-процессов (потребность в дополнительном интервьюировании и документировании хода работы и учета информации по конкретной деятельности) и др.

Ранее уже было оговорено выше, что в данной статье будет рассмотрен только один модуль по формированию отчета «Выполнение заявок» (далее сокращенная форма «ВЗ»). Периодичность использования отчета — ежедневно. Рассмотрим основные аспекты технического задания.

Спецификация модуля [5, 6, 7].

Отчет «ВЗ» доступен при наличии прав пользователя на просмотр отчета, который будет находиться в «Главном меню» системы «Учет работы автотранспорта». При нажатии на кнопку «отчет» появится форма «Параметры

формирования отчета» (см. рисунок 1). В таблице 1 прописаны типы данных для формы «Отчет о выполнении заявки».

Для формирования отчета «ВЗ» необходимо:

- В обязательном поле выбрать даты из календаря в поле «Период с» «по» (указываются даты начала и окончания формирования отчета в формате дд.мм.гггг), где будут отображаться заявки, дата которых попадает в выбранный период запроса. Если заявка (и) распределенная (ые), то поле «Исполнитель» (выпадающий список с параметрами) будет равно «Собственный» или «Сторонний». А если наоборот, т.е. нераспределенная (ые), то поля «Исполнитель», «Автомобиль» и «Марка» будут пустыми. А с типом исполнения «Отказ» — поля «Автомобиль» и «Марка» пустые. Все нераспределенные заявки в отчете будут выделяться жирным шрифтом (см. рисунок 2). Необязательным полем является выбор заказчика из справочника контрагентов.
- При выборе из справочника контрагентов конкретного заказчика в отчет выведутся заявки с данным заказчиком в указанный период поля «Период с» «по». Если заявка (и) распределенная (ые), то поле «Исполнитель» будет равно «Собственный» или «Сторонний». А если наоборот, т.е. нераспределенная (ые), то поля «Исполнитель», «Автомобиль» и «Марка» будут пустыми. А с типом исполнения «Отказ» — поля «Автомобиль» и «Марка» пустые. Все нераспределенные заявки в отчете будут выделяться жирным шрифтом.
- Поле «Заказчик» будет выбираться выпадающим списком из справочника контрагентов.
- По умолчанию в отчете будут рассматриваться заявки по всем заказчикам в выбранный «Период с» «по». Необязательным полем будет являться выбор из списка в поле «Исполнитель» тип исполнения заявки «Собственный транспорт», «Сторонний транспорт» или «Отказ» в указанный «Период с» «по».

- При выборе типа исполнения «Собственный транспорт», в отчете будут рассматриваться только те заявки, за которыми закреплен собственный транспорт (поле «Исполнитель» равно полю «Собственный»).
- При выборе типа исполнения «Сторонний транспорт», в отчете будут рассматриваться только те заявки, за которыми закреплен сторонний транспорт (поле «Исполнитель» равно полю «Сторонний»).
- При выборе типа исполнения «Отказ», в отчете будут рассматриваться только те заявки, по которым в поле «Исполнитель» равно полю «Отказ», где поля «Автомобиль» и «Марка» будут пустыми.
- Необязательным полем будет являться «Статус заявки» (выпадающий список), выбор типа «Распределенная» или «Нераспределенная» в поле «Период с» «по».
- Сортировка в отчете может осуществляться по следующим параметрам: по дате суточной заявки, заказчику, исполнителю, статусу заявки.
- При нажатии на кнопку «Печать», пользователю будет отображаться отчет (см. рисунок 2), а на кнопку «Закрыть» — форма закроется без формирования отчета.

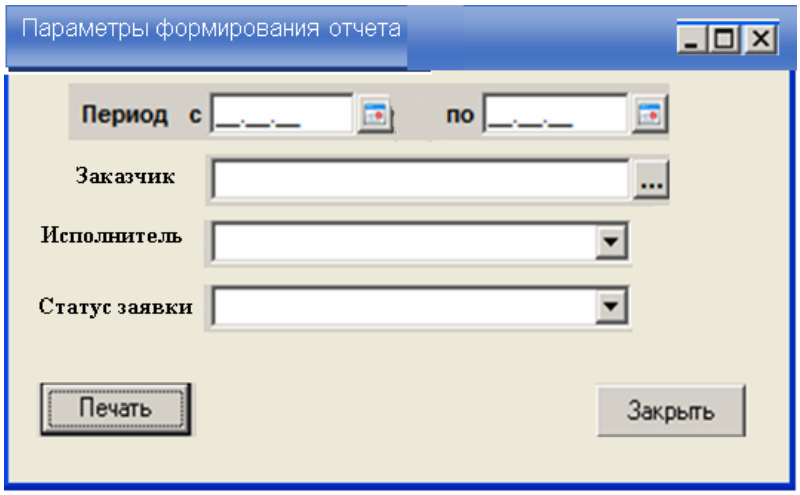


Рисунок 1 — Форма параметров формирования отчета

Отчет «Выполнение заявок»

Отчет о выполнении заявок за период
с дд.мм.гггг по дд.мм.гггг

Дата заявки	№ заявки	Объект	Заказчик	Груз	Масса груза	Маршрут	Кол-во км	Место погрузки	Место разгрузки	Время в дороге	Время погрузки	Время разгрузки	Исполнитель	Машина	Марка
02.09.2019	45	...	ООО РЭП	НТП	200	Москва-Уфа	2000	...	...	...	...	...	собственный	Е 234 УР	Маз 203
04.09.2019	46	...	...	метал	300	...	...	...	...	...	...	...	собственный		
09.09.2019	47	...	...	бревн	340	...	...	...	...	...	...	...	сторонний	Е 342 АА	Маз 237
10.09.2019	**48**			**кирпи**	...								**отказ**		
13.09.2019				СМ									сторонний		
...													отказ		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	собственный		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...			
...													отказ		
...													сторонний		Маз 237

Рисунок 2 — Отчет «Выполнение заявок»

Таблица 1 — Типы данных для формы «Отчет о выполнении заявки»

№	Наименование поля	Тип данных	Описание
1	Дата заявки	Datetime	Выбирается дата заявки (Datetim1)
2	№ заявки	varchar	Отображается номер заявки (NomerZayvky1)
3	Объект	string	Отображается наименование объекта (Obyect1)
4	Заказчик	string	Отображается наименование заказчика (NaimenZakaz1)
5	Наименование груза	string	Указывается наименование груза (NaimenGruz1)
6	Масса груза	varchar	Указывается масса (вес) груза (MassaGruza1)
7	Маршрут	string	Отображается маршрут перемещения автомобиля с грузом (MarshrutAvto1)
8	Количество км	integer	Указывается расстояние перемещения автомобиля с грузом (Rasstoyanie1)
9	Место погрузки	string	Отображается место погрузки (MestoPogrusky1)
10	Место разгрузки	string	Отображается место разгрузки (MestoRazgruzki1)
11	Время в дороге	varchar	Отображается время, затраченное на дорогу (Vremz1)
12	Время погрузки	time	Отображается время погрузки (VremyaPogruz1)

13	Время разгрузки	time	Отображается время разгрузки (VremyaRazgruz1)
14	Исполнитель	string	Отображается тип исполнения: «Собственная машина», «Сторонняя машина», «Отказ»
15	Машина	string	Отображается закрепленный номер автомобиля государственный к заявке суточной.
16	Марка	string	Отображается марка машины.

Данный модуль был разработан из расчета преемственности (интеграции) с уже существующими ИТ-решениями на платформе Oracle [8, 9]. Описанный модуль прошел опытно-промышленную эксплуатацию, внедрен и успешно эксплуатируется несколько месяцев. Автоматизация модуля учета работы автотранспортной компании «X» позволило вести контроль пробегов машин, учет расхода ГСМ и выполненных работ, формировать аналитическую отчётность и др. За это время (на основании финансовых документов) срок службы автомобилей увеличился за счет оперативного анализа эксплуатации запчастей, формирования графиков обслуживания автотранспорта, учета ремонта и др., а суммарная прибыль предприятия изменилась в прогрессивных показателях [10]. Мы не сомневаемся, что автоматизация модуля учета работы автотранспортной компании повлияла на эти результаты. Использование вышеописанного модуля положительно сказалось на работе диспетчерской службы, отдела снабжения, логистики и технической службы. Оперативное формирование отчета за любой указанный срок по результатам выполнения заявки по перевозке груза позволило сотрудникам компании вести мониторинг, учет и отслеживание всей информации о перевозке груза с подробной детализацией всего маршрута авто. Что несомненно увеличит не только уровень качества выполнения заявок, но и работы всего автопарка.

Список литературы

1. *Назарова, О. Б.* Практикум по разработке АИС (ГОСТ 34.601-90): предпроектное обследование / О. Б. Назарова, Т. Б. Новикова. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Текст: электронный.

2. *Новикова, Т. Б.* Aris: практика бизнес-моделирования / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова, П. Е. Петеляк. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2016. 289 с. Текст: непосредственный.

3. *Жеребенкова, А. В.* Документооборот на предприятии / А. В. Жеребенкова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Вершина, 2017. 384 с. Текст: непосредственный.

4. *Новикова, Т. Б.* Управление проектами в социальных и экономических системах / Т. Б. Новикова. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Текст: электронный.

5. *Махмутова, М. В.* Теория и практика разработки баз данных / М. В. Махмутова. Москва: Флинта, 2017. 185 с. Текст: непосредственный.

6. *Глушаков, С. В.* Базы данных / С. В. Глушаков, Д. В. Ломотько. Харьков: Фолио, 2017. 504 с. Текст: непосредственный.

7. *Голицына, О. Л.* Базы данных / О. Л. Голицына. Москва: Форум: Инфра-М, 2015. 399 с. Текст: непосредственный.

8. *Каучмэн, Ш. Д.* Oracle 8i CertifiedProfessionaql DBA Подготовка администраторов баз данных / Ш. Д. Каучмэн. Москва: ЛОРИ, 2014. 870 с. Текст: непосредственный.

9. *Энсор, Д.* Oracle. Проектирования баз данных / Д. Энсор, Й. Стивенсон. Киев: BHV, 2014. 560 с. Текст: непосредственный.

10. *Маховикова, Г. А.* Инвестиционный процесс на предприятии / Г. А. Маховикова, В. Е. Кантор. Санкт-Петербург: Питер, 2014. 176 с. Текст: непосредственный.

УДК [004.422.63:332.012.2]:004.67

Петров Ю. А., Петрова Г. И.

АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ МАССИВОВ ПОЛУСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Юрий Александрович Петров
кандидат химических наук, доцент
youri1054@gmail.com
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург
Галина Ивановна Петрова
кандидат философских наук, доцент
galinapetrova477@gmail.com
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

ANALYSIS AND PROCESSING OF LARGE ARRAYS OF SEMI-STRUCTURED ECONOMIC DATA

Iurii Aleksandrovich Petrov
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg
Galina Ivanovna Petrova
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассматриваются способы обработки больших массивов полу-структурированных социально-экономических данных средствами стандартных офисных программ таких, как Microsoft Excel. Такой подход даёт возможность ранжировать, визуализировать и анализировать данные, а также рассчитывать другие важные показатели, отсутствовавшие в исходных данных.*

Abstract *The article discusses ways of processing large arrays of semi-structured socio-economic data using standard office programs such as Microsoft Excel.*

This approach makes it possible to rank, visualize and analyze data, as well as calculate other important indicators that were absent in the original data.

Ключевые слова: *большие полу-структурированные данные, анализ, обработка, визуализация, ранжирование, экономические системы.*

Keywords: *large semi-structured data, analysis, processing, visualization, ranking, economic systems.*

Экономические системы относятся к сложным искусственным системам [1], обладающим огромным количеством показателей, свойств и прочих характеристик, часть из которых относятся к данным, другие же относятся к расчётным показателям, полученным на основе этих данных. При этом часто встаёт задача сопоставления, визуализации и анализа этих показателей. Набор экспериментальных данных часто достаточно ограничен и не охватывает всей совокупности интересующих исследователя характеристик. В этом случае нередко используются модели, в которых используются взаимосвязи «свойство — свойство». Идеология и теоретические основы такого подхода, в частности, были разработаны и апробированы на обширном экспериментальном материале в работах [2, 3]. Развитием этих представлений явились их приложения к описанию и прогнозированию некоторых характеристик и свойств социально-экономических систем: взаимосвязи показателей качества жизни [4]; иерархическая матричная модель уровней компетентности [5] и образовательная функция, количественно описывающая траектории формирования и развития компетентностей [6]; демографическое прогнозирование контингента студентов вузов РФ [7]; преобразование данных и приведение их к виду, пригодному для построения моделей прогнозирования в рамках стандартного набора аппроксимирующих функций в MS Excel [8]. Существенным фактором, облегчающим обработку и анализ использованных в этих работах данных, было то, что они уже изначально были сформированы в виде, пригодном для использования в Excel.

В настоящей работе на основе выше названных представлений рассматривается способ обработки большого массива основных экономических показателей 2000 крупнейших публичных компаний мира, таблично представленных в полу-структурированном виде на информационно-аналитическом портале Forbes в разделе Global 2000 [9]. На рисунке 1 приведён начальный фрагмент этой таблицы, скопированной и вставленной в Excel для её дальнейшей обработки. Рейтинг составлен в 2020 году, но данные, приведённые в нём, относятся к 2019 финансовому году.

Rank	Company	Country/Territory	Sales	Profits	Assets	Market Value
1	ICBC	China	$177.2 B	$45.3 B	$4,322.5 B	$242.3 B
2	China Construction Bank	China	$162.1 B	$38.9 B	$3,822 B	$203.8 B
3	JPMorgan Chase	United States	$142.9 B	$30 B	$3,139.4 B	$291.7 B
4	Berkshire Hathaway	United States	$254.6 B	$81.4 B	$817.7 B	$455.4 B
5	Agricultural Bank of China	China	$148.7 B	$30.9 B	$3,697.5 B	$147.2 B
5	Saudi Arabian Oil Company (Saudi Aramco)	Saudi Arabia	$329.8 B	$88.2 B	$398.3 B	$1,684.8 B
7	Ping An Insurance Group	China	$155 B	$18.8 B	$1,218.6 B	$187.2 B
8	Bank of America	United States	$112.1 B	$24.1 B	$2,620 B	$208.6 B
9	Apple	United States	$267.7 B	$57.2 B	$320.4 B	$1,285.5 B
10	Bank of China	China	$135.4 B	$27.2 B	$3,387 B	$112.8 B

Рисунок 1 — Начальный фрагмент рейтинга Global 2000

Полностью весь массив данных занимает 20 страниц на сайте (по 100 компаний на каждой странице), что не слишком удобно для навигации и поиска интересующих данных. Кроме того, все 8000 ячеек с данными представлены не в числовом, а в текстовом формате, что удобно для чтения и зрительного восприятия показателей, но не пригодно для их обработки, вычислений, визуализации и анализа, в том числе и в программе Excel.

Для решения этой задачи, скопированные и вставленные на 1 страницу книги Excel, данные подверглись последовательной обработке с использованием имеющихся в программе инструментов. А именно (с помощью инструмента «найти» > «заменить»): удалены символы $, а также удалены символы, обозначающие единицы измерения — B (миллиарды) или M (миллионы); раз-

делители «точка», заменены на разделители «запятая»; все численные показатели приведены к одинаковым единицам измерения (миллиарды). В результате этих преобразований все данные были переведены в численные и стали пригодными для дальнейших вычислений, группировок и сортировок, а также для их визуализации в виде диаграмм, рисунков и таблиц. Рисунок 2 показывает начальный фрагмент данных после их преобразования.

Rank	Company	Country/Territory	**Sales**	Profits	Assets	Market Va	Profitability
1	Walmart	United States	524	14,9	236,5	344,4	2,84%
2	Sinopec	China	369,2	3,3	254,8	76,6	0,89%
3	PetroChina	China	364,1	6,6	392,3	65,9	1,81%
4	Saudi Arabian Oil C	Saudi Arabia	329,8	88,2	398,3	1684,8	26,74%
5	Royal Dutch Shell	Netherlands	311,6	9,9	394	126,5	3,18%
5	Amazon	United States	296,3	10,6	221,2	1233,4	3,58%
7	Toyota Motor	Japan	280,5	22,7	495,1	173,3	8,09%
8	Volkswagen Group	Germany	275,2	12	538,9	70,4	4,36%
9	BP	United Kingdom	271,6	-3,3	273,9	79,4	-1,22%
10	Apple	United States	267,7	57,2	320,4	1285,5	21,37%

Рисунок 2 — Начальный фрагмент данных Global 2000 после их преобразования и обработки в Excel

Данные, представленные на рисунке 2, сгруппированы по основному финансово-экономическому показателю — выручке, который чаще всего принимается при рассмотрении вопроса о величине (размере) компании. Кроме того, в этих данных приведён и ещё один важнейший показатель экономической эффективности — рентабельность. Этот показатель отсутствует в исходных данных, но был вычислен нами для всех 2000 компаний в одно действие — делением столбца «прибыль» на столбец «выручка» с использованием инструмента Excel «специальная вставка» > «разделить» и выбора «процентного» отображения результата.

Одной из целей данной работы являлось не только ранжирование крупнейших компаний мира по основным показателям (выручка, прибыль, активы, маркетинговая капитализация и рентабельность), причём, как в глобальном

представлении, так и в национальном разрезе (по отдельным ведущим странам, включая Россию), но также и визуализация этих данных для выявления характера распределения ключевых показателей по всей совокупности компаний. Для удобства сравнения все показатели были сгруппированы по 10 %-группам — по 200 компаний в каждой группе для всех 2000 компаний, либо меньшее, но соответствующее, число компаний для группировок по отдельным странам. Такое представление принято, в частности, для сопоставления среднемесячной зарплаты в отдельных отраслях и в целом по экономике России и отдельных её субъектов.

Рисунок 3 показывает распределение среднего размера выручки в каждой 10%-группе всей совокупности 2000 крупнейших компаний мира.

Рисунок 3 — Распределение средней выручки по 10%-группам крупнейших публичных компаний мира

Как показано в данных, представленных на рисунке 3, средний размер выручки компаний, входящих в список 2000 крупнейших компаний мира, со-

ставляет 21,175 млрд. $. При этом распределение выручки среди этих компаний далеко не линейное и только примерно ¼ компаний имеет выручку на уровне средней и выше неё, а ¾ компаний имеют выручку ниже средней.

Примерно так же распределены и все остальные показатели: прибыль, активы, рыночная капитализация, рентабельность. Средний показатель варьируется лишь в незначительных пределах : 75+/- 3%. Показатели независимые, но закономерность их распределения практически одинаковая. И чем больше группа охвата данных, тем более выражена эта закономерность и тем меньше флуктуации случайных отклонений.

На рисунке 4 представлены данные по распределению выручки среди крупнейших компаний России. Таких компаний в список Global 2000 вошло 23 и поэтому они не были подразделены на группы, а на рисунке отображены данные по всем компаниям Российского списка.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Sales	0,7	2,2	2,3	3,6	4	7,4	7,9	10	10	10	13	14	15	16	16	16	21	23	25	48	116	123	127
Average	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

Рисунок 4 — Распределение выручки среди крупнейших публичных компаний России

Из рисунка 4 видно, что средняя выручка компаний-флагманов Российской экономики заметно выше среднего показателя по всем 2000 крупнейших компаний мира — 27 млрд.$ в России по сравнению с 21,2 млрд. $ в среднем

по Global 2000. Но при этом только 4 компании (3 нефтегазовых гиганта — Роснефть, Газпром и Лукойл, а также крупнейший из банков — Сбербанк) имеют выручку выше средней, а 19 остальных компаний — ниже. И, несмотря на то, что со статистической точки зрения, выборка мала, мы опять наблюдаем близкую закономерность — чуть более 17% компаний имеют выручку выше средней, а около 82% — ниже. При большем охвате компаний, возможно, и результат мог бы быть немного иным.

Таким образом, рассмотренный здесь подход, позволяет, используя стандартное ПО пакета Microsoft Office, обрабатывать и структурировать большие массивы данных, а также исследовать, выявлять и анализировать закономерности и взаимосвязи в разнообразных социально-экономических системах.

Список литературы

1. *Губарев, А. В.* Семантические, аксиоматические и методологические основы феноменологической теории развития искусственных систем / А. В. Губарев, Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XI международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 26 февраля – 2 марта 2018 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2018. С. 49–63.

2. *О взаимосвязи* свойств, описываемых методом кластерных компонентов / Ю. А. Петров, А. Ю. Попков, А. Н. Мень, В. М. Камышов, Г. И. Чуфаров. Текст: непосредственный // Доклады Академии наук СССР. 1983. Т. 272, № 4. С. 906.

3. *Петров, Ю. А.* Исследование кристаллохимических и магнитных свойств замещенных железоиттриевых гранатов: специальность 02.00.04 «Физическая химия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / Петров Юрий Александрович. Свердловск, 1984. 163 с. Текст: непосредственный.

4. *Петров, Ю. А.* Качество жизни: о взаимосвязи некоторых из основных показателей / Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный //

Академическая наука – проблемы и достижения = Academic science – problems and achievements: материалы VI международной научно-практической конференции, 25–26 мая 2015 г. North Charleston, USA, 2015. С. 36–40.

5. *Петров, Ю. А.* Уровни компетентности: модель, классификация, иерархия / Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный // Образовательные технологии. 2014. № 4. С. 65–70.

6. *Петров, Ю. А.* Образовательная функция в матричной модели уровней компетентности / Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный // Новые информационные технологии в образовании: материалы IX международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15–18 марта 2016 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2016. С. 305–311.

7. *Петров, Ю. А.* Демографическое прогнозирование контингента студентов в вузах Российской Федерации / Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный // Демографический потенциал стран ЕАЭС: сборник статей VIII Уральского демографического форума, Екатеринбург, 08–09 июня 2017 г. / Ин-т экономики Урал. отд-ния Рос. акад. наук. Екатеринбург, 2017. С. 186–190.

8. *Петров, Ю. А.* Линеаризация аппроксимирующих функций при описании свойств экономических систем / Ю. А. Петров, Г. И. Петрова. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2020. С. 632–641.

9. Информационно-аналитический портал Forbes. Раздел Крупнейшие публичные компании мира Global 2000. URL: https://www.forbes.com/global2000/#10f2617f335d. Текст: электронный.

УДК [377.1:004.7]:371.014(4)

Шмурыгина О. В.

ПЕРЕХОД К ВИРТУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Ольга Владимировна Шмурыгина
кандидат философских наук, доцент
shmur-olga@yandex.ru

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

TRANSITION TO VIRTUAL MOBILITY IN VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING: EXPERIENCE OF THE EUROPEAN UNION

Olga Vladimirovna Shmurygina
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье раскрывается организация мобильности в странах Евросоюза в системе профессионального образования и обучения. Показана необходимость государственной и грантовой поддержки для обеспечения данной деятельности. Раскрываются основные аспекты перехода к виртуальной мобильности в настоящее время.*

Abstract. *The article reveals the mobility specific in the system of vocational education and training of the EU countries. It also demonstrates the need for state and grant support to ensure this activity. The main aspects of the transition to virtual mobility at the present time are revealed.*

Ключевые слова: *профессиональное образование и обучение, мобильность, Erasmus+.*

Keywords: *vocational education and training, mobility, Erasmus +.*

Вклад профессионального образования и обучения в увеличение количества рабочих мест, сокращение уровня безработицы широко подтверждается исследованиями и все больше признается на политическом уровне за последние десятилетия. Ценность профессионального образования заключается в первую очередь в наделении людей необходимыми навыками и компетенциями, которые помогают противостоять основным вызовам современного общества, таким как, например, глобализация или пандемия.

На уровне Европейского союза система профессионального образования и обучения уже давно понимается как политический рычаг, который может помочь в решении проблем во все более глобализированной и технологически ориентированной экономике. Поэтому актуально в настоящее время учитывать не только результаты обучения, полученные различными способами (в рамках неформального и спонтанного образования), а также позволять обучающимся перемещаться между странами, системами образования и секторами экономики.

Фактически мобильность является основным средством повышения качества профессионального образования и обучения в разных странах, развивая межкультурные компетенции и формируя обучающихся как активных граждан.

Это было закреплено в ряде стратегических европейских документов. Мобильность в образовании и на рынке труда, как одна из ключевых ценностей и приоритетов Евросоюза устанавливается в Римской декларации от 25 марта 2017 г., определяя, что молодые люди, которые получают лучшее образование и профессиональную подготовку, могут учиться и находить работу по всему континенту.

Брюггеское коммюнике 2010 г. и Рижские заключения 2015 г. представляют собой уже примеры европейского сотрудничества в области профессионального образования и обучения между странами Евросоюза, странами Европейской экономической зоны, социальными партнерами Евросоюза, Европейской комиссией и профессиональными образовательными организациями. В

этих документах были установлены приоритеты на период 2015–2020 гг., которые непосредственно касались вопросов мобильности, интернационализации и модернизации системы профессионального образования и обучения.

Все эти стратегические приоритеты включают дальнейшее развитие механизмов обеспечения качества в профессиональном образовании и обучении, расширение доступа к профессиональному образованию и обучению и квалификациям за счет индивидуальных траекторий обучения, обучения на рабочем месте. Большую роль в этом играет растущее внимание к Европейской системе зачетных единиц для профессионального образования и обучения (ECVET), которая также направлена на продвижение и обеспечение различных схем мобильности по профессиональным образовательным программам на территории всего Евросоюза.

Тем не менее, помимо политической поддержки, организации Евросоюза содействуют мобильности в системе профессионального образования и обучения посредством различных действий на программном уровне. Например, самыми первыми программами стали PETRA II (с 1992 года), которая была создана была направлена на повышение статуса профессионального образования и обучения и стимулирования обмена знаниями и опытом между государствами, а также транснациональное сотрудничество между организациями профессионального образования и обучения, и программа Леонардо да Винчи (2007–2013 гг.), основной целью которой было развитие транснациональной мобильности студентов и преподавателей [1].

Необходимо отметить, что Подпрограмма Леонардо да Винчи в рамках Программы непрерывного обучения (LLP) была нацелена конкретно на сферу начального и среднего профессионального образования. С целью облегчения адаптации к рынку труда в ней были учтены потребности как в преподавании, так и в обучении, существующие в данной сфере. Подпрограмма Леонардо да Винчи реализовала ряд действий, которые оказывали влияние на развитие мобильности на индивидуальном, организационном и системном уровнях.

Erasmus+ 2014–2020, основанный на наследии LLP, обеспечил преемственность подпрограммы Леонардо да Винчи, а также внедрил новые типы активностей. Erasmus+ в этот период являлась ключевой программой финансирования возможностей мобильности в системе профессионального образования и обучения в Европе, стремилась «помочь европейским странам модернизировать и улучшить свои системы образования и обучения» [7]. Около 17% от общего бюджета программы Erasmus+ было направлено именно на развитие академической мобильности среди обучающихся и преподавателей.

Это основные программы по развитию мобильности в европейских государствах, но не единственные. Мобильность в системе профессионального образования и обучения также финансируется и другими организациями Евросоюза, например, Европейским социальным фондом (ESF). Программы данного фонда послужили важным финансовым рычагом в системе профессионального образования и обучения с предоставлением денежных средств на конкретные сферы деятельности: «почти 15 миллиардов евро были выделены, среди прочего, на расширение равного доступа к обучению в течение всей жизни и на создание индивидуальных траекторий обучения, а также создание образовательных программ для рынка труда» [5]. Через финансирование ESF была разработана также программа молодежных гарантий, которая была сосредоточена на сокращении безработицы и финансировании мероприятий по мобильности в системе профессионального образования и обучения.

Преемницей программы Erasmus+ должна была стать программа Erasmus на период 2021–2027 гг. Однако, ее объявление и реализация были задержаны из-за пандемии. Но необходимо отметить, что следующий программный период предполагает удвоенный бюджет и увеличение общего количества участников в три раза. Основные направления деятельности будут включать:

- использование мобильности для повышения квалификации и переподготовки людей, получающих профессиональное образование;

- открытие возможностей для международной мобильности за пределами Европы при сочетании физической, смешанной и виртуальной мобильности.

Новое поколение Erasmus намерено также обеспечить участие малых и средних предприятий при помощи создания соответствующих партнерств [3]. Несмотря на уменьшение суммы грантов, они будут включать более короткие сроки и более простые требования, что позволит снизить бюрократическую нагрузку [4].

Кроме этого, в настоящее время одной из приоритетных задач Европейской комиссии в области профессионального образования и обучения является создание «Центров профессионального мастерства». Предполагается, что они обеспечат деятельность транснациональных платформ сотрудничества с общими интересами к тематическим социальным проблемам и с отраслевым подходом. Основная цель данной инициативы — объединить существующие организации профессионального образования и обучения, создать их сети с другими заинтересованными сторонами (работодатели, органы власти) с целью образования «треугольников знаний» на региональном и местном уровнях. Эта связь, в частности, будет способствовать разработке совместных образовательных программ профессионального образования и обучения, развитию и усилению стратегий интернационализации для мобильности обучающихся, преподавателей и мастеров производственного обучения, а также обмену инновационными методами преподавания и обучения [6].

Акцент в мобильности в системе профессионального образования и обучения в последнее время ставится на ее долгосрочном характере по отдельной подпрограмме программы Erasmus+ «Мобильность». Это стало возможным благодаря внедрению ErasmusPro в 2018 году в качестве мероприятия, подчеркивающего долгосрочную мобильность студентов и выпускников профессионального образования и обучения на стажировках за рубежом (от 3 до 12 месяцев) [2].

Обоснование поддержки долгосрочной мобильности заключается в том, что долгосрочная стажировка за границей имеет большую эффективность для обучающихся с точки зрения развития профессиональных навыков, улучшения навыков иностранного языка, погружения в другую культуру и трудовую деятельность, тем самым повышая свои возможности на трудоустройство.

Помимо финансирования Erasmus+, существуют и другие возможности для участия в мобильности по всей Европе. Мобильность поддерживается и продвигается различными способами в 33 европейских странах. Например, мобильность в системе профессионального образования и обучения прямо поощряется законодательством пяти стран: Австрии, Дании, Германии, Франции и Нидерландов. Обеспечиваются условия и возможности мобильности для обучающихся и преподавателей системы профессионального образования и обучения. В целом, в 29 странах из 33 некоторое понимание мобильности можно найти в образовательной политики, например, в контексте применения инструментов принципов ECVET.

Исследования показывают, что реализация программ мобильности в системе профессионального образования и обучения за пределами Erasmus + может сильно отличаться от страны к стране. Таким образом, можно выделить такие страны:

- в которых мобильность Erasmus+ и не Erasmus+ управляется сильной политической поддержкой, например, Австрия, Дания, Германия, Франция и Нидерланды;
- в которых мобильность, не связанная с Erasmus+, полностью или в основном реализована на децентрализованном, т.е. местном уровне, например, в Италии и Испании;
- в которых мобильность, не связанная с Erasmus+, основана на смешанных функциях реализации на национальном уровне, а также на основе партнерских отношений между образовательными организациями, как в случае с Финляндией;

- в которых Erasmus+ является основным или единственным источником финансирования мобильности в системе профессионального образования и обучения, например, Болгария, Эстония, Северная Македония, Венгрия, Исландия и Турция.

Несмотря на активные действия по развитию мобильности в европейских государствах, пандемия COVID-19 закрыла двери для большинства обычных учебных заведений, в результате чего многие университеты и профессиональные организации перенесли основные виды своей деятельности (международные и другие) в онлайн-формат. Поэтому большое значение сейчас приобретает виртуальная мобильность, которая превратилась в инновационный способ объединения студентов в многокультурную международную учебную среду без необходимости выезда за границу. Основное преимущество виртуальной мобильности заключается в том, что из-за ее низкой стоимости по сравнению с физической мобильностью она доступна для гораздо большего числа студентов. Она также предоставляет студентам опыт работы в классе, который настраивает студентов на рынок вакансий, на котором компании все чаще работают в более глобальных и виртуальных условиях совместной работы.

По этим причинам виртуальная мобильность может стать важным аспектом стратегий интернационализации высших учебных заведений и профессиональных образовательных организаций. Однако, как и в случае со всеми новыми идеями, путь от теории к реализации полон подводных камней.

Во-первых, в качестве первого шага виртуальная мобильность требует размышлений о создании правильной институциональной инфраструктуры, от этапа планирования до реализации и оценки. В то время как виртуальные курсы могут быть реализованы преподавателями без более широкой институциональной поддержки как отдельные виды деятельности, будет намного сложнее расширить масштабы, если такие аспекты, как оптимальное использование ресурсов, передача знаний и обучение, не будут учитываться с самого начала.

Во-вторых, преподавателям и студентам должны быть четко изложены причины и преимущества виртуальной мобильности. Университеты известны своим традиционным укладом. Как и в случае с другими новыми педагогическими подходами, продвижение и маркетинг виртуальной мобильности имеют жизненно важное значение.

В-третьих, курсы, основанные на виртуальной мобильности, требуют детального планирования в отношении учебной программы, партнерства, структуры и содержания каждой сессии. ИТ-поддержка также имеет решающее значение.

Таким образом, ценность мобильности и в системе профессионального образования и обучения не исчезает. Она переходит на новый уровень, а точнее в виртуальное пространство. И это становится наиболее ценным в период, когда передвижение между странами ограничено вследствие пандемии. Требуется только политическая поддержка со стороны государств и разработка соответствующих программ.

Благодарности: Исследование в рамках пилотного проекта RUECVET поддерживается Исполнительным агентством по образованию, аудиовизуальным средствам и культуре. Номер проекта: 574097-EPP-1-2016-1-CYEPPKA2-CBHE-JP.

Список литературы

1. European Commission. Press release. Over 17,600 young people on placements in other European countries under the Leonardo da Vinci programme. 1998. URL: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-98-548_en.htm.

2. European Commission. Supporting long-duration VET/ apprenticeship mobility. Presentation. 2017. URL: http://www.ecvet-secretariat.eu/en/system/files/documents/3707/presentation-erasmuspro.pdf.

3. European Commission. Santos, J. Presentation on TVET passport: activating networks for international mobility. WorldSkills Conference 2018, Amsterdam, the Netherlands. URL: https://worldskillsconference.com/2018/sessions/id/42/.

4. European Commission. Teutsch, M. Presentation on Erasmus. The EU programme for Education, Training, Youth and Sport 2021–2027. ACVT Meeting, 5 June 2018.

5. European Commission. EU policy in the field of vocational education and training (VET). 2018 URL: https://ec.europa.eu/education/policies/eu-policy-in-the-field-of-vocational-education-and-training-vet_en.

6. European Commission. Santos, J. Presentation on European Vocation-al Education and training. VET policy update. ECVET Network Meet-ing 2018, Thessaloniki, Greece, 11 October 2018. URL: http://www.ecvet-secretariat.eu/de/system/files/documents/3890/ecvet-network-meeting-vet-policy-developments-joao-santos.pdf.

7. European Court of Auditors. Mobility under Erasmus+: Millions of participants and multi-faceted European Added Value, however per-formance measurement needs to be further improved. 2018. URL: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_22/SR_ERASMUS_EN.pdf.

УДК 378.14:004+378.678

Дыльков А. Г.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Андрей Геннадьевич Дыльков
доцент кафедры философии,
культурологии и социально-гуманитарных дисциплин
adylkov@magkmusic.com
ГБОУ ВО ЧО «Магнитогорская государственная консерватория (академия) им. М.И. Глинки», Россия, Магнитогорск

ABOUT USING ELECTRONIC INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN DISTANCE LEARNING

Andrey Gennadievich Dylkov
Magnitogorsk State Conservatory, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. *В статье рассматривается актуальный для современного преподавателя вопрос использования возможностей электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза в дистанционном образовании. Приведены некоторые эффективные приёмы использования компонентов ЭИОС, с помощью которых преподаватель групповых дисциплин может эффективно выстроить дистанционное взаимодействие с обучающимися.*

Abstract. *The article considers the question about using capabilities of electronic information-educational environment (EIEE) of higher education institution*

in distance learning, which is relevant for modern teacher. In the article given some effective methods of EIEE components using, with which group disciplines' teacher can effectively build remote interaction with students.

Ключевые слова: *высшее образование, музыкальное образование, инновационные образовательные технологии, информационные технологии, дистанционное образование, электронная информационно-образовательная среда.*

Keywords: *higher education, musical education, innovation educational technologies, information technologies, distance learning, electronic information-educational environment.*

История дистанционных образовательных технологий (ДОТ) восходит к середине XIX века, когда возникла идея обучения с помощью переписки (корреспонденции) [10]. Сегодня, говоря о ДОТ, мы имеем в виду обучение посредством информационно-компьютерных технологий (ИКТ) и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Мы не ставим своей целью в данной работе сказать о преимуществах или недостатках ДОТ, однако, кажется очевидным, что в периоды неблагоприятной эпидемиологической обстановки ДОТ стали едва ли не единственным выходом, позволившим продолжить учебный процесс. В этой связи дистанционное образование коснулось в том числе музыкального творчества [1] и обучения [2, 8].

В силу вышесказанного, реалии современного образования обязывают преподавателя владеть ДОТ. Безусловно, организовать такого рода взаимодействие с обучающимися можно по-разному — с помощью социальных сетей, сайтов, электронной почты и др. Однако, использование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) образовательной организации, наличие и функционирование которой установлено требованиями ФГОС ВО, видится для указанной цели наиболее целесообразным. В этом случае у преподавателя есть совокупность взаимосвязанных сервисов, позволяющих эффективно организовать видео- или аудио-связь с обучающимися, размещать

мультимедийные материалы для занятий, а также задания для контроля знаний; а у студентов — персонализированное учебное пространство, посредством которого они взаимодействуют с преподавателем, получают учебные материалы и выполняют задания.

Структура ЭИОС каждой образовательной организации уникальна. Во многих вузах образовательных сегмент ЭИОС построен на мощной и гибкой платформе Moodle [9]. Однако, в силу требований ФГОС ВО, возможно говорить о некотором общем функционале, обязательно наличествующем в ЭИОС вуза. В статье рассмотрены некоторые примеры использования ЭИОС образовательной организации при дистанционном обучении в работе преподавателя групповых дисциплин на примере ЭИОС Магнитогорской государственной консерватории [4].

Важной составляющей ЭИОС Магнитогорской государственной консерватории (МаГК) является корпоративный (образовательный) портал — информационный ресурс с авторизованным доступом пользователей. В качестве инструмента преподавателя при дистанционном обучении образовательный портал является отправной точкой для библиотечно-информационных ресурсов консерватории, в частности — электронным каталогам библиотеки и всем подключенным электронно-библиотечным системам. На портале размещаются также электронные версии изданий консерватории и выпускные квалификационные работы. Кроме того, папка дисциплины, доступная преподавателю и студентам, является общим хранилищем учебно-методической и контрольной информации.

Следующий важный компонент ЭИОС МаГК — сервисы G Suite для образовательных организаций. Подробно указанные сервисы рассмотрены в [3], добавим к сказанному лишь особую эффективность и целесообразность использования при дистанционном обучении входящего в состав G Suite сервиса Google Класс [6]. Указанное средство может стать основным рабочим пространством преподавателя и студентов, поскольку в рамках одной системы

можно сочетать видеосвязь, организацию учебных и проверочных материалов, статистику выполнения заданий и многое другое.

Один из основных способов обмена информацией между студентами — социальные сети. Популярность последних и почти стопроцентное присутствие в той или иной социальной сети каждого студента говорит о важности и необходимости их использования в том числе при организации дистанционного обучения. В связи с чем, страницы образовательной организации в социальных сетях, входящие в состав ЭИОС, становятся удобным инструментом для информирования студентов или публикации информации внеклассного характера. В частности, МаГК представлена официальными страницами в социальных сетях ВКонтакте, Facebook, Twitter, Instagram; видеохостинге YouTube.

Заметим, что дистанционное образование предъявляет высокие требования к ЭИОС образовательной организации, её надёжности, мобильности, в результате чего дистанционное обучение может быть одним из факторов развития ЭИОС [7].

Мы рассмотрели лишь некоторые приёмы использования ЭИОС образовательной организации для дистанционного обучения. Однако рассмотренные примеры позволяют сделать вывод о том, что ЭИОС является не только эффективным инструментом преподавателя групповых дисциплин [5], но и средством ДОТ.

Список литературы

1. *Горбунова, И. Б.* Музыкальное творчество в дистанционной образовательной среде / И. Б. Горбунова, А. А. Панкова. Текст: непосредственный // Медиамузыка. 2020. № 11. С. 5.

2. *Горбунова, И. Б.* Об особенностях формирования программ обучения музыкальным дисциплинам с применением дистанционных образовательных технологий / И. Б. Горбунова, А. А. Панкова. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 3 (82). С. 198–202.

3. *Дыльков, А. Г.* Сервисы Google для образовательных организаций как часть электронной информационно-образовательной среды консерватории / А. Г. Дыльков. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2017. № 6 (67). С. 328–332.

4. *Дыльков, А. Г.* Создание электронной информационно-образовательной среды в вузе (на примере Магнитогорской консерватории) / А. Г. Дыльков, О. А. Удотова. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 5 (72). С. 75–79.

5. *Дыльков, А. Г.* Электронная информационно-образовательная среда ВУЗа как инструмент преподавателя групповых дисциплин / А. Г. Дыльков. Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 6 (79). С. 198–201.

6. *Итинсон, К. С.* Google Classroom в педагогической деятельности преподавателей / К. С. Итинсон. Текст: непосредственный // Региональный вестник. 2020. № 9 (48). С. 61–63.

7. *Итинсон, К. С.* Дистанционное обучение как фактор развития электронной образовательной среды / К. С. Итинсон. Текст: непосредственный // Региональный вестник. 2020. № 13 (52). С. 42.

8. *Новоселов, В. А.* Информационные технологии в музыкально-педагогическом пространстве дистанционного обучения / В. А. Новоселов. Текст: непосредственный // Традиции и инновации в современном музыкальном образовании: межвузовский сборник научно-методических трудов. Москва: Изд-во МПГИ. 2020. С. 230–249.

9. *Рулиене, Л. Н.* Электронная информационно-образовательная среда современного университета / Рулиене Л. Н., Сэкулич Н. Б., Намсараев С. Д. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та. 2018. 148 с.

10. *Pant, A.* Distance Learning: History, Problems and Solutions / A. Pant // Advances in Computer Science and Information Technology (ACSIT). 2014. Vol. 1, № 2. P. 65–70.

УДК [377.016:7]:[377.13:004]

Ежова Н. М., Черношеина Л. А.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ИНСТРУМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ В ТВОРЧЕСКОЙ СФЕРЕ (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ)

Наталия Михайловна Ежова

кандидат педагогических наук, доцент

naegova@yandex.ru

Мурманский колледж искусств, Россия, г. Мурманск

Людмила Александровна Черношеина

naegova@yandex.ru

Мурманский медицинский колледж, Россия, г. Мурманск

IT IS TOOL OF EDUCATION IN THE CREATIVE FIELD (PROFESSIONAL PROFILE)

Nataliia Mikhalovna Ezhova

PhD, assistant professor,

naegova@yandex.ru

Murmansk College of Art

Ludmila Aleksandrovna Chernosheina

naegova@yandex.ru

Murmansk medical College

Аннотация. *Статья посвящена возможностям информационных технологий (ИТ), с помощью которых можно решать самые разные образовательные вопросы. В колледже искусств ИТ включены в профильные учебные дисциплины специальностей Живопись и Актерское искусство. Мы рассказываем, как ИТ можно встроить в профессиональную деятельность Художников и Актеров.*

Abstract. *The articleis devoted to the possibilities of information technology (IT), with which you can solve a variety of educational issues. At the College of Art, IT is included in the specialized academic disciplines of Painting and Acting. We show you how IT can be integrated into the professional activities of Artists and Actors.*

Ключевые слова: *музыкальное образование, информационные технологии, государственный стандарт образования.*

Keywords: *music education, information technology, state standard of education.*

Мы, как и в статье прошлого года [1], констатируем тот факт, что сегодня учебный процесс не может обойтись без информационных технологий. Более того, во время всеобщего карантина по COVID-19 информационные технологии спасли не только учебный процесс, но и многие отрасли: перевод большинства работников на удалённую работу, развитие удаленных форм заказов, расширение сети Internet-магазинов и многое другое.

Эта статья рассказывает о практическом опыте знакомства студентов с возможностями встраивания ИТ общего назначения, можно сказать, «базовых» технологий, в их профессиональную деятельность. Речь идет об обучении Актёров и Художников. Подготовка профессионалов этих видов искусства подразумевает изучение информационных технологий в Разделе учебного плана «Профильные учебные дисциплины». У актеров дисциплина называется Информационное обеспечение профессиональной деятельности, у художников — Информационные технологии.

ФГОС для актерской специальности [2] регулирует содержание дисциплины, указывая, какие программные продукты должны осваивать студенты (предпочтение отдаётся офисным инструментам небезызвестной фирмы «Microsoft»). ФГОС для живописцев [3], наоборот, лишь уточняет, что студент должен представлять себе возможности ИТ в своей сфере деятельности, назначение изучаемых программ не оговаривается.

Мы, исходя из своего опыта, решили сосредоточить внимание на программах общего назначения. Как правило, о наличии и возможностях профессиональных программ к 3–4 курсу студенты имеют представление. Но обычно студенты и старших и младших курсов не имеют полного представления о широких возможностях программ общего назначения. Но такие программы, как правило, предустановлены практически на каждом компьютере.

Мы уделяем внимание комплексному использованию текстовых редакторов, электронных таблиц и редакторов презентаций для поддержки различных аспектов профессиональной деятельности.

В первую очередь, материалы любого из учебных курсов находятся на дисках компьютеров класса (у нас пока нет сетевого доступа к единой папке). Студенты на дисциплинах нашего цикла ведут конспекты в электронном виде. Этому приёму есть обоснования: во-первых, они «набивают руку» работать в текстовом редакторе, во-вторых, нет проблем забытых тетрадей (домашние задания им не задают), в-третьих, не тратится время на переписывание определений (копируются из исходного текста). К тому же напечатанный текст их собственных примеров гораздо более читаем, чем рукописный; их работы проще собрать для дальнейшей проверки при необходимости; удобно показать студентам, пропустившим занятия, какой материал надо восстановить и как должен выглядеть ответ. Более того, проявился и новый аспект: возможность вместе со студентами корректировать лекционный материал. В ходе изучения материала зачастую выясняется, что необходимо добавить что-то или поправить. И эту работу можно делать совместно со студентами, что заставляет их осмысливать изучаемое, а не просто копировать текст в свой конспект, не воспринимая его смысла.

Во вторую очередь, и об этом тут поговорим подробней, мы стараемся показать, как информацию, единожды попавшую «в компьютер», можно использовать неоднократно, переформатировать, преобразовывать, обобщать и использовать для решения профессиональных задач. А так же, как применять

свои художественные навыки, будучи ограниченным в информационных средствах, занимаясь, к примеру, преподавательской деятельностью.

В самом начале я коснусь вопроса о дистанционной форме обучения. В нашем провинциальном колледже искусства нет никакого особенного программного обеспечения и техники для удаленного обучения. Более того, у нас преобладает индивидуальная работа со студентом, которую очень трудно, практически невозможно, «оцифровать» и перевести в дистанционный режим. Наше руководство и преподаватели после объявления карантина по COVID-19 мобилизовались и использовали самое подходящее «подручное» средство — Вконтакте. Была организована закрытая группа, в которой в обязательном порядке зарегистрировались все студенты и преподаватели. Выделили отдельного человека, администратора, который регулировал постановку в группу материалов от преподавателей; наладили передачу ответов от студентов (по различным каналам: ВК, почта, общение по Skype). Однако такой вариант обучения оказался очень тяжелым. Обучение по Skype игре на музыкальных инструментах, видимо, было таким же сложным, как неожиданно ставшее индивидуальным обучение групповым дисциплинам. И надо сказать, этот процесс был не очень интересен как для преподавателя, так и студента.

Но все-таки было несколько положительных моментов: выяснилось, что и в очном и дистанционном режиме учатся одни и те же студенты, то есть форма обучения практически не влияет на учебную дисциплину. У нашего колледжа появилось и сохраняется общее виртуальное коммуникационное пространство, у нас есть официальный сайт, но он не дает возможностей коммуникаций со студентами. Все преподаватели вынуждены были повысить свою компьютерную грамотность до минимально необходимого уровня.

Переходим к особенностям понимания встраивания информационных технологий в «производственный» процесс специальностей Актёры и Художники. Отметим, что общим у них в дипломе является специальность «преподаватель».

Художники и Информационные технологии

Информационные технологии на разных курсах (ИТ идет на 3–4 курсах) мы применяли по-разному: знакомились с техникой и возможностями рисования в PPT, учились грамотно создавать каталоги художественных произведений (учебно-методического фонда отделения Живописи) средствами EXCEL, WORD и PPT, а также создавали тематические кроссворды с применений функций EXCEL.

Последнее позволило осуществить межкурсовое сотрудничество. Шаблоны кроссвордов, созданные Художниками 3-го курса, используются на 1-ом курсе, и являются средством, как для пропедевтики информатики, которая изучается на 2-ом курсе, так и для освоения терминов естествознания. Студентам необходимо подбирать термины для кроссворда, вписывающиеся в шаблон и давать четкое и ясное их описание. Так студенты 3-го курса Живописи увидели, какой у них в руках прекрасный «учительский» инструмент (*см. рисунок* 1).

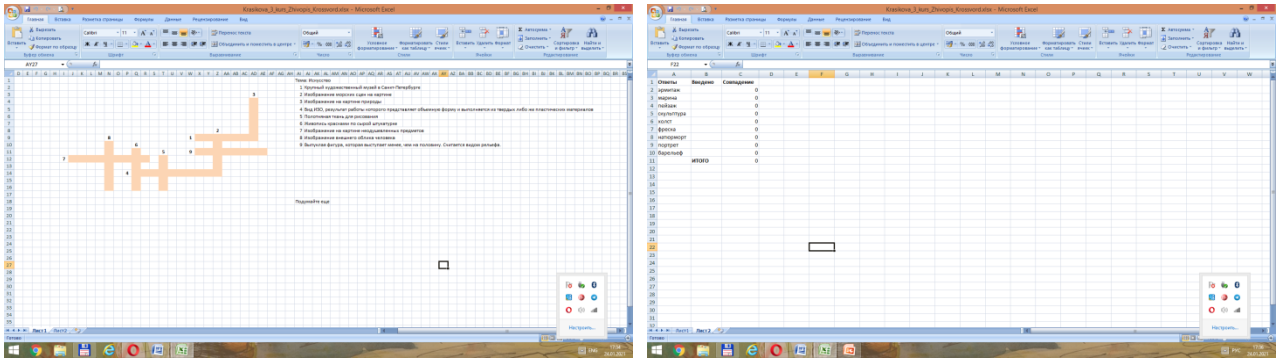


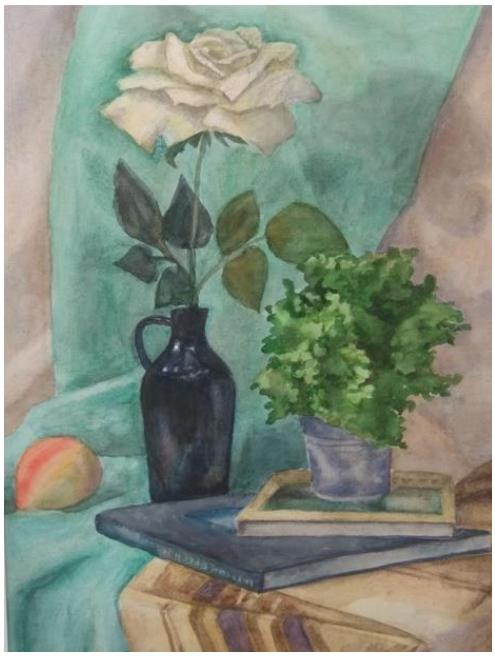
Рисунок 1 — Пример кроссворда (слева — лист с кроссвордом, справа — лист проверки правильности ввода) (3курс, Живопись, Е. Красикова)

С другой группой мы, изучая возможности EXCEL, как плоской базы данных, нашли практическое приложение полученным знаниям не в будущем, а в настоящем времени. Студенты вели учет картин методического фонда отдела Живопись, созданных ими и своими товарищами (*см. рисунок 2*).

	A	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	P
1	Раздел 1											
2	"Живопись" (Учебморт. Портрет. Фигура человека.Этюд).											
3												
4												Музейная карточка
5	Инв.номер (раздел, курс, сем, номер)	Сем-р	Название	Автор	Преподаватель	Вид работы	Размеры (см)	Техника исполнения	Материал	Год	Перечень действующих лиц или предметов	Описание картины
6	1.1.1.01	1 сем	Ах, эта белая роза!	Митяшова	Кузин В.В.	Натюрморт	70х50	Акварель	Бумага	2015	кустиком , бежевая и синяя книги , персик , бирюзовая , бежевая и	бирюзовой драпировки , роза ! И не дизнью и глубиной , присоседивши
7	1.1.1.02	1 сем	Натюрморт с зеленой бутылкой и полосатой драпировкой	Сидоренко	Бачурина Н.В.	Натюрморт	50х60	Акварель	Бумага	2017	Зеленая стеклянная бутылка, эмалированный горшок с ручками с ложкой внутри, два перца красный и	В центре стоит зеленая бутылка, ря с ложкой внутри, слева от бутылки сзади медный поднос и висит чесно
8	1.1.1.03	1 сем	Ветка рябины	Антонова	Бачурина Н.В.	Натюрморт	40х30	Акварель	Бумага	2016	Ветка ,листья и ягоды рябины	Этюд. Ветка рябины с ягодами и ли
9	1.1.1.04	1 сем	Яблоки	Добротворская	Бачурина Н.В.	Этюд	30х40	Акварель	Бумага	2016	Три яблока , ткань (фон)	3 желто-зелёных яблока на красно
10	1.1.1.05	1 сем	Натюрморт с нарциссами	Сапрыкина	Бубенцов В.Н.	Натюрморт	60х40	Акварель	Бумага	2015	Узкая ваза с нарциссами, часы на подставке, мандарин, драпировки	Ваза с нарциссами и часы на подст драпировке, спереди лежит мандар
11	1.1.1.06	1 сем	Часы и цветы,мандарин	Семакова	не указан	Натюрморт	35х60	Акварель	Бумага	не указан	Цветы ,часы,мандарин	расположены на бардовой ,розово
13	1.1.1.08	1 сем	Рябина	Онегина	Бачурина Н.В.	Этюд	30х40	Акварель	Бумага	2017	Ветка рябины, три грозди рябины	Ветка осенней рябины, с тремя гроз теплым освещением с нечеткими те
14	1.1.1.09	1 сем	Груша и сливы	Митяева	Бачурина Н.В.	Этюд	29х40	Акварель	Бумага	2017	Груша, сливы, драпировка	фиолетовой и нежно-голубой драп
15	1.1.1.10	1 сем	Гипсовый шар, черно белый (гризайль) и цветной (контрастные пары)	Сидоренко	Крисанова А.С.	Этюд	30х40	Акварель	Бумага	2017	гипсовый шар и драпировки	Лист разделен пополам. Левая част шар на драпировке. Правая часть: г контрастном фоне, сверху оранжев
16	1.1.1.11	1 сем	Три перца	Талюкина	Бачурина Н.В.	Натюрморт	29х42	Акварель	Бумага	2017	Перец красный , перец красный , перец зелёно_жёлтый. Сине-	два красных перца в композиции с бирюзово -фиолетовой драпировке
17	1.1.1.12	1 сем	Рябина	Талюкина	Бачурина Н.В.	Этюд	29х43	Акварель	Бумага	2017	Ветка рябины	фоне

Рисунок 2 — Пример фрагмента Базы картин

В ходе этой работы они познакомились с перечнем характеристик, которые необходимо фиксировать, чтобы каталог позволял получить полное впечатление о картинах (*см. рисунок* 3), выяснили некоторые неудобства использования EXCEL (нельзя в ячейку «положить» картинку) и сумели найти решение этой проблемы в редакторе PPT (*см. рисунок 4*). Причем, что интересно, было предложено, чтобы «этикетка» всплывала, а не сразу «закрывала» картину. Студенты готовили каталоги для «выставок» картин, выбранных из фонда, с помощью WORD, освоив функцию слияния документов WORD и EXCEL (созданных ранее).



Ах эта белоснежная, то и дело отражающая рефлексы с бирюзов
драпировки, роза! И не менее пылающий своей жизнью и глубин
присоединившийся к ней куст! А сколько в нём живописи и поэзи
Да ещё и в жестяной банке! Опирающийся на изумительную по
бирюзовой драпировкой книгу! А под сием чтивом проглядывает
одно! только на этот раз облачённое в синеватую обложку. Свет
Солнце этой картины заключены в не менее бросающимся в глаз
поражающим спелым фруктом! только что сорванным и не
прекращающимя переливаться под солнечными лучами то в крас
то кадмий жёлтый оттенок! А проплывающая и собирающая воед
в одну невероятную и бесконечную Вселенную бирюзовая
драпировка ассоциируется зрителю с морской волной, лёгким
утренним бризом... Неподалёку простилается драпировка песочн
цвета, точно дающая ощущение песка на показанном художнико
натюрморте - загадке, натюрморте - настроении, летнем и пляжн

Рисунок 3 — Пример описания картины (3 курс, 2019–2020 уч. год)

Рисунок 4 — Пример кадра из презентации-каталога картин (3 к., 2019–2020 уч. год)

Студенты в ходе своего обучения создают большое количество картин, так что знакомство с возможностями учёта в столь распространенной программе, как электронные таблицы, позволит им навести порядок в своих художественных богатствах. В дальнейшем, в процессе изучения Основ менеджмента и Основ связей с общественностью на 4-ом курсе, они могут моделировать работу своей организации, галереи или художественной школы, с уже готовым фондом картин.

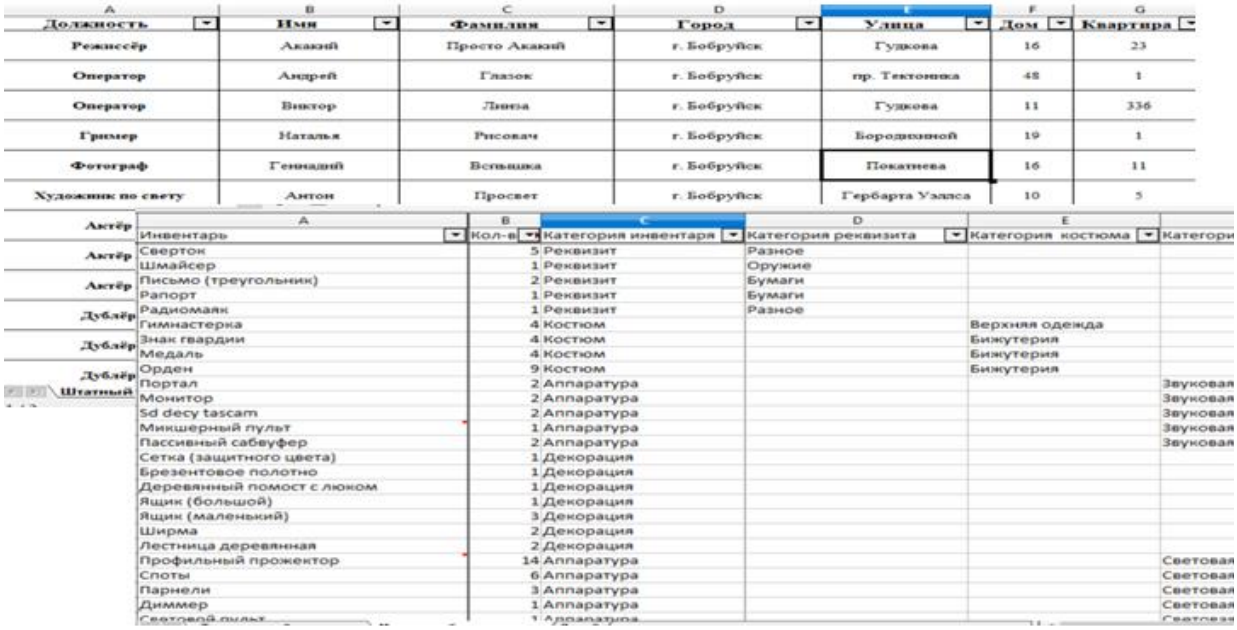
Редактор презентаций позволяет создавать анимированные сюжеты. Студенты работали со сказками, но в ходе преподавательской деятельности они смогут создавать и ролики-лекции, сопровождая их своими рисунками (*см. рисунок* 5).

Рисунок 5 — Иллюстрация, созданная студентами (3 курс, Живопись, 2018–2019 уч. год)

Актёры и Информационное обеспечение профессиональной деятельности (ИОПД)

Актёры — очень специфическая учебная группа. Их готовят «под заказ» областного драматического театра. Поэтому студенты вовлекаются в театральную деятельность с 1-го курса. К 3-му курсу (когда начинается предмет ИОПД) они уже практически профессиональные актеры и зачастую имеют право на свободное посещение. Это означает, что нет возможности выстроить стабильный учебный процесс с лекциями и практиками. Выручает метод проектов. После обсуждения со студентами мы остановились на подготовке информационного портфолио по спектаклю, которое необходимо для получения гипотетического гранта для его постановки. В портфолио включается сценарий (WORD), техническое оборудование и костюмы (EXCEL) (*см. рисунок* 6), и, конечно же, каталог актеров, привлекаемых в спектакль (PowerPoint). Благодаря налаженной системе INTERNET-коммуникаций студентам передаются справочные материалы.

Такая система занятий позволяет преподавателю вести практически индивидуальную работу с каждым, студент осваивает сразу совокупность программ в комплексе, отрабатываются решения, применимые в профессиональной деятельности.



Должность	Имя	Фамилия	Город	Улица	Дом	Квартира
Режиссёр	Акакий	Просто Акакий	г. Бобруйск	Гудкова	16	23
Оператор	Андрей	Глазок	г. Бобруйск	пр. Тектоника	48	1
Оператор	Виктор	Линза	г. Бобруйск	Гудкова	11	336
Гример	Наталья	Рисовач	г. Бобруйск	Бородиной	19	1
Фотограф	Геннадий	Вспышка	г. Бобруйск	Покатнева	16	11
Художник по свету	Антон	Просвет	г. Бобруйск	Гербарта Уэлса	10	5

	Инвентарь	Кол-в	Категория инвентаря	Категория реквизита	Категория костюма	Категори
Актёр	Сверток	5	Реквизит	Разное		
Актёр	Шмайсер	1	Реквизит	Оружие		
Актёр	Письмо (треугольник)	2	Реквизит	Бумаги		
Дублёр	Рапорт	1	Реквизит	Бумаги		
Дублёр	Радиомаяк	1	Реквизит	Разное		
Дублёр	Гимнастерка	4	Костюм		Верхняя одежда	
Дублёр	Знак гвардии	4	Костюм		Бижутерия	
Штатный	Медаль	4	Костюм		Бижутерия	
	Орден	9	Костюм		Бижутерия	
	Портал	2	Аппаратура			Звуковая
	Монитор	2	Аппаратура			Звуковая
	Sd decy tascam	2	Аппаратура			Звуковая
	Микшерный пульт	1	Аппаратура			Звуковая
	Пассивный сабвуфер	2	Аппаратура			Звуковая
	Сетка (защитного цвета)	1	Декорация			
	Брезентовое полотно	1	Декорация			
	Деревянный помост с люком	1	Декорация			
	Ящик (большой)	1	Декорация			
	Ящик (маленький)	3	Декорация			
	Ширма	2	Декорация			
	Лестница деревянная	2	Декорация			
	Профильный прожектор	14	Аппаратура			Световая
	Споты	6	Аппаратура			Световая
	Парнели	3	Аппаратура			Световая
	Диммер	1	Аппаратура			Световая

Рисунок 6 — Базы учёта: список работников, база реквизита и другого инвентаря (3 курс, Актёрское мастерство, 2019–2020 уч. год)

Надеюсь, что студенты сумеют в будущем представлять участников своих спектаклей, не роясь в каталогах фотографий, не вспоминая судорожно, какие вузы они закончили, какими профессиональными навыками обладают и в каких спектаклях они уже принимали участие. Потому что на планшетах у них будут готовые портфолио своих товарищей. Не будут затрудняться озвучить предполагаемые расходы, так как сумеют свести в базу необходимый для спектакля реквизит и построить штатное расписание.

К сожалению, из-за объявления карантина по COVID-19 на 2 курсе не удалось реализовать проект по базе данных (БД) «Достопримечательности Заполярья», как было запланировано. Но участие в конференции НИТО-2020 (Новоабзаково) позволило получить материал (анализ Увертюры-фантазии «Ромео и Джульета» П.И. Чайковского) для знакомства студентов 2 курса сп. Теория Музыки с возможностями цифровизации анализа музыкальных произведений. Сейчас, во втором семестре, они оформляют свой анализ, конечно, на своем уровне профессионализма, в рамках дисциплины Цифровые Музыкальные Технологии.

Подведем итоги: Информационные технологии — многогранный инструмент и во многом от преподавателя зависит открытие его возможностей для студентов любых специальностей, даже совсем не связанных с миром компьютеров.

Список литературы

1. *Ежова, Н. М.* Ит-инструмент музыкального образования и географической науки в арктической зоне России / Н. М. Ежова, Ф. А. Романенко, Л. А. Черношеина. Текст: непосредственный // Информационные технологии в образовании. 2006. № 3. С. 54–62.

2. *Федеральный* государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности актерское искусство: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2014 г. № 1359. URL: https://classinform.ru/fgos/52.02.04-akterskoe-iskusstvo.html (дата обращения: 22.01.2021). Текст: электронный.

3. *Федеральный* государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 54.02.05 живопись (по видам): утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. № 995. URL: https://classinform.ru/fgos/54.02.05-zhivopis-po-vidam.html (дата обращения: 22.01.2021). Текст: электронный.

УДК 37.016:[766:004.92]

Нечаева М. Г., Вахмянина О. В.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ РИСУНОК: ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ К ПРОФЕССИИ ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙНЕР

Нечаева Мария Геннадьевна

соискатель

marjana-nechaeva@mail.ru

МАОУК Гимназия «Арт-этюд», Россия, Екатеринбург

Вахмянина Ольга Владимировна

vakhmyanina.ov@gmail.com

МАОУК Гимназия «Арт-этюд», Россия, Екатеринбург

COMPUTER DRAWING: THE FIRST STEP TO THE PROFESSION OF GRAPHIC DESIGNER

Nechaeva Maria Gennadievna

Gymnasium «Art-etude»

Vokhmyanina Olga Vladimirovna

Gymnasium «Art-etude»

Аннотация. *В статье рассматриваются современные тенденции художественного образования в области графического дизайна за рубежом. Раскрываются проблемы современного образования, их причины и способы решения. Исходными положениями для изучения данных вопросов являются цитаты из статей зарубежных преподавателей-дизайнеров, которые на основе своего практического опыта описывают эти проблемы и предлагают их решения. В качестве цели обучения, перечислены знания и умения, которые необходимо развивать у учащихся для того, чтобы они могли сформироваться как будущие специалисты и профессионалы графического дизайна. Итогом ста-*

тьи служит определение важности роли графического дизайнера в современном информационном поле, взаимосвязь с этим полем и влияние на его формирование.

Abstract. *The article considers modern tendencies of art education in the field of graphic design abroad. The problems of modern education, their causes and solutions are revealed. The starting points for studying these issues are quotes from the articles of foreign design teachers who, based on their practical experience, describe these problems and propose their solutions. As a learning objective, the knowledge and skills that students need to develop in order to be able to form as future professionals and graphic design professionals are listed. The result of the article is determining the importance of the role of the graphic designer in the modern information field, the relationship with this field and the impact on its formation.*

Ключевые слова: *профессиональные умения, профессиональное мастерство, графические редакторы, композиционные решения, восприятие изображения, графический дизайн, цветовые отношения, графика, цветоведение, художественный образ.*

Key words: *professional skills, graphic editors, compositional solutions, image perception, graphic design, color relationships, graphics, color science, artistic image.*

Графический дизайн — это современный вид изобразительного искусства, возникший в ответ на требования современного мира в создании обширной визуальной коммуникации, охватывающей все сферы деятельности человека. Роль такой коммуникации заключается в том, чтобы в кратчайшее время, игнорируя любой языковой барьер, доносить до зрителей необходимую информацию. В эпоху глобализации, при активном смешении различных народов и культур это актуально как никогда. Ярким примером успешной работы графических дизайнеров в этом направлении является разработка инфографики дорожного движения, применение которой осуществляется во многих странах мира [1].

В целом, обучение графическому дизайну заключается в том, что учащегося необходимо обучить как гуманитарным знаниям и умениям, так и например навыкам реализации средствами компьютерной графики. Потому что, в отличие от художников-оформителей, графический дизайнер имеет дело со сложной технической базой в виде графических редакторов, печатного оборудования и прочих программных приложений, которые изменяются или обновляются каждый год, требуя нового подхода и новых знаний. Но и художественная часть в этой работе не менее важна, так как, только художник, то есть, человек, обладающий художественным видением и вкусом, способен создать целостное и выразительное изображение, полностью отвечающее заложенному в него смыслу, без чего графический дизайн не может осуществлять свое прикладное назначение.

С появлением компьютеров и технологий, связанных с ними, «Любой может быть дизайнером». Обобщая опыт преподавания дизайна, мы пришли к выводу, что все это время: ребенок, который применяет CorelDraw, в своей работе зачастую формально использует все фильтры и эффекты, потому что они выглядят привлекательными. Но если работа не наполнена глубоким содержанием, то она становится бессмысленной [4].

В свою очередь, это несет негативный эффект в формирование визуальной среды. В итоге, как правило, рекламное изображение с таким дизайном не привлекает должного внимания со стороны зрителей, а вызывает визуальное неприятие и негативное отношение.

Далее, хотим отметить аналогичный опыт зарубежных коллег, а именно статью Мередит Дэвис, в которой она делится опытом о современных отношениях между потребителями, заказчиками и исполнителями в сфере дизайна, а также ссылается на методиста дизайна Дж. Кристофера Джонса, который, в свою очередь, описывает иерархию проблем дизайна:

«Методолог дизайна Дж. Кристофер Джонс описывает иерархию проблем дизайна. На самых низких уровнях находятся компоненты и продукты.

Они представляют типы проблем дизайна, которые существуют в элементарных/архаичных обществах на раннем этапе развития. На верхних уровнях иерархии Джонса проблемы системного уровня (требующие сопутствующие товары или действия) и проблемы общественного уровня (включающие коммуникационные системы). Проблемы дизайна на высоких уровнях характерны для сложных постиндустриальных обществ, таких как то, в котором мы живем. Наши проблемы дизайна существуют на системном и общественном уровнях, а наши ответы не всегда удовлетворяют его требованиям. Автомобиль, например, был разработан как «продукт» для перемещения от одного места к другому каждый раз, когда мы хотим перемещаться. Поскольку, он не был задуман как продукт, входящий в другие взаимосвязанные системы, он способствует созданию негативных ситуаций: пробки, районы, разделенные на автомагистрали и беспрецедентные уровни загрязнения воздуха. К сожалению, большая часть продуктов деятельности графического дизайна (и образование дизайна) также приближается к проблемам взаимосвязи дизайна единичного продукта и систем, составляющих уровни. Мы часто определяем нашу задачу как простое проектирование брошюры или веб-страницы. Даже фирменный стиль — классическая проблема «систем» в графическом дизайне — большинством графических дизайнеров сведен к продукту. Начавшись с компонентов эмблем и шрифтов, он расширился до стандартизации графического руководства. Редко эти тождества, предполагаются как часть системы коммуникации, которая включает потребности продавцов, работающих с клиентами, брендинга продуктов, проданных компанией, мест деятельности дизайна в корпоративной иерархии и технологии, используемой для коммуникации среди сотрудников» [3].

В графическом дизайне отсутствие взаимосвязи визуальных элементов с окружающим пространством и смысловым значением приводит к появлению хаотичной и беспорядочной визуальной коммуникации. Как показывает опыт

зарубежных педагогов дизайна, для решения этой проблемы любой разрабатываемый проект необходимо рассматривать как элемент глобальной окружающей системы.

На наш взгляд, начать обучение по профессии необходимо с компьютерного рисунка, а именно с искусства стилизации. Стилизация означает декоративное обобщение и подчеркивание особенностей формы предметов с помощью ряда условных приемов. Можно упростить или усложнить форму, цвет, детали объекта, а также отказаться от передачи объема.

Однако упростить форму вовсе не значит обеднить ее, упростить — лишь подчеркнуть выразительные стороны, опустив малозначащие детали.

Чтобы не допускать слепого копирования натуры, учащиеся прорабатывают рисунок на основе сохранившихся у них впечатлений или ассоциаций. Таким образом они рассматривают натуру как систему в целом, а процесс стилизации позволяет им выделить главное и донести их индивидуальный смысл произведения. Для того чтобы учащиеся не акцентировали внимание на инструментах компьютерной программы, работа изначально рисуется на бумаге, а потом переносится в электронный формат. Это и является, по нашему мнению, первым шагом на пути к профессионализму в сфере графический дизайн.

Опираясь на выводы зарубежных коллег и наш педагогический опыт, хочется отметить, что обучение графического дизайнера — это обучение специалиста с широким кругозором, большим объемом гуманитарных знаний, высоким уровнем владения профессиональным программным обеспечением и художественным мастерством исполнения.

Список литературы

1. *Podobed, M.* Modern tendencies of art education abroad (on the example of the discipline «Graphic Design») / M. Podobed. Текст: электронный // Педагогика искусства. 2018. № 2. С. 14–19. URL: http://www.art-education.ru/sites/default/files/journal_pdf/podobed_14-19.pdf.

2. *Heller, S.* The education of a graphic designer / S. Helle. New York: Allworth Press, 2005. 369 p.

3. *Jones, J. C.* Design Methods: seeds of human futures / John Christopher Jones. London: John Wiley & Sons, 1970. 407 p.

4. *Meredith, D.* Raising the Bar for Higher Education / D. Meredith. New York: Allworth Press, 2005. 369 p.

УДК [371.398.025.7:78.071.5:786.2]:[371.64/.69:004.032.6]

Смирнова А. А., Буторина Н. И.

МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ФОРТЕПИАНО ДЛЯ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

Анастасия Андреевна Смирнова

бакалавр

stasgkinder96@gmail.ru

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический», Россия, г. Екатеринбург

Наталья Иннокентьевна Буторина

кандидат педагогических наук, доцент

nainnrgppu20@gmail.com

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический», Россия, г. Екатеринбург

MULTIMEDIA SUPPORT OF CLASSES ON THE PIANO FOR DEVELOPING THE ANALYTICAL ABILITIES OF TEENAGERS

Anastasia Andreevna Smirnova

Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg

Natalia Innokentievna Butorina

Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Ekaterinburg

Аннотация. *В статье рассматривается структура и содержание мультимедийного сопровождения для развития аналитических способностей*

учащихся детской музыкальной школы на занятиях по фортепиано. Уточняются технологические правила его создания. Предлагаются понятия «педагогическое сопровождение», «мультимедийное сопровождение», «аналитические способности». Выявляются особенности содержательных компонентов мультимедийного сопровождения, связанных со спецификой занятий по фортепиано в детской музыкальной школе и с проблемой развития аналитических способностей учащихся.

***Abstract**. The article discusses the structure and content of multimedia accompaniment for the development of analytical skills of students of a children' music school in piano lessons. The technological rules for its creation are being specified. The concepts of «pedagogical support», «multimedia support», «analytical skills», «musical and computer technologies» are proposed. The article reveals the features of the content components of the multimedia accompaniment associated with the specifics of piano lessons in a children's music school and with the problem of developing students' analytical abilities.*

***Ключевые слова:** мультимедийное сопровождение, содержание мультимедийного сопровождения, аналитические способности, фортепиано, детская школа искусств.*

***Key words:** multimedia support, multimedia support content, analytical skills, piano, children's art school.*

В современных условиях образовательный процесс наиболее продуктивно и успешно осуществляется при использовании информационных компьютерных технологий, которые позволяют педагогам осуществлять дифференциацию и индивидуализацию обучения, автоматизировать систему контроля и оценки знаний [4, с. 75].

Особенно актуальным является применение компьютерных технологий при обучении игре на музыкальном инструменте, что подтверждается исследованиями Н. И. Буториной, А. Д. Макаридина и Д. Д. Черниковой [5; 10]. В этой связи, значительными возможности в дополнительном музыкальном

образовании обладает мультимедийное сопровождение, благодаря применению его многокомпонентной наглядности как одного из важнейших условий успешного восприятия и последующей передачи музыкальной информации обучающимися. Создавать мультимедийные объекты, которые систематизируются в программы, приложения и системы для сопровождения учебного предмета, сегодня позволяют возможности компьютерных технологий.

Понятие «мультимедийное сопровождение» состоит из двух компонентов, рассмотрение которых необходимо для его понимания.

Под мультимедиа понимается: содержимое с информацией различной формы — звук, анимированная компьютерная графика, видеоряд (Б. Б. Андерсон, К. В. Брик) [1, с. 16]; инновационная компьютерная информативная разработка, соединяющая в компьютерной организации документ, звучание, изображение, графику и анимацию (Д. А. Стариков) [6, с. 27].

Ресурсы, созданные с применением данных технологий отличаются следующими особенностями: информация различного типа хранится и обрабатывается с помощью цифровых технологий; их интерактивные свойства позволяют устанавливать взаимодействие между ресурсом и человеком; пользователь может выступать соавтором, сотворцом Интернет-продукта; присутствует гипертекст [9, с. 62].

Особенно широкие возможности для применения мультимедиа существуют в образовании при условии поддержки обучающегося со стороны педагога, который сможет направить, разобрать ошибки, поощрять за успехи. Все это входит в понятие «сопровождение», которое относится, как к тьюторской работе педагога, так и к цифровой стороне педагогической деятельности.

Общее определение сопровождения можно найти в «Толковом словаре» Д. Н. Ушакова, где оно трактуется как явление или предмет, который сопутствует, «идет рука об руку» с каким-либо процессом [7, с. 76]. Сопровождение используется для оптимизации процессов, делает деятельность структурированной и прозрачной, позволяет ее участникам опираться на вспомогательное дидактическое средство.

В широком смысле, *педагогическое сопровождение* — это деятельность профессиональных педагогов по оказанию превентивной и оперативной помощи детям в решении индивидуальных проблем, связанных со здоровьем, деловой и межличностной коммуникацией, с успешным продвижением в обучении, личным и профессиональным самоопределением.

Цифровым сопровождением образовательного процесса считается социально, педагогически и технически организованное взаимодействие субъектов и технологических объектов, которое реализуется в целях повышения эффективности образования и заключается в сборе, обработке, хранении и поиске информации, а также в предоставлении этой информации всем субъектам образовательного процесса в соответствующее время и в подобной для них форме.

На основании представленных определений можно сформулировать комплексное понятие «мультимедийное сопровождение» (далее по тексту, МС), под которым понимается определенный цифровой мультимедийный комплекс, делающий процесс обучения в той или иной среде более наглядным и интерактивным.

Распространенным видом МС является мультимедийная презентация (далее по тексту, МП), которая представляет собой: презентационную интерактивную форму, задействующую графическую, текстовую и аудиовизуальную информацию; сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру для донесения информации до потребителя в наглядной и легко воспринимаемой форме. Подобная презентация включает в себя интерактивные элементы (видео, аудио, 3D модели, рисунки, фотографии, текст, анимацию, навигацию и т. д.), присутствующие в различных связках и комбинациях. Комбинаторика элементов МС не имеет строгих шаблонов, позволяя отталкиваться от образовательных целей.

В. А. Сироткин указывает на несколько видов МП, сопровождающих образовательный процесс, таких как: *презентация-конспект*, включающая клю-

чевые зрительные элементы классической лекции (наименование, план, основные определения, академические источники, вопросы с целью самопроверки и т. д.); *презентация слайд-шоу*, в которой отсутствует текст, упор совершается на красочные рисунки и коллажи; *слайд-шоу* демонстрируется на любом этапе урока, устанавливаая психологический настрой на лекцию, семинар, практический урок; *презентация-текст*, в которой педагогический результат достигается за счет замены видов применяемых шрифтов, размера и цветовой палитры, а также с помощью интенсивного применения альтернатив выделения текста; *презентация-таблица*, рекомендованная для проведения уроков по систематизации материала при совместном с аудиторией заполнением таблицы по ходу лекции; главный ее компонент — мультипликация [9, с. 15].

Основной единицей МП считается слайд / кадр зрительного представления данных, слайд-шоу текстового и графического сопровождения (фотоснимки, диаграммы, картинки) с анимацией и числовым прогнозированием исследуемых действий. Слайды структурируют объяснения, отображают тему, главные тезисы и программу занятия. Значительная доля электронного конспекта — рисунки, схемы, снимки из учебных пособий, иной литературы.

Методика создания МП состоит из четырех стадий: составление плана, разработка, испытание (контроль) и доработка презентации. Показ или представление презентации могут осуществляться разными способами: на экране в аудитории; через интернет, в реальном режиме времени; на веб-сайте; с помощью сохраненной презентации или электронного носителя.

Следовательно, можно говорить о том, что, в общем смысле, МС представляет собой определенное менторство образовательного процесса педагогом с использованием интерактивных образовательных технологий; в узком смысле, — авторскую мультимедийную презентацию, способную сделать занятие не только более систематизированным, но и интерактивным с точки зрения диалога, происходящего между учителем и учеником.

Разнохарактерная учебная деятельность в соответствии с целями конкретного предмета требует особого подхода к разработке содержания МС.

В настоящей публикации остановимся на представлении содержания МС, специально разработанного с целью развития аналитических способностей подростков на занятиях по учебному предмету «Основы музыкального исполнительства. Фортепиано» в ДШИ.

Аналитические способности — это: умение анализировать различные жизненные явления, причем не вольно, а строго используя логические методы, абстрагируясь от мелких, незначащих деталей [2, с. 6]; способность визуализировать, формулировать, концептуализировать и разрешать проблемные ситуации, принимая разумные решения с учетом имеющейся информации [3, с. 23].

В музыкальном образовании аналитические способности оказывают влияние, как на успех изучения музыкальной теории, так и на качественное исполнение музыкального произведения, поэтому развитие данных способностей должно стать важной педагогической задачей любого педагога-музыканта.

Останавливаясь на содержании учебного предмета «Основы музыкального исполнительства. Фортепиано», следует подчеркнуть, что данный предмет ориентирован на получение обучающимися знаний, умений и навыков игры на фортепиано, умений и способностей сольного инструментального исполнительства, а также на эстетическое развитие, духовно-нравственное становление учащихся.

Подготовка исполнителей в сфере музыкального искусства ставит перед педагогом ключевые задачи формирования личных качеств обучающихся и их профессиональное обучение. В задачи обучения игре на фортепиано входит также освоение навыков чтения с листа и ансамблевой игры, основных принципов подбора аккомпанемента и умений самостоятельной работы.

Фортепиано считается одним из наиболее распространенных музыкальных инструментов, применяемых в профессиональной и любительской практике. Интерес обучающихся к данному инструменту обусловливается не

только разнообразной стилистикой фортепианного репертуара, но и перспективой освоения таких разнообразных клавишных инструментов, как: электропианино, клавесин, клавикорд, «миди клавиатура».

При организации занятий подростков по фортепиано с учетом развития аналитических способностей нами было создано комплексное МС, разработка структуры и содержания которого предусматривала нижеследующие основные технологические правила.

1. *Правило распределения* учебного материала подразумевало применение мультимедийных средств, созданных на основе инновационных информативных технологических ресурсов: персонального компьютера (как аппарата для размещения, обработки и представления учебной информации) и сети интернет (как способа допуска к учебным данным).

2. *Правило интерактивности* использованного учебного материала означало, что МС должно содержать разнообразные методы представления данных — текст, графику, видеоматериал и аудио записи, разнообразные гиперссылки и клавиши. Все это позволяет учащемуся стать деятельным участником учебного процесса, так как предоставление информации совершается в ответ на соответствующие его операции.

3. *Правило модульности* предполагает разработку модульной структуры МС, состоящего из нескольких разделов. Модули должны обладать следующими элементами: теоретическая часть, контрольные вопросы, аудио и видеоматериалы, упражнения, контрольные задания, контрольные испытания по курсу, ссылочные использованные материалы.

4. *Правило наглядности* основывается на принципах *мультисенсорного обучения,* исходя из которых при формировании МС: любой его компонент должен складываться из коллекции кадров с минимальным количеством слов и визуализацией, облегчающей восприятие и усвоение новой учебной информации; при подготовке рисунков следует выявлять их обучающую функцию; на титульном слайде либо на обложке допустимо применение рисунков; для

оживления использованного материала на участках, сложных для осмысления текста, следует применять тот или иной тип рисунков.

5. *Правило регулировки* учебной информации подразумевает реализацию понятного интерфейса, то есть осуществление подсказок, стрелок и иных компонентов управления на слайдах МС.

6. *Правило адаптивности* к индивидуальным чертам обучаемого заключается в том, что содержание МС должно быть адаптировано к нуждам определенного пользователя в зависимости от установленной педагогической задачи.

Главная цель разработки рассматриваемого МС состояла в создании эффективного средства организации учебного занятия по игре на фортепиано для развития аналитических способностей подростков детской музыкальной школы (далее по тексту, ДМШ).

При формировании содержания МС учитывались:

1) *основные принципы* организации учебной музыкальной деятельности (наглядность, интерактивность, взаимосвязь теории с практикой и т. д);

2) *специфика музыкального учебного предмета* «Основы музыкального исполнительства. Фортепиано»;

3) *требования к созданию* МС как к учебному электронному средству.

МС для развития аналитических способностей учащихся в классе по фортепиано было создано на основе методических рекомендации к дополнительным общеразвивающим программам в области искусств (от 29.01.2017), разработанных для ДМШ на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [11]. При разработке МС учитывался имеющийся отечественный опыт преподавания в ДМШ и собственный опыт авторов.

При разработке МС занятий по фортепиано для развития аналитических способностей учащихся учитывалось следующее:

1) цели ДМШ включают не только подготовку выпускников с высоким профессиональным уровнем развития, но и с развитыми навыками эстетического восприятия и аналитического мышления;

2) в обучении подростков игре по фортепиано необходимо осуществлять дифференциальный подход;

3) интерактивный характер содержания МС занятий по фортепиано необходим для развития аналитических способностей учащихся.

Основой для создания МС стала учебная программа «Основы музыкального исполнительства. Фортепиано», рассчитанная на срок пять лет и рекомендованная для освоения учащимися от 7 до 12 лет [8, с. 21], целью которой является обеспечение развития творческих способностей и индивидуальности учащегося, овладение им знаниями и представлениями о фортепианном исполнительстве, формирование практических умений и навыков игры на фортепиано, устойчивого интереса к самостоятельной музыкальной деятельности.

Задачи программы — создание условий для художественного образования, эстетического воспитания, духовно-нравственного развития детей; формирование у учащихся эстетических взглядов, нравственных установок и потребности общения с духовными ценностями, произведениями искусства; воспитание активного слушателя, зрителя, участника творческой самодеятельности; приобретение детьми начальных базовых знаний, умений и навыков игры на фортепиано, позволяющих исполнять произведения на необходимом уровне музыкальной грамотности; приобретение знаний основ музыкальной грамоты, средств музыкальной выразительности, музыкальной терминологии; воспитание у детей культуры сольного и ансамблевого музицирования, стремления к практическому использованию приобретенных знаний, умений и навыков игры на фортепиано [8, с. 24].

Основными методами обучения, представленными в программе, являются: словесный метод (объяснение, беседа, рассказ); наглядный метод (показ, наблюдение, демонстрация приемов работы); практический метод (освоение

приемов игры на инструменте); метод эмоционального воздействия (подбор ассоциаций, образов, художественные впечатления).

Создаваемое МС как современная мультимедийная технология должно было не только дополнить традиционные методы, предлагаемые программой по фортепиано, но и обогатить эти методы современным наглядным учебно-методическим инструментом, активизирующим эмоциональный и интеллектуальный компоненты восприятия учащихся.

Представим структуру МС, созданного в виде комплекта презентаций и состоящего из пояснительной записки, мультимедийного словаря и трех презентаций, каждая из которых представляет отдельную самостоятельную часть.

Первая теоретическая часть МС представляет собой *мультимедийный словарь,* содержащий теоретические понятия, необходимые для музыкально-исполнительской деятельности учащихся. Эта часть *включает музыкально-теоретические* и музыкально-исполнительские *понятия и термины*, представленные в трех разделах: средства музыкальной выразительности; жанры и стили в музыке; технические исполнительские приемы. *Теоретическая часть* МС призвана создать прочную теоретическую базу для развития аналитических способностей подростков, необходимых не только в процессе освоения ими фортепианной игры в детской музыкальной школе, но и в дальнейшей их профессиональной подготовке.

Практическая часть МС занятий по фортепиано включает *четыре группы заданий и упражнений*, направленных на развитие аналитических способностей учащихся по классу фортепиано:

- *контрольные задания* на закрепление содержания мультимедийного словаря (викторина, интерактивный кроссворд, тестовые задания на выбор правильного варианта ответов);
- упражнения на *анализ средств музыкальной выразительности*: мелодии, гармонического сопровождения, фактуры, формы музыкальных произведений (из репертуара обучающихся) для развития и контроля уровня развития аналитических способностей;

- упражнения на *анализ основных стилистических и жанровых особенностей* музыкальных произведений;
- упражнения на *анализ технических исполнительских приемов* игры.

Первый раздел практической части — *«Контрольные задания»,* представляет собой отдельную презентацию для закрепления теоретического инструментария МС, разработанную на основе содержания трех разделов мультимедийного словаря, и включает: 1) *тестовые задания* на выбор правильного варианта ответов; 2) интерактивный *кроссворд*; 3) *викторину*.

Упражнения второго — четвертого разделов *«Основной практической части»* МС включены во вторую презентацию и содержат упражнения на *анализ средств музыкальной выразительности, основных стилистических и жанровых особенностей* музыкальных произведений и *технических исполнительских приемов* игры на фортепиано. Данные упражнения направлены не только на развитие технических и исполнительских навыков обучающихся разного уровня, но и на развитие аналитических способностей (памяти, воображения, внимания, анализа), что, несомненно, необходимо обучающимся не только для освоения сферы музыкального искусств.

Третья «У*чебно-методическая часть»* МС занятий по фортепиано представляет собой третью презентацию с разработанными методическими рекомендациями к анализу музыкального произведения и примерами на *анализ средств музыкальной выразительности, жанровых и стилистических особенностей, технических исполнительских приемов* игры на фортепиано.

«У*чебно-методическая часть»* представляется одной из наиболее важных во всем МС, так как обучающимся очень важно руководствоваться не только теорией, но и наглядными примерами учебной деятельности, на которые можно опереться и ориентироваться в самостоятельной работе.

Трехчастная структура наиболее оптимальна для разработки МС, так как ее разделы логически выстроены, понятны и удобны для пользования. Представим более подробно *содержание каждой части* МС, которое оформлено в

виде нескольких составляющих мультимедийных средств, объединенных в совокупный образовательный комплект единого электронного продукта исследования.

Первая часть «Мультимедийный словарь» *включает музыкально-теоретические* и *музыкально-исполнительские понятия и термины*, представленные в таких трех разделах, как: 1) средства музыкальной выразительности; 2) стили, направления и жанры в музыке; 3) технические исполнительские приемы.

Первый раздел словаря «Средства музыкальной выразительности» содержит такие понятия, как: аккорд, акцент, алеаторика, апподжиатура, арпеджио, атональность, бекар, бемоль, гамма, гармония, группировка, диатоника, диез, динамика, затакт, интервал, каденция, квинтовый круг, мелодия, метр, модуляция, нота, остинато, обращение, пауза, пентатоника, полутон, рондо, реприза, синкопа, секвенция, темп, тональность, фактура, форма, хроматизм, целотоновая гамма, эолийский лад и т. д.

Во втором разделе мультимедийного словаря «Стили, направления и жанры в музыке», входят такие понятия, как: музыка венского классицизма, музыка западноевропейского романтизма, музыка русского романтизма, академическая музыка, марш, этюд, ноктюрн, вальс и т. д.

Третий раздел мультимедийного словаря «Технические исполнительские приемы» предлагает определения таких понятий, как: вертикальное легато, весовая игра, глиссандо, кистевое легато, локтевое маркато, локтевое тремоло, обогащающая педаль, пальцевое легато, пальцевое стаккато, слэп, собирание аккорда, фактурно-необходимая педаль, штрих и т. д.

Первый раздел основной *практической части* МС — «*Контрольные задания*», предназначен для закрепления теоретического инструментария мультимедийного сопровождения, содержания трех разделов мультимедийного словаря (средства музыкальной выразительности; стили, направления и жанры музыки; приемы фортепианной игры).

Контроль и оценка полученных теоретических знаний *средств музыкальной выразительности*, представленных в мультимедийном словаре, проводится с помощью теста, состоящего из пятнадцати заданий закрытой формы (на выбор правильного варианта ответов, соответствия) и открытой формы.

Контроль и оценка полученных учащимися теоретических знаний *второго* раздела «*Стили, направления и жанры музыки*» теоретической части МС занятий по фортепиано реализуется с помощью интерактивного кроссворда, который, одновременно, способствует и развитию аналитических навыков. Это интересное задание может выполняться как в фортепианном классе с педагогом, так и самостоятельно в домашней работе.

Приведем примеры вопросов для интерактивного кроссворда.

1. Музыкальный жанр, который сложился в инструментальной музыке в связи с необходимостью синхронизации движения большого числа людей: движения войск в строю, церемониальных и праздничных шествий.
2. Музыкальное (инструментальное) произведение на темы народных песен и эпических сказаний, как бы воспроизводящее исполнение рапсода.
3. Танцевальная музыка, написанная в размере ¾.

Контроль и оценка теоретических знаний *третьего* раздела «Технические исполнительские приемы», приобретенных подростками на занятиях по фортепиано при освоении МС, осуществляется с помощью видео-викторины. Приведем примеры заданий данной викторины.

Задание 1. Определите, какой музыкальный штрих использует пианист? (стаккато)

Задание 3. Определите, какой музыкальный штрих использует пианист? (легато)

Задание 5. Определите, какой музыкальный штрих использует пианист? (глиссандо)

Во *вторую группу* практической части МС включены *упражнения* по развитию аналитических способностей учащихся в классе по фортепиано, направленные на *анализ средств музыкальной выразительности.*

Ниже предлагаются примеры второй группы практической части МС.

Упражнение 1. Выполните анализ мелодии одной из тем произведения крупной формы из вашего репертуара.

Упражнение 2. Выполните анализ гармонического сопровождения музыкальной темы произведения крупной формы из вашего репертуара.

Упражнение 3. Выполните анализ музыкальной фактуры основной темы пьесы из вашего репертуара.

Упражнение 4. Выполните анализ музыкальной формы в произведении крупной формы из вашего репертуара.

Приведем *примеры третьей группы практической части* МС, направленные на *анализ основных стилистических и жанровых особенностей* музыкальных произведений.

Упражнение 1. Определить музыкальный стиль исполняемого вами произведения крупной формы.

Упражнение 2. Определить музыкальный жанр исполняемой вами пьесы.

Рассмотрим *примеры четвертой группы практической части* МС, направленные на *анализ технических исполнительских приемов* игры.

Упражнение 1. Определите приемы фортепианной игры в одной из основных тем произведения крупной формы, исполняемой вами.

Упражнение 2. Определите приемы фортепианной игры в одной из тем фортепианной пьесы моторного характера, исполняемой вами.

Упражнение 3. Определите приемы фортепианной игры в одной из тем фортепианной пьесы кантиленного характера, исполняемой вами.

Третья «У*чебно-методическая часть»* МС занятий по фортепиано представляет собой разработанные методические рекомендации к анализу музыкального произведения и примеры на *анализ — средств музыкальной выразительности, жанровых и стилистических особенностей, технических исполнительских приемов* игры на фортепиано.

Это часть представляется одной из наиболее важных во всем МС, так как обучающимся очень важно видеть не только теорию, с которой они могут работать, но и наглядные примеры, на которые можно ориентироваться при дальнейшем усвоении материала и его практическом применении.

Методические рекомендации к анализу музыкального инструментального произведения, в частности, включают: план разбора мелодии; план разбора музыкальной темы инструментального произведения; план разбора инструментального произведения.

Приведем разделы плана разбора *инструментальной мелодии.*

1. Неоднократное прослушивание и проигрывание мелодии инструментального произведения с обязательным одновременным просмотром всех деталей его нотного текста.
2. Определение лада и тональности.
3. Анализ музыкальной формы и ее особенностей (классический период, период повторного или иного строения, однотональный или модулирующий).
4. Определение особенностей метроритма.
5. Анализ движения мелодии, определение кульминации.
6. Составление потактовой схемы мелодии с мелодической линией и указанием места кульминации.

План разбора *музыкальной темы инструментального произведения* включает следующие разделы.

1. Неоднократное прослушивание и проигрывание музыкальной темы инструментального произведения с обязательным одновременным просмотром всех деталей его нотного текста.
2. Жанровая характеристика темы.
3. Определение лада и тональности.
4. Анализ склада и фактуры изложения музыкальной темы.

5. Анализ музыкальной формы, ее особенностей, местоположение каденций (классический период, период повторного или иного строения, однотональный или модулирующий).

6. Определение особенностей метроритмической организации мелодии и сопровождения.

7. Анализ движения мелодии (мелодической линии движения), определение кульминации.

8. Составление потактовой схемы мелодии с указанием мелодической линией и места кульминации.

9. Разбор гармонической горизонтали, анализ каденций.

10. Разбор динамических оттенков.

11. Анализ темпового развития, наличие агогики.

12. Основные штрихи и особенности их исполнения.

План целостного анализа *музыкального произведения* может включать следующие моменты.

А. Общий предварительный обзор музыкального произведения

1. Неоднократное прослушивание музыкального произведения с обязательным одновременным просмотром его нотного текста.

2. Анализ типа формы произведения (сонатная, вариационная, простая двухчастная и т. д.).

3. Составление цифровой схемы музыкальной формы произведения с буквенными обозначениями тем (частей) и их названиями (I период, экспозиция, разработка и т. д.).

Б. План анализа частей музыкального произведения

1. Выявление формообразующей функции каждой части музыкальной формы (период, середина, заключение).

2. Определение типа изложения музыкального материала (экспозиционный, срединный, заключительный).

3. Характеристика тематического состава (однородность или контрастность) музыкального произведения, части или раздела.

4. Определение жанровых истоков тематического материала и средств музыкальной выразительности (мелодия, лад, тональность, гармония, фактура, метроритм, динамика, темп, агогика, регистр, штрихи, тесситура в вокальной музыке).

5. Структурный анализ периода (мотивы, фразы, предложения) и способов развития (повторение, варьирование, сопоставление и т. д.).

6. Выявление кульминации каждой части, способов ее достижения.

7. Составление тонального плана каждой части, характеристика каденций.

8. Создание подробной цифровой схемы строения каждой части музыкального произведения.

В. Анализ соподчинения частей музыкального произведения

1. Выявление тематического соподчинения частей музыкального произведения, их однородности или контрастности.

2. Характеристика метроритмической, ладовой, фактурной, регистровой, темповой однородности или контрастности частей.

3. Анализ тонального соотношения между частями и его роли в создании целостности музыкальной формы.

4. В завершении необходимо указать стилистические приемы, характерные для данного сочинения, вклад автора в развитие данной музыкальной формы.

Кроме того, в методических рекомендациях МС занятий по фортепиано для учащихся ДШИ приводятся примеры на *анализ:*

1) средств музыкальной выразительности;

2) жанровых и стилистических особенностей музыки;

3) технических исполнительских приемов игры на фортепиано.

Итак, МС — это определенный цифровой комплекс, делающий процесс обучения в той или иной среде более наглядным и интерактивным. Самым распространенным его видом является мультимедийная презентация. Для развития аналитических способностей подростков на занятиях фортепиано в ДШИ

было создано комплексное МС, обладающее рядом преимуществ (системность, наглядность, интерактивность и т. д.). Оно состоит из мультимедийного словаря, мультимедийной презентации, интерактивных заданий, викторин, тестов, кроссвордов и заданий, оснащенных информацией, представленной в мультимедиа формате (текст, иллюстрации, нотографика, аудио, видео). Содержание МС было структурировано так, чтобы им было удобно пользоваться учащимся и педагогу при организации групповой и индивидуальной учебной деятельности, в классной и самостоятельной формах организации обучения.

МС направлено не только на закрепление музыкально-теоретических знаний на занятиях по фортепиано, развитие музыкального мышления и познавательной активности учащихся, но и на развитие аналитических способностей подростков, оказывающих основополагающее влияние на всю исполнительскую подготовку обучающихся. Применение данного сопровождения — необходимый фактор совершенствования содержания дополнительного образования, способствующий реализации потребностей подростков в использовании современных педагогических, в том числе мультимедийных технологий.

Список литературы

1. *Андерсен, Б. Б.* Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Б. Б. Андерсен, К. ван ден Брик. Москва: Дрофа, 2007. 224 с. Текст: непосредственный.

2. *Зинченко, В. П.* Большой психологический словарь / В. П. Зинченко, Б. Г. Мещеряков/ Москва: АСТ, 2008. 315 с. Текст: непосредственный.

3. *Коджаспирова, Г. М.* Педагогический словарь / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. Москва: Академия, 2001. 420 с. Текст: непосредственный.

4. *Коновалов, А. А.* Педагогические технологии в музыкально-компьютерной деятельности студентов / А. А. Коновалов, Н. И. Буторина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф-пед. ун-та, 2020. 159 с. Текст: непосредственный.

5. *Макаридин, А. Д.* Содержание и технология создания мультимедийного пособия для организации самостоятельных занятий подростков по игре

на гитаре / А. Д. Макаридин, Н. И. Буторина. Текст: непосредственный // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2020. № 1 (1). С. 54–70.

6. *Стариков, Д. А.* Педагогические условия внедрения мультимедиа технологий в процесс обучения студентов ВУЗа: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Стариков Дмитрий Александрович. Нижний Новгород, 2009. 197 с. Текст: непосредственный.

7. *Ушаков, Д. Н.* Толковый словарь русского языка / Д. Н. Ушаков. Москва: АСТ, 2004. 658 с. Текст: непосредственный.

8. *Примерные* учебные планы образовательных программ по видам искусств для детских школ искусств, рекомендованные Министерством культуры Российской Федерации в 2003 году (пояснительная записка). URL: http://nmcho./plan.htm (дата обращения: 20.01.2020). Текст: электронный.

9. *Сироткин, В. А.* Мультимедийные презентационные технологии / В. А. Сироткин. Текст: электронный // Мультиурок – проект для учителей. URL: https://multiurok.ru/files/multimediinye-prezentatsionnye-tekhnologii-1.html (дата обращения: 20.01.2020).

10. *Черникова, Д. Д.* Применение мультимедийной хрестоматии для развития навыка самостоятельной работы у гитаристов-первоклассников / Д. Д. Черникова. Текст: непосредственный // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2020. № 2 (2). С. 88–100.

11. *Федеральный закон* «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/consdoc_LAW_140174/ (дата обращения: 20.01.2020). Текст: электронный.

УДК [316.624:004.738.5]-053.6:159.072

Жданова Н. Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ САМОРЕГУЛЯЦИИ И ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ ПОДРОСТКОВ

Жданова Наталья Евгеньевна
кандидат педагогических наук, доцент
zne1976@gmail.com
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург

STUDY OF SELF - REGULATION AND INTERNET ADDICTION IN ADOLESCENTS

Natalia Evgen'evna Zhdanova
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье описаны результаты проведенного психологического исследования саморегуляции и интернет-зависимости подростков. Обнаружены различия в стилях саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости, а также обнаружены взаимосвязи между стилями саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости у мальчиков и девочек подросткового возраста Проведение этого исследования позволит разработать направления профилактики интернет-зависимости подростков.*

Abstract. *The article describes the results of a psychological study of self-regulation and Internet addiction of adolescents. Differences in the styles of self-regulation and the level of severity of Internet addiction were found, as well as the relationship between the styles of self-regulation and the level of severity of Internet*

addiction in adolescent boys and girls. This study will allow us to develop directions for the prevention of Internet addiction in adolescents.

Ключевые слова: *саморегуляция поведения, стили саморегуляции, интернет-зависимость, подростки.*

Keywords: *self-regulation of behavior, styles of self-regulation, internet addiction, teenagers.*

Подростки наиболее подвержены интернет-зависимости, так как именно в этом возрасте человек сталкивается с такими проблемами как непонимание, отчуждение, одиночество, неспособность реализовать свои желания и возможности на должном уровне. Это приводит к тому, что дети стремятся окунуться в новый, другой мир, где могут реализовать себя гораздо быстрее и проще, чем в действительной жизни, что очень часто влечет за собой возникновение интернет-зависимости.

В отечественной психологии проблемой психологических аддикций занимаются такие авторы как А. А. Аветисова, А. Е. Войскунский, А. В. Гоголева, Н. В. Дмитриева, П. Л. Короленко, А. В. Котляров, Ю. М. Кузнецова, Е. Н. Проценко.

В. И. Моросанова отмечает, что подростковый период особо чувствителен для овладения методами психической саморегуляцией [7].

В исследовании А. О. Ивановой, Т. А. Игнатовой, Т. А. Колосовой, В. П. Пилявского рассматриваются мероприятия и виды деятельности по профилактике девиантного поведения подростков [8].

В работе Е. В. Евсеенковой. К. Н. Белогай, Ю. В. Борисенко рассматривается развитие эмоциональной саморегуляции подростков посредством арт-терапии [3].

В. Г. Булыгиной, М. М. Проничевой, О. В. Серебровской, А. А. Григорьевой проведено исследование, которое было нацелено на выделение особенностей информированности родителей о расстройствах поведения их детей [4].

Г. Р. Шафикова обосновывает работу с детьми и подростками по противодействию деструктивным вызовам, которыми угрожает Интернет [9].

В статье А. Р. Дроздиковой-Зариповой, Э. Р. Давлиевой приводятся результаты целесообразности реализации психолого-педагогической работы по профилактике компьютерной зависимости подростков [2].

А. С. Максимов, Л. М. Мануйлова описывают риски интернет-пространства на формирование у старших подростков гаджет-зависимости [6].

В статье А.О. Кибитова, А. В. Трусовой, А. Ю. Егорова установлено, что Интернет-зависимость признается одним из самых распространенных вариантов аддикций [5].

Цель работы: исследовать различия в стилях саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости, а также выявлении взаимосвязи между стилями саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости между мальчиками и девочками подросткового возраста для определения направлений профилактики интернет-зависимости.

Гипотезы исследования:

- возможны будут обнаружены значимые различия в стилях саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости между мальчиками и девочками подросткового возраста;
- существуют взаимосвязи между стилями саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимости у мальчиков и девочек подросткового возраста.

В работе применялись: тест-опросник «Исследование волевой саморегуляции» (А. В. Зверькова, Е. В. Эйдман) [1]; методика диагностики интернет-зависимости (К. Янг) [1]; опросник «Стиль саморегуляции поведения — ССП-98» (В. И. Моросановой) [1] на выборке 60 подростков.

В результате описательной статистики было установлено, что 46 % мальчиков и 3 % девочек имеют высокий уровень интернет-зависимого поведения. 37 % мальчиков и 60 % девочек находятся в «группе риска». Интернет-зависимость отсутствует у 17 % мальчиков и 37 % девочек.

В результате описательной статистики диагностики волевой саморегуляции личности обнаружили, что 80 % мальчиков и 50 % девочек обладают средним уровнем выраженности волевой регуляции. У 26 % мальчиков и 57 % девочек выявлен высокий уровень настойчивости. Такие дети активно стремятся к выполнению намеченных планов. 20 % мальчиков и 53% девочек демонстрируют высокий уровень самообладания. Подростки внутренне спокойны, готовы к восприятию нового, могут совладать со своим состоянием в различных ситуациях.

По шкале «планирование» 23 % мальчиков и 57 % девочек обладают высоким уровнем выраженности. Такие дети ставят перед собой реалистичные планы, самостоятельно могут определить цель деятельности.

По шкале «программирование» как в подвыборке мальчиков, так и в подвыборке девочек преобладает средний уровень выраженности.

Гибкость как стиль саморегуляции на среднем уровне выраженности находится как у мальчиков, так и у девочек данной выборки. Подростки не всегда быстро могут реагировать на изменяющиеся условия жизнедеятельности.

40 % как мальчиков, так и девочек подросткового возраста имеют низкий уровень выраженности по шкале «моделирование». У подростков могут возникнуть трудности в определении целей и составлении программы действий.

В подвыборке девочек 30 % обладают низким уровнем оценивания результатов деятельности. В подвыборке мальчиков низкие показатели по этой шкале демонстрируют 60 % испытуемых. Дети не замечают вовремя своих ошибок, что приводит к ухудшению качественных результатов деятельности.

В подвыборке мальчиков преобладает низкий уровень самостоятельности деятельности. Высоким уровнем саморегуляции поведения обладают 53 % мальчиков и 20 % девочек.

В результате сравнительной статистики обнаружены достоверные различия в подвыборках по полу. Они представлены в таблице.

Таблица — Результаты сравнительного анализа у подростков

Показатель	U-критерий	Уровень значимости	Средний ранг	
			Мальчики	Девочки
Общая шкала волевой саморегуляции	182,000	0,000	21,57	39,43
Настойчивость	235,000	0,001	23,33	37,67
Самообладание	182,000	0,014	21,57	39,43
Планирование	225,500	0,001	23,02	37,98
Оценка результатов	300,500	0,024	25,52	35,48
Самостоятельность	163,000	0,000	20,93	40,07
Общий уровень саморегуляции	207,000	0,000	22,40	38,60
Интернет-зависимость	186,500	0,000	39,28	21,72

Девочки-подростки более эмоционально зрелые и самостоятельные, чем мальчики подросткового возраста. Скорее всего, это связано с возрастными особенностями подростков. Девочки раньше взрослеют, у них лучше развито чувство ответственности и чувство собственного долга.

Девочки более деятельные и работоспособные, чем мальчики. Девочки в меньшей степени склонны к нарушению социальных норм. Девочки чаще, чем мальчики, доводят начатое дело до конца.

Девочки лучше анализируют свою деятельность, быстрее находят ошибки, чем мальчики. На наш взгляд, это связано с усидчивостью и уровнем внимания девочек.

Девочки более самостоятельны, чем мальчики. С детства девочек приучают самостоятельно планировать деятельность, организовывать свою активность, контролировать то, что они делают. Мальчиков родители чаще опекают, боятся дать им самостоятельность.

Выявлены достоверные различия в подвыборках мальчиков и девочек в уровне интернет-зависимости ($U = 186,5$; $p = 0,000$). Мальчики в большей степени подвержены зависимости от интернета, чем девочки. Скорее всего, это связано с тем, что мальчики реже проявляют активность в реальной жизни, больше времени тратят на различные игры. Девочки более общительные, они

входят в разные социальные группы и могут там реализовать свои потребности.

Таким образом, гипотеза о существовании значимых различий в стилях саморегуляции и уровнем выраженности интернет-зависимого поведения между мальчиками и девочками подросткового возраста нашла свое подтверждение.

В результате корреляционного анализа в подвыборке мальчиков и девочек подросткового возраста обнаружены следующие результаты.

В подвыборках как девочек, так и мальчиков обнаружена отрицательная взаимосвязь между уровнем волевой саморегуляции и уровнем интернет-зависимости. Таким образом, подростки с низким уровнем волевой саморегуляции в большей степени подвержены интернет-зависимости. Для того чтобы контролировать и ограничивать время, проведенное в интернете необходимо обладать волевыми качествами, иметь способность сознательно управлять своими действиями.

В подвыборках мальчиков и девочек наблюдаются отрицательные взаимосвязи между настойчивостью и самообладанием и уровнем интернет-зависимости. Детям легче найти себе компанию через социальные сети, так как в них приветствуется свободная трактовка социальных норм, там можно скрыть свою неуверенность за маской «другого» человека. Девочки и мальчики, в поведении которых проявляется чрезмерная импульсивность и обидчивость, ограждают себя от внутренних переживаний уходом в сеть Интернет.

В подвыборках мальчиков и девочек обнаружены отрицательные взаимосвязи между уровнем интернет-зависимости и шкалами программирование, оценивание результатов, гибкость, моделирование, планирование и общий уровень саморегуляции. У девочек выявлена положительная взаимосвязь между уровнем интернет-зависимости и самостоятельностью. Скорее всего, это связано с тем, что родители, наделяя ребенка самостоятельностью, пере-

стают контролировать своих детей, а так же меньше уделяют внимания общению с ними. Девочки, не имея психологической близости с родителями, находят утешение в сети Интернет.

Таким образом, гипотеза о существовании взаимосвязи между стилями саморегуляции поведения и уровнем выраженности интернет-зависимого поведения у мальчиков и девочек подросткового возраста нашла свое подтверждение.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что подростки отдают предпочтение пребывание в виртуальном мире интернета, где они могут удовлетворить свои социальные потребности, которые не могут удовлетворить в реальном мире. В связи с этим актуальным встает вопрос о разработке направлений профилактики интернет-зависимости в подростковом возрасте. Направления программы нацелены на предупреждение интернет-зависимости у детей подросткового возраста.

Список литературы

1. *Бубеев, Ю. А.* Игровая зависимость: механизмы, диагностика и реабилитация / Ю. А. Бубеев, А. И. Романов, В. В. Козлов. Москва: Слово, 2008. 189 с. Текст: непосредственный.

2. *Дроздикова-Зарипова, А. Р.* Специфика и причины компьютерной зависимости у подростков, посещающих организации дополнительного образования / А. Р. Дроздикова-Зарипова, Э. Р. Давлиева. Текст: непосредственный // Вестник НЦБЖД. 2019. № 3 (41). С. 35–43.

3. *Евсеенкова, Е. В.* Развитие эмоциональной саморегуляции подростков средствами арт-терапии в контексте профилактики суицидального поведения / Е. В. Евсеенкова, К. Н. Белогай, Ю. В. Борисенко. Текст: непосредственный // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. 2020. Т. 31. С. 16–29.

4. *Информированность* родителей о расстройствах поведения их детей в подростковом возрасте / В. Г. Булыгина, М. М. Проничева, О. В. Серебровская, А. А. Григорьева. Текст: непосредственный // Вопросы психического здоровья детей и подростков. 2019. Т. 19, № 1. С. 12–19.

5. *Кибитов, А. О.* Интернет-зависимость: клинические, биологические, генетические и психологические аспекты / А. О. Кибитов, А. В. Трусова, А. Ю. Егоров. Текст: непосредственный // Вопросы наркологии. 2019. № 3 (174). С. 22–47.

6. *Максимов, А. С.* Диагностика влияния рисков интернет-пространства при использовании школьниками старшего подросткового возраста / А. С. Максимов, Л. М. Мануйлова. Текст: непосредственный // Наука о человека: гуманитарные исследования. 2018. № 1 (31). С. 94–100.

7. *Моросанова, В. И.* Саморегуляция и индивидуальность человека / В. И. Моросанова. Москва: Наука, 2012. 519 с. Текст: непосредственный.

8. *Нестерова, А. А.* Зарубежные и отечественные исследования интернет-зависимости и включенности в социальные сети у молодежи / А. А. Нестерова, Л. М. Левин. Текст: непосредственный // Человеческий капитал. 2020. № 1 (133). С. 92–99.

9. *Профилактика* девиантного поведения в молодежной среде: новые подходы / А. О. Иванова, Т. А. Игнатьева, Т. А. Колосова, В. П. Пилявский. Текст: непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3, Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2020. № 2. С. 87–94.

10. *Шафикова, Г. Р.* Профилактика негативного влияния интернета на детей / Г. Р. Шафикова. Текст: непосредственный // Вестник ВЭГУ. 2017. № 4 (90). С. 118–123.

УДК 378.147:004

Котова С. С., Хасанова И. И.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Светлана Сергеевна Котова

кандидат педагогических наук, доцент

89193885388@mail.ru

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

Ирина Ивановна Хасанова

кандидат педагогических наук, доцент

Irina.hasanova@rsvpu.ru

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

EFFECTIVE DIGITAL TECHNOLOGIES OF TEACHING IN HIGHER EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

Kotova Svetlana Sergeevna

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Hasanova Irina Ivanovna

Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *Актуальность статьи обусловлена тем, что применение эффективных цифровых технологий в сфере высшего образования требует как теоретического анализа, так эмпирических исследований. Цифровые технологии в высшем образовании быстро обновляются, открывают возможности использования безграничного объема образовательных ресурсов. Цель статьи заключается в представлении результатов теоретических и эмпирических исследований применения цифровых технологий в высшей школе. Нами*

проведено исследование по оценке студентами как сильных сторон и возможностей, так и слабых сторон и угроз применения цифровых технологий в обучении в образовательных организациях высшего образования; представлены его результаты; сделаны выводы.

***Abstract**. The relevance of the article is due to the fact that the use of digital technologies in the field of education requires both theoretical analysis and experimental research. Digital technologies in education are being updated rapidly, opening up possibilities for using an unlimited amount of educational resources. The purpose of the article is to present the results of theoretical and experimental studies on the use of digital technologies in higher education. We conducted a study on students' assessment of both strengths and opportunities, as well as weaknesses and threats on the use of digital technologies in teaching in higher education institutions, its results are presented, conclusions are drawn.*

***Ключевые слова:** цифровые технологии обучения, высшая школа, студенты; проблемы и перспективы, сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.*

***Keywords:** digital teaching technologies, higher school, students, strengths and weaknesses, opportunities and threats.*

Применение цифровых технологий в учебно-познавательной деятельности студентов связано, в первую очередь, с электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями. Большинство терминов (онлайн-обучение, открытое обучение, сетевое обучение, компьютерное обучение, смешанное обучение, мобильное обучение и т. д.) имеют общую возможность использовать компьютер, подключенный к сети Интернет, что дает возможность учиться где угодно, в любое время, в любом ритме, любыми средствами.

Применение цифровых технологий в обучении рассматривается исследователями в области педагогики высшей школы как одна из возможностей повышения эффективности формирования профессиональной компетентно-

сти будущих бакалавров, специалистов, магистров (А.А. Вербицкий Н.П. Гончарук, И.В. Дворецкая, Г.А. Кручинина, Е.Ю. Левина, А.Ю. Уваров, И.Д. Фрумкин, Е.И. Хромова, Н.В. Шамова, K. Swan, P. Sunders, K. Werner и др.).

Анализируя проблему несколько шире А.А. Вербицкий в работе «Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы» обозначает проблемы и риски, связанные с внедрением данного типа обучения в систему образования в целом, и в высшую школу, в частности. Особое внимание он акцентирует на том, что «в мире нет педагогической или психолого-педагогической теории цифрового обучения», опираясь на которую процесс обучения осуществлялся бы наиболее эффективно. Им предлагается дальнейшая разработка психолого-педагогической теории контекстного обучения применительно к новым педагогическим реалиям [2].

Применению цифровых технологий и традиционных педагогических технологий в процессе обучения студентов в высшей школе в психолого-педагогических исследованиях уделяется достаточное внимание. Так Н.П. Гончарук и Е.И. Хромова в статье «Модели интеграции цифровых и педагогических технологий в процессе подготовки будущих инженеров» выявили возможные модели интеграции педагогических технологий с новейшими цифровыми технологиями, разработали методические аспекты совмещения традиционных технологий и методик онлайн обучения при рассмотрении преимуществ смешанного обучения [4].

В условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, особенно в условиях дистанционного обучения, необходимо исследование как сильных, так и слабых их сторон. Н.В. Шамова в работе «Онлайн-обучение в образовательном процессе: сильные и слабые стороны» выделяет сильные стороны онлайн-обучения.

Применительно к обучению студентов это: использование данного вида обучения большим числом студентов; возможность применять их в любое удобное для них время; разнообразное сочетание различных видов цифровых

технологий; в случае электронного варианта лекции — возможность неоднократного ее прослушивания; оптимальная организация самостоятельной работы и др. [14].

Из слабых сторон онлайн-обучения можно выделить: трудности в организации умения анализа и синтеза информации; недостаточно адекватная оценка знаний и особенно умений студентов; излишняя формализация, которая уменьшает возможности творческой деятельности; недостаточное личное взаимодействие (даже в случае использования платформы для проведения онлайн занятий Zoom) и др.

Психолого-педагогические исследования в сфере применения эффективных цифровых технологий рассматривают их, как отмечает Е. Левина в работе «Цифровизация — условие или эпоха развития системы высшего образования», «с позиций проблем и угроз, перспектив и потенциала, вызовов и рисков, то есть носят дискуссионный характер» [8, с. 9]. В связи с чем, мы предприняли попытку некоторой объективизации вышеуказанных положений применительно к обучению студентов в высшей школе.

Институтом ППО РГППУ проведено эмпирическое исследование по оценке студентами естественнонаучных и технических направлений подготовки университета как сильных сторон и возможностей, так и слабых сторон и угроз применения цифровых технологий в обучении в университете. Для его проведения нами были адаптированы некоторые положения SWOT-анализа, представленные Н.В. Ломоносовой в работе «Оптимизация критериев смешанного обучения студентов вуза на основе рационального сочетания традиционных и электронных методов взаимодействия» [9].

Применяемые методы исследования: наблюдение; анализ и обобщение научных работ по проблеме; опытная работа, беседа, анкетирование; статистическая обработка данных, их количественный и качественный анализ. Эмпирическая оценка студентами естественнонаучных и технических направлений подготовки общеобразовательных учреждений высшего образования различных сторон применения цифровых технологий в обучении.

Наиболее сильными сторонами применения цифровых технологий в учебно-познавательной и творческой деятельности студенты считают: объективность тестового контроля (M = 4,28 балла, G = 0,77); наличие различных вариантов применения цифровых технологий при удаленном контакте с преподавателем ((M = 4,13 балла, G = 0,95); единство требований преподавателя, предъявляемых ко всем студентам (M = 4,03 балла, G = 1,01).

Эти показатели, с нашей точки зрения, являются наиболее объективными, по сравнению с другими, нами выделенными в данном случае, характеризующими наиболее привлекательные для студентов преимуществ цифровых технологий. Выше всего студентами оценивается объективность тестового контроля. Тестирование знаний и некоторых умений — наиболее частый и давно применяемый критерий оценки успешности усвоения учебного материала на уровне воспроизведения знаний и их применения в знакомой ситуации. При этом разброс эмпирических данных наиболее низок. Наибольший разброс данных по этой группе параметров относится к единству требований преподавателя, предъявляемым ко всем студентам. Мы считаем, что это относится, в большей степени, к выбору конкретных средств цифровых технологий.

Студенты осознают, что цифровые технологии при их использовании в университете имеют и негативные последствия. Однако их можно минимизировать правильной организацией учебного процесса, применением адекватных, для каждого конкретного случая, цифровых технологий. Перечислим некоторые из слабых сторон: проблема оптимальности сочетания традиционных и цифровых технологий обучения (M = 3,33 балла, G = 1,01); уменьшение объема непосредственного общения студентов с преподавателем (M = 3,47 балла, G = 1,11); ограниченная возможность развития навыков устной и письменной речи (M = 3,53 балла, G = 1,28). Несколько выше студентами оценивается опасность: недостаточной возможности оценки умений и навыков, способов деятельности (M = 3,72 балла, G = 1,07); сложности оценки логических рассуждений студентов (M = 3,72 балла, G = 1,18); понижения уровня мотивации учения

в случае недостаточного владения цифровыми технологиями (M = 3,76 балла, G = 1,10).

Исследование оценки студентами сильных и слабых сторон цифрового обучения, его возможностей и недостатков позволит создать новые, высоко результативные педагогические практики, которые могут быть эффективно реализованы в образовательных учреждениях высшего образования на современном этапе цифровизации образовательного процесса.

Список литературы

1. *Вербицкий, А. А.* Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы / А. А. Вербицкий. Текст: электронный // Электронный научно-публицистический журнал "Homo Cyberus". 2019. № 1 (6). URL: http://journal.homo-cyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019.

2. *Гончарук, Н. П.* Модели интеграции цифровых и педагогических технологий в процессе подготовки будущих инженеров / Н. П. Гончарук, Е. И. Хромова. Текст: непосредственный // Казанский педагогический журнал. 2019. № 1. С. 31–35.

3. *Левина, Е. Ю.* Цифровизация – условие или эпоха развития системы высшего образования / Е. Ю. Левина. Текст: непосредственный // Казанский педагогический журнал. 2019. № 5. С. 8–13.

4. *Ломоносова, Н. В.* Оптимизация критериев смешанного обучения студентов вуза на основе рационального сочетания традиционных и электронных методов взаимодействия / Н. В. Ломоносова. Текст: непосредственный // Открытое и дистанционное образование. 2016. № 4 (64). С. 24–30.

5. *Шамова, Н. В.* Онлайн-обучение в образовательном процессе; сильные и слабые стороны / Н. В. Шамова. Текст: непосредственный // Казанский педагогический журнал. 2019. № 2. С. 20–24.

УДК 316.728-053.6:159.923.2

Петрова Г. И., Щека Ю. В.

ТЕЛЕСНОСТЬ КАК ФОРМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ СТИЛЯ ЖИЗНИ ЦИФРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Галина Ивановна Петрова
кандидат философских наук, доцент
galinapetrova477@gmail.com
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, Екатеринбург
Юлия Викторовна Щека
scheka1976@mail.ru
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Россия, Екатеринбург

BODY AS A FORMATING ELEMENT OF THE DIGITAL GENERATION LIFESTYLE

Galina Ivanovna Petrova
Russian State Vocation Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg
Yulia Viktorovna Scheka
Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье анализируется роль телесности как формообразующего фактора в формировании стиля жизни ребенка в эпоху цифровизаци.*

Abstract *The article analyzes the role of corporeality as a formative factor in the formation of a child's lifestyle in the era of digitalization.*

Ключевые слова: *цифровизация, интеллектуальное развитие, образование, личность, живое общение, естественная среда.*

Keywords: *digitalization, intellectual development, education, personality, lively communication, the natural environment.*

Цифровизация как характеристика современного состояния общества охватывает все сферы жизни человека — политическую, социально-экономическую, экологическую, сферу воспитания и образования и т.п. Это ставит как перед теоретиками, так и перед практиками, — в первую очередь, перед философами, психологами, педагогами — совершенно новые задачи. С одной стороны, проблемы адаптации людей поколения бэби-бумеров к изменившимся условиям работы и жизни в целом. С другой стороны, для поколений Y (миллениалы), Z (зумеры), A (альфа) — задачи выработки новых жизненных векторов, которые позволят молодому человеку не просто сориентироваться, но — главное — сформировать те нравственно-этические нормы построения собственного «Я», определяющие его личность.

Для этих молодых поколений одним из основных векторов являются сегодня социальные сети, представляющие собой не только средство общения и источник информации, не только метод самореализации, но и стиль жизни [3].

Именно стиль жизни позволяет индивиду объективировать доминирующую в этом возрасте потребность в аффилиации и причастности к определенным группам, референтным для них. Помимо потребности в сближении с другими людьми, создании доверительных, эмоционально значимых отношений, принадлежность к той или иной группе позволяет индивиду реализовать свои сущностные силы. Иными словами, реализация человеком своих сущностных сил происходит в процессе постановки сверхзадач, выборе средств и способов их реализации. Это ведет, с одной стороны, к изменению самого человека, а, с другой, — к выработке единообразного и уникального для данной личности жизненного способа разрешения противоречий и самореализации.

В философии, психологии, педагогике и других гуманитарных науках анализируются такие категории, как образ жизни, жизненный путь, качество жизни, уровень жизни, стиль и способ жизни. Несмотря на различные подходы в исследованиях этих феноменов, общим в их результатах является объединяющее и уникальное многообразие человеческой жизни в ее конкретности и одновременно общность ее другим людям. Целью данной статьи не является

комплексный анализ всех психофизиологических и социально-культурных факторов, влияющих на формирование и становление личности. Мы рассмотрим лишь одну категорию, а именно стиль жизни, который, как уже было отмечено, является уникальным способом разрешения противоречий и самореализации.

Стиль жизни — понятие, раскрывающее поведенческий срез категории «образ жизни». Аналитическое пространство понятия «стиль жизни» по своим границам отличается от аналитического пространства других категорий большей суженностью. Для изучения берется тот уровень социокультурной жизни человека, на котором в ходе повседневной практики возникают, поддерживаются, изменяются и, в конечном счете, закрепляются нормы и ценности, образцы поведения и действия, имеющие направленность на достижение, если не гармонии с миром, то некоторого равновесия и самореализацию. По внешним параметрам это понятие напоминает «механизм», позволяющий объяснить поведение отдельного индивида изнутри, с точки зрения его индивидуальной «концепции жизни». Иными словами, стиль жизни — это внешнее проявление внутренней индивидуальной сущности личности.

Формообразующими факторами этого понятия являются следующие:

материальные условия, определяющие границы и формы самоактуализации человека;

выработанные и закрепленные в общественной практике нормы, ценности и идеалы, регулирующие действия, поведение и общение людей;

индивидуальные особенности личности, определяющие потенции человека и выбор при формировании стиля жизни.

Внешние проявления этого феномена выражаются не только в когнитивной личностной характеристике, то есть в атрибутивном стиле индивида (М. Селигман), но и в выборе и организации как индивидуального пространства, так и собственной личности. «Можно предположить, — говорит Чунакова В. Е., — что стиль жизни — инструмент самоидентификации индивида в

социально-культурном контексте, выраженный в совокупности уникальных норм и особенностей жизненных практик» [5].

Формирование индивидуального стиля жизни происходит на протяжении всего периода становления личности. И поначалу представляет собой стилизацию, то есть подделку под чей-то стиль. На этом этапе он не представляет собой проявления свободы внутреннего «Я» человека. «Поведение индивида в этом случае определяется потребностью не в стиле как таковом, а в индивидуальном самопроявлении, формировании и защите модели своего внутреннего «Я», а также потребностью в самооценке себя в будущем» [1]. Процесс освоения индивидом социального опыта, в том числе и поведенческого — в форме поведенческих норм, критериев, оценок — всегда сопряжен в сознании человека не только с переработкой и присвоением чужого опыта, но и с проецированием этого опыта на собственную личность. Это, своего рода, «примеривание масок», и это еще не индивидуальный стиль жизни. Но уже на этом этапе формируется модель внутреннего «Я» и модель ее внешнего проявления, которые в реальных практиках выступают в виде установок индивида, объединяющих в себе эмоциональную, социокультурную, моральную, эстетическую и, конечно, физическую стороны личности.

Индивидуальный стиль жизни человека отражает объективированный результат различных сторон установки личности. Он также демонстрирует личностную оценку себя как субъекта деятельности и себя как объекта восприятия другими людьми. В стиле проявляется также потребность человека в индивидуальном свободном развитии своего «Я», структуру которого образуют четыре уровня: духовное Я, материальное Я, социальное Я, физическое Я. Каждый уровень имеет относительно самостоятельное развитие и влияние на выбор индивидом того или иного способа реализации своих целей. Но вместе с тем, они очень тесно взаимосвязаны и взаимозависимы. Внешние проявления стиля жизни индивида находят свое выражение в одежде, макияже, атрибутах — модных брендах или их отсутствии, в умении использования новых цифровых технологий и т. д. Но не только. Одним из главных, на наш взгляд,

проявлений стиля жизни является и физическое ощущение себя в пространстве, умение «презентовать» себя как референтной группе, так и обществу в целом.

Форме поведения человека в обществе во все времена придавалось особое значение, ибо это сфера деятельности индивида, а значит самореализации человека, сфера объективации индивидуальной сущности личности. То, что формируется в детстве — знания, идеалы, потребности, нормы морали и этикета — проявляется именно в этой сфере человеческого бытия. Встает вопрос: если в стиле жизни происходит реализация сущностных сил человека, свобода его внутреннего «Я», не ограничивает ли, не уничтожает ли требование соблюдения норм поведения индивида в обществе эту самую свободу проявления личности? Почему, например, дворянская культура так нуждалась в осознании самоценности этического. Иными словами, что дает человеку обучение манерам? Наряду с моральными основами в сознание «закладывается» модель поведения человека в социуме. И в дворянском обществе «обучение красивым светским манерам, как и обучение красоте движений, преследовало цель закрепить эстетизированные формы общения» [2]. Это давало возможность молодому человеку чувствовать себя уверенным не только на балу, но и в любой другой ситуации, так как легкость и ловкость движений обеспечивали свободу и независимость от своего тела. Все это определенным образом отражалось и в психологии: человек чувствовал себя уверенно и спокойно в до предела ритуализованном и условном мире светского общения [2].

Нуждается ли в этом современный человек? Пучкова Е.Б. отмечает, что «Общение, построение личных и профессиональных отношений у этого поколения реализуются и будут реализовываться в основном посредством социальных сетей, виртуальных миров, онлайн-игровых платформ» [3]. Современная реальность отказывает ритуалу как форме повседневного общения людей в праве на существование. Это, в свою очередь, влечет за собой и отказ от этических норм и правил поведения.

И вместе с тем, сегодня психологи говорят об аутизации ребенка как способе взаимодействия с миром людей. Значит ли это, что дети поколения альфа никогда не выйдут за пределы Интернета, что виртуальный мир не потребует от них присутствия в реальном мире? Ведь выбранные ими активные социальные роли в онлайн-пространстве приведут к депривации в реальном мире. И если стиль жизни определяет степень зрелости и целостности личности, то отсутствие навыков «нецифрового общения» не позволит этому поколению чувствовать себя в обществе людей свободно и не зависимо от своего тела. Тотальность «цифровизации бытия» в любом случае сопряжена с теми видами деятельности, которые имеют компенсаторное значение в жизни ребенка.

Очень интересным в этой связи представляется опыт так называемой Семейной Мягкой Школы. Концепция авторской методики Эллы Глушковой разработана на основе мягких стилей воинских искусств и «направлена на последовательное раскрытие в человеке врождённой способности быть гибким, смелым, чутким, уметь адекватно реагировать на любую сложную ситуацию» [4].

В методику включены элементы психотерапии и реабилитации как метода телесно ориентированной психотерапии: через физику тела ребенок учится преодолевать внутреннюю неуверенность, страхи, но главное, на наш взгляд, заключается в том, что именно через физические упражнения он учится находить решение выхода из заданных обстоятельств, выбирать стратегию преодоления трудных жизненных ситуаций. И, в конечном счете, это влияет на поведение личности в целом.

Одним из принципиальных условий работы Мягкой Школы является совместная работа ребенка с родителями. Именно телесный контакт с близкими людьми позволяет в мягкой форме освоить культуру движений, соединить «человека с самим собой», а также обрести равновесие внутри семьи. И поскольку стиль жизни нередко формируется через примыкание к тем нормам и правилам, которые существуют в референтной группе, постольку стиль жизни позволяет ребенку через физику тела объективировать доминирующую в этом возрасте потребность в аффилиации. Развитие адаптивной чуткости

дает возможность ребенку в дальнейшем добиваться поставленных целей самостоятельно.

Базовым принципом методики является гармоническое единство души и тела, что исключает в структуре личности ребенка ощущение одиночества, потерянности, отчужденности. Методика разработана для детей от 6 месяцев с любыми особенностями развития: здоровых, с незначительной неврологией, со страхами, с психологическими проблемами и даже с серьезными неврологическими патологиями. Возникнув в 1993 году в Москве, Семейная Мягкая Школа сегодня работает в 12 городах России, в том числе в Екатеринбурге и Челябинске.

Не абсолютизируя значимости данного феномена Мягкой Школы в формировании личности ребенка, необходимо отметить, что все методики и упражнения, которые там используются, позволяют ребенку выработать мгновенную реакцию и найти правильное решение в постоянно растущем море информации.

Современная реальность требует нового типа мышления: не линейного и однобокого, а критического, рационально-гибкого. Структура внутреннего «Я», как выше было сказано, имеет четыре взаимосвязанных и взаимозависимых уровня, а значит, его физическое «Я» позволяет развивать и когнитивные навыки. Результаты исследований, которые были проведены в 2016 году в рамках Всемирного Экономического Форума в Давосе, показывают, что через пять лет изменится более одной трети навыков (35%), которые считаются важными для сегодняшней рабочей силы. Современному человеку постоянно приходится маневрировать в огромном информационном пространстве, и без нового мышления и новых навыков он будет делать поспешные и необоснованные выводы, смотреть на происходящие в мире процессы стереотипно, искаженно, поверхностно.

Список литературы

1. *Петрова, Г. И.* Красота как способ жизни (эстетический анализ жизнедеятельности декабристов): специальность 09.00.04 «Эстетика»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук / Петрова Галина Ивановна. Свердловск, 1991. 59 с. Текст: непосредственный.

2. *Пучкова, Е. Б.* Гендерные различия в эмоционально-волевой сфере подростков цифрового поколения / Е. Б. Пучкова. Текст: непосредственный // Коллекция гуманитарных исследований. 2018. № 3 (12). С. 84–88.

3. *Семейная* Мягкая Школа: авторская методика Эллы Глушковой: [сайт]. Москва: 1993–2021. URL: http://softschool.ru/about/ (дата обращения 14.02.2021). Текст. Изображение: электронные.

4. *Чунакова, В. Е.* Референтный образ бренда как ресурс индивидуализации стиля жизни / Чунакова В. Е. Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 647. URL: https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=123670 (дата обращения: 16.02.2021).

УДК 004.023 37.012.85

Торшенко Ю. А.

СОЦИАЛЬНЫЕ ПАТТЕРНЫ ПОВЕДЕНИЯ В СЕТИ КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Торшенко Юлия Александровна

кандидат технических наук

ulka.torshenko@gmail.com

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

USING SOCIAL BEHAVIORAL PATTERNS FOR OPTIMIZATION AND CASTOMIZATION THE EDUCATIONAL PROGRAM

Yulia Aleksandrovna Torshenko

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications

Аннотация. *В статье раскрываются последствия тотального перехода в цифровую среду, рассматриваются особенности цифорового поколения. Показаны возможности для анализа поведенческих паттернов и использования методов персонализации в образовании.*

Abstract. *The article reveals the consequences of the total migration to the digital environment, discusses the traits of the digital generation, specifies the possibilities for the analysis of behavioral patterns and the application of targeting methods in education.*

Ключевые слова: *цифровизация, персонализация, паттерны поведения, поколение Z*

Keywords: *digitalization, personalization, patterns of behavior, digital-natives*

Пандемия спровоцировала тотальный переход онлайн многих сфер жизни. Если рассмотреть классическую пирамиду потребностей на основе теории Маслоу [10], то многие базовые потребности в последние годы стало возможным удовлетворять удаленно (см. рисунок 1). А с введением сдерживающих мер во время пандемии эта возможность в некоторых случаях переросла в необходимость [12].

Рисунок 1 — Возможность цифрового удовлетворения потребностей

Физиологические потребности хоть и невозможно полностью удовлетворить удаленно, однако дистанционное обучение и работа, развитие средств доставки и выездных сервисов позволили приблизиться к этому.ы

Потребности в безопасности, комфорт, постоянство условий жизни: если в первой категории помимо новых возможностей (видеонаблюдение в режиме реального времени, удаленное управление средствами безопасности) появились и новые проблемы, связанные уже с безопасностью информационной, то потребность в комфорте и постоянстве стало более легко исполнимой (системы умного дома, возможности удаленной работы и обучения).

Социальные связи, общение, привязанность, забота о другом и внимание к себе, совместная деятельность — представители молодого поколения не делают различий между общением в сети и личными встречами [3, 7], следовательно, эту категорию потребностей возможно в большинстве удовлетворить удаленно.

Престижные потребности (самоуважение, уважение со стороны других, признание, достижение успеха и высокой оценки, служебный рост) не только возможно, но во многом легче удовлетворить именно в сети.

Духовные: познание, самоактуализация, самовыражение, самоидентификации. Как и предыдущими двумя категориями, эти потребности (в первую очередь среди молодежи) реализуются в рамках сетевого взаимодействия.

Рост рынка онлайн-услуг (см. таблицу) и резкий скачок в развитии сервисов доставки [5, 8] в очередной раз подтверждает переход к глобальной цифровизации [6]. 33,5% бизнес-аналитиков из ведущих мировых компаний считают, что этот процесс не только необратим, но и будет прогрессировать [12].

Таблица 1 — Сравнение показателей 2019 и 2020 годов.

Показатель	2019	2020
Доля продаж в сети (%)	9,9	19,3
Траты на рекламу в сетях (%)	11,7	23,3
Средний чек на готовую еду и продукты с доставкой (рублей)	498	1681
Средний чек у интернет-магазинов с физическими товарами (рублей)	873	1833

В отличие от оффлайн-активностей, большинство действий, в общем случае совершаемых пользователем сети, легко поддаются регистрации. Открытость информационной жизни индивидуума открывает обширные возможности для анализа. Каждый пользователь оставляет за собой огромный информационный след, и этот факт успешно используется при таргетированной рекламе, то есть нацеленной на группу пользователей, следующих определенным поведенческим паттернам.

При помощи специальных программных средств собираются сведения не только о страницах, посещенных пользователем, но и сведения о его реакциях на те или иные материалы в соцсети: сколько времени было проведено за чтением/просмотром материала, оставил ли пользователь «лайк», прокомментировал ли его (тут можно учесть и длину этого комментария), были ли совершены какие-либо иные действия, например, запуск приложений, аудио и ви-

деофайлов, оплата услуг. Подробный анализ этой информации позволяет выяснить, какие темы интересуют пользователя, какие вызывают положительный отклик, в каких форматах он охотнее воспринимает информацию и т.п. Самообучающиеся алгоритмы подбирают наиболее интересные новости, а реклама, учитывающая особенности социального поведения, предугадывает желания и нужды пользователя, потому срабатывает эффективно и нередко воспринимается аудиторией не как предложение услуг, а как некое удачное совпадение, «знак свыше». Адаптация объявления даже по одному общему поведенческому шаблону помогает увеличить вовлеченность пользователей в 1,5 – 2 раза [9].

Помимо поведенческих паттернов, важную роль играют и открытые данные о пользователе, которые он сам публикует в различных соцсетях, заполняя анкеты профиля.

Точно так же анализ поведенческих паттернов и совокупных портретов пользователей может быть использован и в других областях, не исключение здесь и образование.

Современное поколение студентов, родившихся уже в двадцать первом веке (называемое также «поколением Z», выросло на фоне стремительного развития и популяризации информационных технологий; они хорошо разбираются в технике (зачастую лучше более старших преподавателей), легко приспосабливаются к новым технологиям, готовы воспринимать большие объемы информации, если она окажется, действительно, полезной.

Снижение стоимости и повышение доступности мобильных средств связи привело к тому, что дети с самого раннего возраста пользуются различными гаджетами сначала в качестве игровых устройств, затем и для обучения. Погружение в информационную среду уже в тот период, когда происходит закладка личности и формирование характера, провоцирует более сознательное восприятие как самих средств электронной коммуникации, так и цифровой реальности. Если более консервативному взрослому (познававшему в своем детстве почти неизменный с социально-бытовой точки зрения мир) приходится

адаптироваться к появлению той или иной технологии, то современный ребенок растет в постоянно эволюционирующей среде — быстрое развитие информационных технологий провоцирует не только смену бытовых привычек, но и постоянные изменения в социально-культурной жизни.

Для школьников и студентов, относящихся к «поколению Z», информационная среда является не менее значимой, чем реальность материального мира [1]. Потому в традиционном плане представителей данного поколения принято считать замкнутыми, однако видимый недостаток живого общения компенсируется молодежью посредством соцсетей и мессенджеров.

Находясь в информационной среде постоянно, индивидуум быстро учится классифицировать и сортировать информацию, отделяя важные сведения от сопутствующих и менее значимых. Зачастую традиционные форматы обучения, предполагающие подробное размеренное описание проблем, не находят положительного отклика среди представителей рассматриваемого поколения. Это не означает, что та или иная проблема неинтересна, неудобен именно формат. Поколение нуждается в постоянной информационной подпитке, но его представителям свойственно потреблять именно важную информацию большими. Менее ценные знания (маркируемые индивидуумом, как незначительные) в большинстве случаев могут быть восстановлены либо самим слушателем в ходе эксперимента, либо найдены среди огромных массивов информации, находящейся в открытом доступе в сети [2, 3, 11].

Не менее важна для молодежи и персонализация. Магистерские программы уже сейчас высоко индивидуализированы за счёт возможности выбирать дисциплины для обучения, однако этого недостаточно, помимо кастомизации программы необходима и персонализация средств и форматов обучения. И именно с этим должны помочь методы, применяемые в таргетированной рекламе.

Как и покупатель, неуверенный в необходимости покупки того или иного товара, так и абитуриент, выбирающий вуз, или студент, ищущий под-

ходящий формат обучения, находится в стрессовой ситуации [4]. Задача образования не только предоставить ему материалы и средства их изучения в доступной форме, но и помочь с определением индивидуального формата. Если базовые особенности поколения должны определять подход к обучению в целом, то конкретные приемы и методы в цифровой среде могут быть адаптированы персонально под каждого с учетом не столько его импульсивных желаний, а мониторинга и анализа поведенческих паттернов, что приведет к существенному увеличению эффективности получения знаний и приобретения навыков.

Список литературы

1. *Асташева, Ю. В.* Теория поколений в маркетинге / Асташева Ю. В. Текст: непосредственный // Вестник ЮУрГу. Серия «Экономика и менеджмент». 2014. Т. 8, № 1. С. 108–115.

2. *Бондаренко, И. Н.* Проблемы взаимосвязи школьной вовлеченности и академических достижений у современных подростков / Бондаренко И. Н., Ишмуратова Ю. А., Цыганов И. Ю. Текст: непосредственный // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9, № 4. С. 77–88.

3. *Приоритеты* психолого-педагогической работы с поколением Z (зарубежный опыт) / Т. В. Ермолова, А. В. Литвинов, Н. В. Савицкая, О. К. Логвинова. Текст: непосредственный // Современная зарубежная психология. 2020. Т. 9, № 4. С. 89–102.

4. *Зилка, Р.* Почему нынешним двадцатилетним живется тяжелее всех / Рэн Зилка. Текст: электронный // Сетевое издание «Harvard Business Review Россия». URL: https://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/fenomeny/p17339.

5. *Миронова, В.* Инновации в ритейле 2020: технологии времен пандемии / Валерия Миронова. Текст: электронный // Retail.ru: [сайт]. URL: https://www.retail.ru/articles/innovatsii-v-riteyle-2020-tekhnologii-vremen-pandemii/.

6. *Мурман, К.* COVID-19 и SMM-стратегия: 10 советов маркетологам / К. Мурман, Т. Маккарти // Сетевое издание «Harvard Business Review Россия». URL: https://hbr-russia.ru/marketing/tsifrovoy-marketing/855509.

7. *Поведение* пользователей в мобильных приложениях 2020: Россия. URL: https://www.criteo.com/ru/wp-content/uploads/sites/10/2020/07/Deck-GlobalAppSurvey-2020-RU-RU.pdf. Текст: электронный.

8. *Россияне* стали чаще заказывать готовую еду и продукты с доставкой. Текст: электронный // РБК. 2020. 22 декабря. URL: https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5fe11b989a7947bca5ed6a9e.

9. *Psychological* targeting as an effective approach to digital mass persuasion / S. C. Matz, M. Kosinski, G. Nave, D. J. Stillwell // PNAS. 2017. Vol. 114, is. 48. P. 12714–12719.

10. *Maslow, A. H.* A Theory of Human Motivation / A. H. Maslow. URL: http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm/.

11. *Settersten, R. A. JR.* Becoming Adult: Meanings of Markers to Adulthood / R. A. JR. Settersten, T. M. Ottusch, B. Schneider // Emerging Trends in the Social and Behavioral. John Wiley & Sons, 2015. P. 1–16. URL: https://www.researchgate.net/publication/299864905_Becoming_Adult_Meanings_of_Markers_to_Adulthood/.

12. The CMO Survey: Covid-19and the State of Marketing. URL: https://cmosurvey.org/wp-content/uploads/2020/09/Webinar-Version-Special-Covid-19-Edition-The-CMO-Survey.pdf.

УДК [316.624:004.738.5]:159.9.072

Щипанова Д. Е.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИБЕРБУЛЛИНГА: РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ*

Дина Евгеньевна Щипанова

dina_evg@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» Россия, г. Екатеринбург

CYBERBULLYING RESEARCH: DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC TOOLS

Dina Yevgenyevna Shchipanova

Russian State Vocational Pedagogic University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье рассмотрены подходы к исследованию психологического насилия в виртуальной среде. Проанализированы особенности кибербуллинга как разновидности буллинга в виртуальном пространстве, психологические характеристики жертвы и агрессора, типы кибербуллинга. Представлен подход к разработке анкеты для диагностики кибербуллинга в подростковой среде «Типы кибербуллинга».*

Abstract. *The article considers research results of the psychological violence in a virtual environment. The features cyberbullying as bullying type, psychological characteristics of the victim and the aggressors, types of cyberbullying were analyzed. An approach to the development of a questionnaire for the diagnosis of cyberbullying among adolescents "Types of cyberbullying" is presented.*

Ключевые слова: *виртуальная среда; буллинг; кибербуллинг; жертва и агрессор; инструменты исследования кибербуллинга.*

Keywords*: virtual environment; bullying; cyberbullying; the victim and the aggressor, tools for the diagnosis of cyberbullying.*

Процессы глобализации и цифровизации современного общества, особенно активизировавшиеся в связи с пандемией COVID-19 значительно усилили тенденции виртуализации процесса социализации современного человека. Виртуальная коммуникация стала практически неотъемлемой частью во всех сферах жизни: не только в личном общении, но и в учебной, и в профессиональной деятельности. Виртуальная коммуникация имеет отличительные особенности и риски по сравнению с реальной, что, безусловно, может оказывать негативное влияние на психологическую безопасность и благополучие подростков.

Виртуальная агрессия, виртуальная травля сегодня становятся все более распространенным явлением и в молодежной культуре и в повседневном общении. Сталкивались с коммуникационными рисками около 30% подростков, при этом родителей, информированных об этой ситуации с собственным ребенком, только около 10%. Кибербуллинг чаще всего проявляется среди коммуникационных рисков — каждый десятый подросток указал, что за последний год сталкивался с оскорблениями, унижениями или преследованием в Сети. Также, согласно мнению подростков, 50 % родителей никак не могут помочь им в ситуации риска и виртуальной травли [9].

Новые исследования подтверждают выявленные ранее тенденции. Масштабное исследование, проведенное Ассоциацией электронных коммуникаций (РАЭК) в 2017 году России на выборке около 2500 человек (1000 из них — подростки) показало, что чаще всего свидетелями агрессивного онлайн-поведения становятся подростки 14–17 лет (46 %), получали агрессивные сообщения 44 % из них, жертвами груминга были 48 %, 23 % подростков отметили, что получали угрозы физической расправы. Младшие подростки чаще всего становятся свидетелями или жертвами агрессивной коммуникации, а старшие подростки чаще, чем все остальные, сталкиваются с виртуальной агрессией. Выявлены самые распространенные виды виртуальной агрессии: флейминг (54 % подростков 12–13 лет и 63 % подростков 14–17 лет отмечают, что стал-

кивались с этими формами), троллинг (52 % подростков 12–13 лет и 62 % подростков 14–17 лет) и хейтинг (47 % подростков 12–13 лет и 69 % подростков 14 17 лет) [5].

Согласно исследованиям, проведенным Mail.ru Group в период с сентября по октябрь выявлено, что почти половина респондентов (49 %) считает, что уровень агрессии в российском обществе в период пандемии вырос, 6 % считает, что снизился, 25 % ответили, что не изменился [4].

Анализ психологических исследований буллинга и кибербуллинга позволяет выделить основные подходы к описанию сущности данного феномена.

Важнейшим признаком буллинга является то, что буллинг представляет собой преднамеренное систематически повторяющееся агрессивное поведение, включающее неравенство власти или силы (Olweus, 2005) [13]. Буллинг — вид психологического насилия, травли в коллективе, применительно к образовательной среде это буллинг в среде обучающихся [6, 8, 10]. Буллинг проявляется через негативные действия, имеющие как физический, так и психологический характер воздействия, производящиеся систематически на протяжении длительного времени одним или несколькими лицами и направленные против жертвы, которая, как правило, не имеет возможности защитить себя в данной ситуации.

На основании проведенного теоретического анализа мы определили структуру буллинга, и выделили в ней следующие компоненты, свойственные агрессору и жертве: агрессивность, конформизм, социальная изолированность, виктимность, склонность к отклоняющемуся поведению, способы поведения и стратегии межличностного взаимодействия [10, 3].

Структура буллинга предполагает участие трех сторон: агрессора (булли), жертвы и наблюдателей (наблюдатели также могут быть разделены на группы, различающиеся отношением к ситуации буллинга).

Все исследования рассматривают буллинг через призму групповой динамики, как феномен группового взаимодействия и отмечают, что жертвой

буллинга может стать любой член группы. Некоторые исследователи выделяют ряд признаков, повышающих риск стать жертвой буллинга. Чаще всего в группу риска попадают обучающиеся, которые слабее или отличаются от других по каким-то признакам. Наиболее часто жертвами школьного насилия становятся дети, имеющие: яркие особенности внешности \ физические недостатки; особенности поведения в группе и неразвитые социальные навыки; тревожные дети; дети, имеющие трудности в обучении [7]. Возможные факторы влияющие на формирование агрессивных тенденций в поведении являлись предметом многих психологических исследований. В качестве предпосылок, способствующих развитию агрессивного поведения, рассматривались чаще всего особенности семейного воспитания [6, 7].

Определение феномена кибербуллинга впервые представлено в работах У. Белсея. Кибербуллинг — это намеренное, неоднократно-повторяющиеся воздействие на подростка со стороны отдельных людей и групп, осуществляющееся посредством электронных технологий, включающие в себя рассылку сообщений оскорбительного и угрожающего характера, распространение в сети неправдоподобной унижающей информации, а так же фото и видео с участием жертвы. [1, 2, 12]. Кибербуллинг характеризуется особенностями, свойственными виртуальному общению: ощущение анонимности, отсутствие сопереживания, воздействие возможно осуществлять практически постоянно, независимо от времени суток и местонахождения жертвы, неконтролируемость и длительное хранение травмирующей информации, что усугубляет негативный характер воздействия на жертву кибербуллинга. Исследователи кибербуллинга выявили, что в 90% случаев дети подвергаются одновременно и реальной и виртуальной травле [1].

Структура кибербуллинга также меняется по сравнению с буллингом в реальной среде. Преследователем (агрессором) может быть и незнакомый человек; наблюдателями могут становиться десятки, сотни и даже тысячи людей, жертва может легко перевоплощаться в виртуального преследователя.

Разработка анкеты для подростков «Типы кибербуллинга».

Существует достаточно много классификаций и типологий кибербуллинга. Для разработки методики мы использовали следующие типы кибербуллинга. Основываясь на теоретическом анализе структуры буллинга нами разработаны отдельные анкеты для выявления тенденций к поведению как агрессора, так и жертвы по каждому типу кибербуллинга. Анкета содержит 60 вопросов, из которых 32 вопроса выявляют проявления кибербуллинга со стороны агрессора, и 28 вопросов выявляют проявления кибербуллинга со стороны жертвы.

Анкета содержит следующие шкалы.

1. *Флейминг* — обмен короткими эмоциональными репликами между двумя и более людьми, разворачивается обычно в публичных местах Сети.

2. *Постоянные агрессивные атаки* — повторяющиеся оскорбительные сообщения в адрес жертвы, «стены ненависти» в социальных сетях.

3. *Клевета* — распространение оскорбительной и неправдивой информации. Текстовые сообщения, фото.

4. *Самозванство*, перевоплощение в определенное лицо — преследователь позиционирует себя как жертву, используя ее пароль доступа к аккаунту в социальных сетях, в блоге, почте, системе мгновенных сообщений, либо создает свой аккаунт с аналогичным именем.

5. *Обман*, кража конфиденциальной информации и ее распространение — получение персональной информации и публикация ее в интернете.

6. *Отчуждение* (остракизм, изоляция). Онлайн-отчуждение возможно в любых типах сред, где используется защита паролем, формируется список нежелательной почты (черный список) или список друзей.

7. *Киберпреследование* — скрытое выслеживание жертвы с целью организации нападения, избиения и т. д.

8. *Хеппислепинг* (HappySlapping — счастливое хлопанье, радостное избиение) — название происходит от случаев в английском метро, где подростки избивали прохожих, тогда как другие записывали это на камеру мобильного

телефона. Сейчас это название закрепилось за любыми видеороликами с записями реальных сцен насилия. Эти ролики размещают в интернете, где их могут просматривать тысячи людей, без согласия жертвы.

В настоящее время нами проводится работа по сбору данных для установления психометрических характеристик анкеты. Работа над аспектами валидности разработанного инструмента относительно вычисления коэффициентов надежности и оценки внутренней согласованности вопросов.

The research in Pro-VET and MODEST projects funded by Education, Audio-visual and Culture Executive Agency, Erasmus+, ref. 598698-EPP-1-2018-1-FI-EPPKA2-CBHE-JP and 598549-EPP-1-2018-1-LV-EPPKA2-CBHE-JP.

The European Commission's support for the production of these publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Список литературы

1. *Блайа, К.* Кибербуллинг и школа / К. Блайа. Текст: непосредственный // Дети в информационном обществе. 2012. № 10. С. 40–46.

2. *Бочавер, А. А.* Кибербуллинг: травля в пространстве современных технологий / А. А. Бочавер, К. Д. Хломов. Текст: непосредственный // Психология: журнал ВШЭ. 2014. № 3. С. 177–191.

3. *Глуханюк, Н. С.* Психодиагностика / Н. С. Глуханюк, Д. Е. Белова. Москва: Академический проект, 2005. 272 с. Текст: непосредственный.

4. Кибербуллинг: почему люди становятся наблюдателями. URL: https://kiberbulling.net/cyberbullying.pdf. Текст: электронный.

5. *Киберугрозы*, киберагрессия, кибербуллинг: различия в восприятии, оценке и поведении у разных групп населения Российской Федерации. URL: https://raec. ru/activity/analytics /9880/. Текст: электроныйй.

6. *Кон, И. С.* Что такое буллинг и как с ним бороться? / И. С. Кон. Текст: непосредственный // Семья и школа. 2006. № 11. С. 15–18.

7. *Малкина-Пых, И. Г.* Виктимология: психология поведения жертвы / И. Г. Малкина-Пых. Москва: Эксмо 2010. 864 с. Текст: непосредственный.

8. *Романова, Н. П.* Моббинг / Н. П. Романова. Чита: ЧитГУ, 2007. 110 с. Текст: непосредственный.

9. *Цифровая* компетентность подростков и родителей: результаты всероссийского исследования / Г. У. Солдатова, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказова, Е. Ю. Зотова. Москва: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с. Текст: непосредственный.

10. *Щипанова, Д. Е.* Моббинг в образовательной среде / Д. Е. Щипанова. Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 23, № 4. С. 64–69.

11. Cyberbullying: What is it and how to stop it. URL: https://www.unicef.org/end-violence/how-to-stop-cyberbullying.

12. EmpowerTeens. URL: https://scontent-arn2-1.xx.fbcdn.net/v/t39.2365-6/14754320_1190483864308268_798801167583805440_n.pdf?_nc_cat=109&ccb=1-&_nc_sid=ad8a9d&_nc_ohc=m1vL_YWtmz0AX_PWPB4&_nc_ht=scontent-arn2-1.xx&oh=bd2560ae3e993937e4e889eaa3397817&oe=606F76DA.

13. Olweus, D. A. A useful evaluation design, and effects of the Olweus Bullying Prevention Program / Dan A. Olweus Olweus // Psychology, Crime & Law. 2005. Vol. 11, is. 4. P. 389–402.

УДК 372.881.111.1

Решетникова В. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Валентина Валентиновна Решетникова

valentina_ros@mail.ru

Российский университет транспорта

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIVE TECHNOLOGIES IN DISTANCE LEARNING

Valentina Valentinovna Reshetnikova

Russian University of Transport

Аннотация. *Статья посвящена проблемам дистанционного обучения и касается отбора содержания дистанционного курса иностранного языка, а также особенности организации учебного процесса в дистанционной форме. В статье обозначена проблема педагогического характера: какие дидактические, психолого-педагогические задачи можно решать с помощью современных информационных-коммуникационных технологий и цифровых устройств в учебном процессе. Автор рассматривает интернет-ресурсы и платформу TEAMS как одну из возможностей для решения вопросов лингводидактики, связанных с обучением иностранному языку в дистанционном формате.*

Abstract. *The article is devoted to the problems of distance learning and concerns the selection of the content of a distance course of a foreign language, as well as the peculiarities of organizing the educational process in a distance form. The article outlines a pedagogical problem: what didactic, psychological and pedagogical tasks can be solved using modern information and communication technologies and digital devices in the educational process. The author considers the Internet resources and the TEAMS platform as one of the possibilities for solving the problems of linguodidactics related to teaching a foreign language in a distance format.*

Ключевые слова: *дистанционное обучение, иностранный язык, информационно-компьютерные технологии, лингводидактика, учебный процесс.*

Keywords*: distance learning, foreign language, information and computer technologies, linguodidactics, educational process.*

Современные процессы глобализации, широкое внедрение новейших ИКТ во все сферы человеческой деятельности, взрывные темпы расширения сетевого пространства постепенно переводят мировое сообщество в цифровую эпоху, влияние которой уже неизбежно меняет реалии коммуникации. Цифровое пространство становится движущей силой преобразований в области социального развития.

Быстрое распространение цифровых технологий во всех сферах жизни общества свидетельствует о том, что их преимущества реализуются в широких масштабах. Развертывание цифровой среды способствует:

- формированию новых научных направлений, наращиванию потенциала научных исследований, распространению их результатов в мировом сообществе;
- превращению знаний в общественное достояние;
- ускорение темпов и упрощение условий для инноваций, распространение инноваций и знаний;
- снижение информационного неравенства и преодоление информационных барьеров;
- реализации концепции непрерывного образования, развитие его дистанционной и инклюзивной форм.

В современном мире происходят динамичные изменения, и это отражается в виртуальном информационном пространстве. Достижения в области лингводидактики и практики преподавания иностранных языков вызывают необходимость для обновления образовательных систем и технологий в Рос-

сии. Информационная среда очень активно развивается, а новые формы и методы подготовки будущих специалистов становятся основой для повышения эффективности учебной деятельности и постоянного расширения знаний.

Информационный век вносит изменения в традиционное обучение иностранному языку. Внедрение новых информационных и коммуникационных технологий расширяют доступ к образованию и меняют представление о квалификациях, которые нужны современным выпускникам высших учебных заведений.

Преподаватель должен обладать новейшими методиками и технологиями обучения иностранным языкам, чтобы оптимально выбирать различные инструменты и средства обучения для достижения максимального эффекта в обучении студента.

Дидактические вопросы дистанционного образования актуальны для всех сторон образовательного процесса.

Дистанционное обучение - процесс обучения и воспитания личности в условиях открытого информационно-образовательной среды, когда взаимодействие (студентов между собой и с преподавателем) и доставка учебных материалов осуществляются с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

Под дистанционным обучением понимают индивидуализированный процесс приобретения знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности человека, происходит в основном путем опосредованного взаимодействия удаленных друг от друга участников учебного процесса в специализированной среде, функционирующее на базе современных психолого-педагогических и информационно коммуникационных технологий.

Е. С. Полат рассматривает дистанционное обучение и как форму, и как одну из составляющих всей системы образования. «Дистанционное обучение — это форма обучения, при которой взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой осуществляется на расстоянии и отражает все прису-

щие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

Появление online-обучение не случайно - это закономерный этап развития и адаптации образовательного процесса к современным условиям информационного общества. Online-обучение — это современная форма дистанционного обучения, основанная на новых информационных технологиях и системах мультимедиа.

В онлайн-обучении (синхронной форме дистанционного образования) преподаватель должен выбрать и предложить студентам новые формы работы, что требует определенной информационно-коммуникационной компетентности от участников образовательного процесса, чтобы эффективно использовать различные интернет-ресурсы, возможности образовательных платформ, программные инструменты и тому подобное.

Online-обучение положительно влияет на студентов высших учебных заведений и характеризуется:

- гибкостью графика;
- эффективностью в экономическом плане;
- преподаватели выполняют координационную роль;
- качество образования такого формата контролируется должным образом;
- специализированные технологии и средства обучения открывают для студентов и преподавателей другую сторону обучения.

Если совместить online-обучение с его традиционными формами, творческие возможности образовательного процесса значительно расширяются. Как следствие, это позволяет идти в ногу со временем и максимально использовать плоды информационной революции в свою пользу. На это следует обратить особое внимание, ведь современным студентам жить и работать именно в реалиях новой экономической ситуации.

Дистанционное обучение становится все более популярным и распространяется по всему миру с учетом скорости жизни и расстояния между местом, где человек живет или работает, и местонахождением учебного заведения. Дистанционное образование также полезно для тех, кто желает получить международный диплом, но не проживает в стране, где находится выбранный университет. Поэтому особую важность приобретает изучение иностранных языков и русского языка как иностранного.

Следует отметить, что при разработке дистанционного курса преподавателям следует учитывать психологические типы студентов и восприятие ими информации. Визуалы лучше воспринимают информацию, представленную в схемах таблицах, диаграммах и анимации. Аудиалы трудно воспринимают информацию в письменном виде. Для них следует использовать аудио записи, аудио лекции, вебинары. Кинестетики трудно воспринимают отсутствие непосредственного взаимодействия с другими студентами, продуктивнее запоминают во время активных форм работы. Для дигиталов важны содержание, актуальность и функциональность учебного материала [1, с. 145].

Поскольку организация, конструирование, проектирование и рефлексия знания происходит благодаря коммуникационным процессам, роль коммуникации между студентом / студентами и преподавателем при дистанционном обучении очень важна.

При любой форме дистанционного обучения важно четко формулировать цели и контролировать результат каждого задания.

Поскольку знание иностранных языков является едва ли не главным требованием к образованному человеку, именно лингводидактике следует уделить особое внимание в вопросе модернизации средств обучения.

Важная задача для методики обучения иностранным языкам включает в себя создание условий для иллюстрации реального процесса общения на иностранном языке и создание образовательной среды, обеспечивающей реальные условия для изучения иностранного языка и культуры.

Интерактивное обучение предполагает постоянное, активное взаимодействие, взаимопонимание преподавателя и всех учащихся группы - участников учебного процесса; решение общих, но значимых для каждого участника проблем, проблем; Равенство учителя и учеников как субъектов образовательного процесса. Интерактивные технологии (мозговой штурм, заимствование позиции, игровые ролевые ситуации, ток-шоу и т. д.) активно используются на уроках английского языка. В целом, интерактивное обучение позволяет приблизить преподавание к новому, ориентированному на человека уровню.

Но начиная дистанционное обучение, преподавателю важно четко понимать, что уровень ответственности в дистанционном обучении даже выше, чем при очном обучении. Онлайн-обучение требует более детальной подготовки к урокам, которая начинается с необходимых инструментов для такого рода обучения \ преподавания: это компьютер со всей гарнитурой для хорошего интернет-соединения во время сеанса без каких-либо блокировок или возможных отключений. Также нужно быть готовым к поддержке ваших студентов учебниками, соответствующими их потребностям, и раздаточными материалами, которые вы можете использовать во время занятия, а также возможностью для обратной связи с вами, в случае возникновения вопросов (телефон, Wats up и т.д.)

Преимущества такого типа интерактивного обучения:

- многофункциональность;
- возможность быстро адаптироваться благодаря способу распространения информации между пользователями (открытый исходный код);
- легкая установка новых версий системы;
- сбережения средств по сравнению с традиционным учебным процессом и тому подобное.

В настоящее время в Российском университете транспорта (РУТ МИИТ) используются платформы TEAMS и ZOOM, которые находят широкое применение для дистанционного обучения. Эти платформы предоставляют нам различные обучающие инструменты, такие как:

- онлайн-чаты (где студенты могут поделиться своими идеями с педагогом и группой во время урока);
- аудио контроль (с помощью которого учитель помогает ученикам с хорошим качеством звука);
- различные значки (которые можно использовать для оценки студентов во время урока или для того, чтобы уделить внимание некоторым важным вопросам без прерывания объяснения или обсуждения;
- демонстрация экрана для ввода информации, необходимой во время урока.

Организация взаимодействия между преподавателями и студентами осуществляется путем нового способа представления учебного материала. Так, предусмотрено управление курсами, а именно:

- преподаватель имеет полный контроль над курсом, который он проводит, и который может быть ограничен только администратором;
- для каждого курса можно создать индивидуальные настройки;
- система предлагает большой выбор интерактивных элементов, таких как форумы, тесты, ресурсы, чаты, презентации и т.д.;
- отслеживается полная информация относительно успешности усвоения студентом учебного материала;
- обязательно сохраняются все изменения, внесенные в курс с момента последней авторизации пользователя;
- система интегрирована с почтовыми системами, дает возможность обмена информацией между преподавателем и студентами.

Так, во время практических занятий по иностранному языку на платформе TEAMS преподаватель имеет возможность отправлять студентам теоретические материалы в виде файлов (выборки из базового учебника) или ссылок на внешние сайты, что значительно расширяет объем учебного материала. В случае необходимости у преподавателя есть возможность организовать общение со студентами, используя форум или чат (общение в чате происходит в режиме реального времени) и обмениваться сообщениями, задавать вопросы

и отвечать на них. Учебные материалы выкладываются в раздел «файлы» в виде файлов формата doc или docx. В разделе «Задания» можно составлять тесты и викторины, добавлять рубрики оценок и многое другое.

Проверку файлов «Задания» преподаватель делает в ручном режиме, а тестовые задания система проверяет автоматически, что существенно экономит время преподавателя и является интересной опцией для студентов.

Кроме того, в системе дистанционного обучения появляется возможность ведение персонального дневника пользователя (блога), который, в зависимости от настроек, установленных администратором, может иметь несколько вариантов доступности: доступный всем пользователям системы дистанционного обучения или доступный только участникам одного дистанционного курса.

Еще одна важная вещь в онлайн-обучении — это общение с учениками после уроков с целью дать и получить обратную связь, что необходимо для планирования дальнейших уроков.

При внедрении дистанционного обучение в образование уделяется особое внимание содержанию учебного материала и созданию надлежащих условий для самообучения. Для достижения эффективного учебного результата при использовании интерактивных информационных технологий требуется четкая структуризации учебного материала, поскольку от этого напрямую зависит качество обучения. Сегодня уже существует реальная возможность качественно изменить учебный процесс благодаря появлению глобальной сети Интернет, открываются новые перспективы совершенствования и модернизации образовательной системы. Интеграция интернет-технологий в образование и, в частности, их применение в процессе изучения иностранных языков, происходит довольно активно. У преподавателей появляется возможность более продуктивно реализовать цели и задачи, актуальные для современного образовательного процесса, а именно:

- стимулировать интерес к учебному процессу;
- повысить эффективность усвоения материала;

- обеспечить высокий уровень интерактивности (обратной связи преподаватель-студент), что открывает путь к дифференциации учебного процесса;
- способствовать реализации принципа индивидуализации обучения. Технологии дистанционного обучения, к которым обращаются в учебном процессе, постоянно модернизируются, становятся более удобными и доступными для широкого круга пользователей.

Все обучающие методы, которые используются в очном обучении, должны быть усовершенствованы и адаптированы для дистанционного обучения.

Преимущество обучения иностранным языкам с помощью мультимедийных технологий заключается, например, в том, что голосовые карты позволяют обучающимся записывать свою речь, а затем сравнивать ее с произношением носителей языка. Графические возможности компьютеров позволяют представить любой вид деятельности в виде изображений или анимации.

Это особенно важно при изучении новой лексики, так как изображения на мониторе позволяют студентам ассоциировать английские слова и словосочетания непосредственно с предметами или действиями, а не фразами на родном языке.

Использование мультимедийных технологий в образовательном процессе позволяет

а) улучшить процесс органического сочетания традиционных и инновационных форм и методов обучения;

б) реализовать обучающие, информационные, игровые, моделирующие, дизайнерские и аналитические функции;

в) осуществить такие общие дидактические принципы, как наглядность и доступность, возможность систематического перехода от образования к самообразованию, положительный эмоциональный фон для учебного процесса и связь теории с практикой.

Кроме того, мультимедийные технологии поддерживаются мультимедийными программами, энциклопедиями, словарями, то есть специальной информационной образовательной средой, созданной для целостного познания мира в контексте компьютерного проектирования и моделирования.

Изучение языка с помощью информационных технологий наиболее успешно, когда технологии органично интегрированы в общую деятельность и используются как междисциплинарный инструмент, а не как дополнительный набор навыков.

Инновационные технологии в обучении - это нововведения, которые нацелены на развитие творческих и интеллектуальных способностей, коммуникативных навыков студента. Новые методы обучения иностранным языкам воспитывают новое поколение креативных и разносторонних людей.

Информационно-коммуникативные технологии в языковом классе дают возможность учащимся самостоятельно выполнять такие задачи, как:

1) тренировка правописания (общение в чате с носителями языка);

2) пополнение лексического запаса (ознакомление с видеоматериалами в виде текстов);

3) восприятие аудио-текста (прослушивания диалогов, дискуссий, докладов);

4) развитие техники чтения;

5) улучшение грамматических знаний и тренировка произношения (с помощью приложений на гаджетах, которые можно использовать в любом месте и в любое время).

Интерактивный подход в обучении открывает потенциальные возможности студентов: способность быстро адаптироваться к любым коммуникативным условиям, преодоление психологических барьеров, развитие творческих способностей и многое другое.

Итак, дистанционная форма обучения обусловила появление новых методов и форм работы в процессе обучения иностранным языкам изученное,

контролировать процесс усвоения. При этом дистанционное обучение требует от студента значительной самоорганизации и дисциплины.

Формирование коммуникативной компетентности в иностранном языке у студентов неязыкового вуза связано с пошаговым планированием, структурированием учебно-методических материалов, корректировкой индивидуальных трудностей, объективной оценкой результатов. Инновационный образовательный подход позволяет осуществлять взаимодействие преподавателя со студентами на новом уровне и стимулировать самосовершенствование студентов.

В условиях дистанционного обучения консультации с детализированными объяснениями, а также корректировки и замечания реализуются онлайн.

Современная система высшего образования сталкивается с новыми требованиями к содержанию и качеству подготовки специалистов. Однако традиционные педагогические технологии не обеспечивают достаточное качество усвоения быстро растущего объема знаний, поскольку обновление учебного материала происходит достаточно медленно по сравнению с потребностями сегодняшнего дня.

В заключение следует отметить, что распространение информационных технологий на все сферы человеческой жизни, среди которых учебный процесс начинает выходить на первые позиции, способствует решению широкого круга вопросов, и, прежде всего, самореализации и самовыражению будущих специалистов, их конкурентоспособности на рынке труда. Однако для успешной реализации этих задач необходимо постоянно обновлять и осовременивать содержание учебного материала наряду с совершенствованием процесса интерактивного обучения, активно создавать надлежащие условия для интенсификации процесса подготовки преподавателей к работе в условиях современного информационного пространства. Изучение и применение на практике инновационных методов и технологий обучения предоставляют учителям иностранного языка возможность реализовать концепцию высшего образования и повышение эффективности учебного процесса и уровня знаний учащихся.

Следовательно, с учетом психологических аспектов и соблюдением адекватной коммуникации дистанционное образование может быть эффективным средством в осуществлении учебного процесса обучения иностранным языкам в вузе.

Список литературы

1. *Беспалько, В. П.* Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько Текст: непосредственный. Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2002. 352 с.

2. *Быков, В. Ю.* Модели организационных систем открытого образования / В. Ю. Быков Текст: непосредственный. Киев: Атика, 2009. 684 с.

3. *Долгова, Т.В.* Смешанное обучение – инновация XXI века. / Т. В. Долгова Текст: электронный // «Интерактивное образование. Информационно-публицистический образовательный журнал». URL: http://interactiv.su/2017/12/31/смешанное-обучение-инновация-xxi-века –

4. *Полат, Е. С.* Теория и практика дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. Ю. Бухракина, М. В. Моисеева Текст: непосредственный Москва: Академия, 2004. 416 с.

5. *Пометун, А. И.* Современный урок. Интерактивные технологии обучения: Науч.-метод. Пособие / А. И. Пометун, Л. В. Пироженко Текст: непосредственный Москва: Издательство СК. 2004. 192 с.

6. *Пунченко, Н.О.* Информационные технологии, их место в структуре конвергентных технологий и информатизации / Н.О. Пунченко Текст: непосредственный // Гуманитарный вестник Запорожской государственной инженерной академии. 2016. №. 64. С. 168–177.

7. *Уразова, С. Л.* Социальные сети как форма общественного диалога и массовых коммуникаций / С. Л. Уразова Текст: непосредственный // Известия Уральского федерального университета. Сер. 1, Проблемы образования, науки и культуры. 2016. № 2 (150). С. 26–33.

8. Jager, S., Nissen, E., Helm, F., Baroni, A., & Rousset, I. (2019). Virtual Exchange as Innovative Practice across Europe: Awareness and Use in Higher Education: EVOLVE Project Baseline Study.

Научное издание

Наука. Информатизация. Технологии. Образование

Материалы XIV международной научно-практической конференции

Екатеринбург, 1–5 марта 2021 г.

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка: Б. А. Редькина

Подписано в печать 30.03.2021 Бумага офсетная Печать офсетная Формат 60x84 1/8
Усл. печ. л. Уч.-изд. л. Тираж 20 экз. Заказ № 6584
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