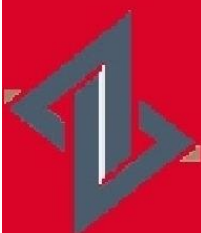


**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ - 2024»**

**Материалы  
конференции**



**ЛТГУ**

**Липецк, 19-21 июня 2024 года**



**ИО 2024**

УДК 37.01  
И741

**Рецензенты:**

Галкин А.В., кандидат технических наук, доцент, директор института компьютерных наук, ФГБОУ ВО «ЛГТУ»

Яламов Г.Ю., кандидат физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»

И741 Информатизация образования – 2024: сборник материалов Международной научно-практической конференции, г. Липецк, 19-21 июня 2024 года. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2024. – 237 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-6051372-1-4

В Материалах Международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2024» (г. Липецк, 19-21 июня 2024 года) раскрываются вопросы, связанные с информационными технологиями в математике, описываются технологии дополненной и виртуальной реальности в образовании. Представляется обучение на базе интеллектуальных информационных систем, системы искусственного интеллекта в управлении, новые возможности средств информационных и коммуникационных технологий в преподавании естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, дистанционное образование в современных условиях. Презентуются инновационные информационные и цифровые технологии в образовании, институт образования в условиях цифровизации социума, реновация системы управления образовательным учреждением в условиях глобальной информатизации, проблемы цифровой трансформации образования. Сборник рекомендован преподавателям, студентам, аспирантам, специалистам по информатизации образования и всем лицам, проявляющим интерес к проблематике информационно-коммуникационных технологий.

УДК 37.01

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ.

ISBN 978-5-6051372-1-4

© ФГБОУ ВО «Липецкий  
государственный технический  
университет», 2024

# СОДЕРЖАНИЕ

## ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

<i>Казаченок В.В., Русаков А.А.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	9
<i>Семенов А.Л.</i> ПУТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РФ: ОТ ДЕТСКОГО САДА ДО ТЕХНИЧЕСКОГО И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА .....	14
<i>Сарьян В.К., Русаков А.А.</i> СЕРДИТЫЕ (ПОЛЕМИЧЕСКИЕ) ЗАМЕТКИ О ТЕМПАХ И НАПРАВЛЕНИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	18
<i>Крамаров С.О., Король А.М., Русаков А.А., Сарьян В.К.</i> СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА «УМНОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» .....	23
<i>Роберт И.В.</i> МОДЕЛИ ЗАМЕЩЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ВИРТУАЛЬНОЕ.....	34
<i>Поличка А.Е.</i> СТУДЕНЧЕСКИЙ КОМАНДНЫЙ ПРОЕКТ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА КАК МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ .....	47
<i>Мартынов А.П., Мартынова И.А.</i> ПЕРЕМЕННЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ.....	53
<i>Воронов М.В.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММИСТОВ .....	61
<i>Дорофеева В.И., Дорофеев Д.Ю.</i> К ВОПРОСУ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» СТУДЕНТАМ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА.....	65
<i>Мухаметзянов И.Ш.</i> ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА, ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩЕГОСЯ И ЭФФЕКТ ДАННИНГ-КРЮГЕРА.....	70

**Шихнабиева Т.Ш. О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ ..... 76**

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Шихнабиева Т.Ш, Яралиева Э.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ТАКСОНОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ  
ЯЗЫКАМ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА) ..... 82**

**Абдулгалимов Г.Л., Косино О.А., Гоголданова К.В. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ  
СВЯЗИ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ  
МОДЕЛЕЙ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ..... 91**

**Пачина Н.Н., Блинникова О.Н., Пачин А. Р. ЦИФРОВАЯ  
ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК СПОСОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ПОДДЕРЖКИ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ .. 97**

**Димова А.Л. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ ..... 101**

**Евдокимова А.И. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ-  
ОРДИНАТОРОВ..... 105**

**Касьянов С.Н., Клеветова Т.В., Комиссарова С.А., Максимова А.В.  
ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ  
СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА НА ПРАКТИКЕ ..... 109**

**Кравченко Л.Ю. О ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРАНТОВ ПЕДВУЗА К  
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ГИПЕРМЕДИЙНОЙ  
КОММУНИКАЦИИ ..... 113**

**Лазарев А.С., Седов Д.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ ..... 117**

<i>Разумовский В.А.</i> УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ КОМАНДЫ ПРОЕКТА .....	124
<i>Федосов А.Ю.</i> ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ШКОЛЬНИКОВ .....	128

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

<i>Бельчусов А.А.</i> ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ПОИСКУ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ .....	134
<i>Бунькова И.П., Городова Д.Д., Пачин Г.Р.</i> ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	140
<i>Городова Д.Д., Разомазова А.Л., Разомазова М.Н.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН .....	144
<i>Деменкова Е.А., Коняева Н.В., Филиппова Е.М., Шемякина С.А.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ АРАБОЯЗЫЧНЫХ И КИТАЙСКОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ НА ЭТАПЕ ДОВУЗОВСКОЙ И ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ.....	149
<i>Дьячков В.П.</i> СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ. ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ .....	155
<i>Игнатьева Э.А., Петрушкина Т.А.</i> КРЕАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ.....	162
<i>Казачкова О.А., Кукушкина В.А., Гатальская Е.А., Рудоманова А.Ю.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ .....	167
<i>Казеева Г.Г.</i> ШАГИ К УСПЕХУ: ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К РАБОТЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА .....	173

<i>Казинец В.А.</i> О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ .....	177
<i>Карелина М.В.</i> РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ПРИ РАБОТЕ НА ТРЕНАЖЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ .....	182
<i>Надеждин Е.Н., Котова И.Ф.</i> КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОВ БПЛА .....	187
<i>Король А.М.</i> О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	193
<i>Костоглотов А.А., Михайлов Г.Г.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ .....	197
<i>Матыцина М.С.</i> К ВОПРОСУ О СПЕЦИФИКЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА: КАЧЕСТВО И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	205
<i>Сараева Н.В., Зимина А.В., Сараев А.П.</i> ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА .....	210
<i>Сараева Н.В., Зимина А.В., Сараев А.П.</i> БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД .....	214
<i>Софронова Н.В.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ .....	219
<i>Ткаченко С. В.</i> РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ.....	225
<i>Хаймина Л.Э., Зеленина Л.И., Хаймин Е.С., Деменкова Е.А., Деменков М.Е., Зашихина И.М.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОЕКТНОМ ОБУЧЕНИИ .....	229

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА  
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ВОСЬМОГО СОЗЫВА

**ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ**

ул. Охотный ряд, д. 1, Москва, 103265 Тел. 8(495)692-27-64 Факс 8(495)692-40-58 E-mail: melnik@duma.gov.ru

10 06 2024 г.

№ 1.4-22/81

*В организационный комитет  
Международной научно-практической конференции  
«Информатизация образования - 2024»*

**Уважаемые друзья! Дорогие коллеги!**

Приветствую вас по случаю открытия Международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2024».

Сегодня, когда в нашей стране набирает ход тенденция на возвращение традиций отечественной системы образования, когда идет поиск эффективной модели, отвечающий задачам построения суверенной экономики, – инновационные подходы и пути решения проблем в области цифровых технологий требуют постоянного обмена опытом и осмысления. А проведение подобной конференции, конечно, способствует решению этих задач.

Знаю, что тематика конференции обширна, она затрагивает и математическое образование в условиях цифровой трансформации образования, и системы искусственного интеллекта в управлении, и комплексное обеспечение информационной безопасности пользователей соответствующих систем, и технологии дополненной и виртуальной реальности в образовании, и многое другое.

Как применять новые технологии во благо, вот главный вопрос, на который ждет ответ современное общество. Уверен, что результаты конференции окажут позитивное влияние на дальнейшее развитие как цифровых образовательных технологий, так и на систему образования в целом, что конференция пройдет в творческом и конструктивном ключе!

От всей души желаю вам плодотворной работы и всего наилучшего!

С уважением,

Первый заместитель Председателя  
Государственной Думы ФС РФ,  
профессор МГУ им. М.В.Ломоносова



И.И.Мельников



## АКАДЕМИЯ

## ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

[Http://www.acinform.ru](http://www.acinform.ru), e-mail: [ininfores@gmail.com](mailto:ininfores@gmail.com)

ИНН 7702177241, КПП 770201001, ОГРН 1037700168219, ОКПО 45888170, ОКВЭД 91.12

ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕЗИДЕНТА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ

«АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ»

РУСАКОВ Александр Александрович, Президент межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования», к.ф.-м.н., доктор педагогических наук, профессор, почетный работник Высшего профессионального образования



*Уважаемые коллеги. Дорогие друзья.*

*Мы вновь собрались в этом прекрасном зале Липецкого государственного технического университета. Приветствую Вас от членов Академии информатизации образования и от себя лично, на открытии ежегодной уставной Международной научно-практической конференции «Информатизация образования-2024».*

*Нельзя не порадоваться, что сегодня в тематике Конференции такие вопросы как математическое образование в условиях цифровой трансформации образования: информационные технологии в математике и математика в информационных образовательных технологиях / информатике; технологии дополненной и виртуальной реальности в образовании, обучение на базе интеллектуальных информационных систем и образовательная робототехника, системы искусственного интеллекта в управлении, комплексное обеспечение информационной безопасности пользователей информационных образовательных систем, новые возможности средств цифровых технологий в преподавании естественно научных и гуманитарных дисциплин и др.*

*Интенсивное развитие цифровой трансформации образования и его информатизации, предопределяет необходимость проведения конференций такого направления, заявленная в программе тематика докладов подтверждает эту необходимость. Благодарю учредителей и организаторов конференции за выбор такой актуальной тематики.*

*Уверен, что конференция пройдет в условиях конструктивного диалога. Дискуссия в обсуждениях выступлений и обмена опытом между ведущими специалистами по новейшим достижениям будет и насыщенной и продуктивной, и укрепит научные междисциплинарные связи.*

*Желаю всем участникам конференции плодотворной работы, творческой и результативной дискуссии, активности, оптимизма и приобретения дружеских контактов.*

*Всем крепкого здоровья, благополучия и новых научных свершений!*

Президент МОО  
«Академии информатизации  
образования», профессор  
19.06.2024 г.



А.А. Русаков



## ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

УДК 004.89

*Казаченок В.В.*

д. пед. н., профессор, д. ф.-м. н., профессор,  
Белорусский государственный университет (БГУ), заведующий кафедрой компьютерных  
технологий и систем, г. Минск, Беларусь

*Русаков А.А.*

д. пед.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации  
образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический  
университет», Почетный работник высшего профессионального образования,  
г. Москва, Россия

### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

**Аннотация.** Рассмотрены основные типы искусственного интеллекта (ИИ): Слабый (Narrow), Сильный (General), Супер (Super), спрогнозированы сроки и перспективы их практического применения. Выявлены задачи ИИ в обучении и роль учителя в современном учебном процессе.

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, интеллектуальные технологии, обучение, образование*

Эпоха компьютеров, как движущей силы нашего времени, заканчивается. Сегодня мобильные телефоны характеризуются примерно такой же функциональной мощностью, какой обладали суперкомпьютеры 40 лет назад.

В настоящее время все ожидания строятся вокруг искусственного интеллекта (ИИ) и робототехники. Здесь уже установились огромные по размерам сегменты: промышленная робототехника, медицинская робототехника, военная робототехника, транспортные средства на беспилотном управлении и т.д. Но без искусственного интеллекта полностью функциональное развитие этих сегментов не представляется возможным. Таким образом, робототехника в текущее время существенно подталкивает развитие области искусственного интеллекта.

Суть работы искусственного интеллекта сводится к тому, что он постоянно обучается на большом количестве данных. “Прежде чем система ИИ начнет эффективно функционировать, ее саму необходимо долго и старательно обучать. Здесь будет уместно вспомнить секрет английской лужайки: чтобы получить идеальный зеленый газон, его необходимо каждое утро поливать, а вечером стричь – и так триста лет. Искусственный интеллект – та же английская лужайка, только полив заменяется обучением на большом объеме данных. Чем больше данных, чем дольше мы обучаем нашу систему, тем она будет умнее и совершеннее”[4].

Обычно выделяют несколько типов ИИ, которые различаются по степени своей приближенности к человеческому сознанию. “Слабый ИИ (Narrow AI) приспособлен к решению конкретных задач. Активно используется сейчас в виде различных алгоритмов: голосовых помощников, систем распознавания лиц, рекомендательных и предсказательных систем, систем генерации речи. Сильный или общий ИИ (Artificial General Intelligence) максимально приближен к человеческому. В идеале он способен на то же, что и мозг взрослого человека”[7].

Определить, сильный перед вами ИИ или слабый, может помочь обычный тест Тьюринга – если по окончании телефонного разговора вы не сможете понять, кто на том конце провода, – значит, этот ИИ сильный [1]. По данным агрегатора прогнозов Metaculus, эта технология может появиться уже в 2034 году [2; 3].

Также выделяют Супер-ИИ (Super AI), который предполагает способность ИИ к постоянному самосовершенствованию, самообучению и самостоятельной разработке новых систем и алгоритмов. Такой интеллект сможет превзойти человека во всех аспектах. Появление систем такого уровня станет возможным, когда ученые полностью изучат и смоделируют систему функционирования человеческого разума. Подобный интеллект сформируется, по оценкам экспертов, к первому десятилетию XXII века [2]. Важно отметить, что внедрение ИИ призвано не заменить человека, а, наоборот, расширить его возможности и стать ему большим помощником [4].

“Использование инструментов для поддержки или совершенствования обучения на основе ИИ за последнее десятилетие возросло в геометрической прогрессии. Однако по-прежнему недостаточно данных о том, как ИИ может содействовать улучшению результатов обучения и может ли он помочь теоретикам и практикам образования лучше понять, как происходит эффективное обучение”[5].

“Сегодня многие утверждения о революционном потенциале технологий ИИ в образовании основаны на предположениях, домыслах и оптимизме. В реальности использование устройств в классной работе не привело к ожидавшемуся повышению

успеваемости (хотя и помогло задействовать новые педагогические методы, например, такие как «перевернутый класс»), и доля неграмотного населения осталась практически на прежнем уровне» [5].

“Также декларируется, что цели создания искусственных преподавателей продиктованы соображениями образовательной эффективности. Однако здесь возникает вопрос, действительно ли при внедрении искусственных педагогов во главу угла будет поставлена именно образовательная, а не экономическая эффективность” [5].

“В настоящее время от ИИ в обучении ожидается не только и не столько выполнение рутинной преподавательской работы, сколько построение единой рекомендательной системы и развитие и поддержка адаптивной образовательной среды, которая способствует достижению образовательных результатов, персонализации учебного процесса и повышает уровень вовлеченности. Именно искусственный интеллект сыграет ключевую роль в реализации идеи персонализированного обучения – адаптации обучения, его содержания и темпа к конкретным потребностям каждого учащегося на основе анализа большого объема данных” [5].

Однако внимание исследователей и разработчиков ИИ в сфере образования до сих пор было сосредоточено на относительно легкодоступной, хотя и все еще непростой цели запоминания и воспроизведения информации. И по мере усовершенствования функций ИИ его инструменты постепенно возьмут на себя задачи по передаче знаний, способствуя тем самым более примитивному мышлению учащихся, поскольку разработчики ИИ больше внимания уделяют тому типу знаний, который проще автоматизировать. В результате учителя будут играть менее заметную роль в процессе обучения.

В то же время, чему и как учить – останется ответственностью и прерогативой учителя, а роль инструмента ИИ будет заключаться не только в упрощении работы учителя, но и в превращении ее в более коллегиальную [6].

Таким образом, применение ИИ в образовании не должно заменять учителя. Напротив, ИИ является мощным инструментом, который помогает учителям в большей степени индивидуализировать процесс обучения и повышать его качество. Учителя остаются ключевыми фигурами в образовании, которые оказывают поддержку и помощь ученикам, используя возможности ИИ.

Глубокие нейронные сети, являющиеся сегодня основой искусственного интеллекта, обучены выполнять действительно сложные задачи, однако далеко не все функции естественного интеллекта могут быть формализованы и автоматизированы, поскольку нейронные сети не делают ничего действительно разумного: за счёт обработки больших объёмов данных они просто усиливают выявленные статистические закономерности [7].

Одна из самых популярных и обсуждаемых тем, связанных с будущим искусственного интеллекта, это появление искусственного сверхинтеллекта, который будет превосходить человеческий интеллект во всех областях [8]. Такой интеллект может появиться, когда ИИ станет способен сам себя улучшать так быстро, что человечество не сможет за ним поспеть.

Таким образом, чтобы помочь учащимся научиться быть эффективными в мире, на который все большее влияние оказывает ИИ, требуется педагогика, которая вместо сосредоточения на преимущественных особенностях компьютеров (например, запоминание и вычисления), предоставляла возможности сотрудничества с распространенными инструментами ИИ в жизни, обучении и работе.

### *Литература*

1. Искусственный интеллект // Обзоры программ и технологий: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kp.ru/expert/elektronika/iskusstvennyj-intellekt/> (дата обращения: 16.04.2024).
2. AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? // EduTech. 2022. № 4[49]. С. 1-60.
3. Магонин Д. AI в 2023 году: как развивается искусственный интеллект // Медиа нетологии: [Электронный ресурс]. URL: <https://netology.ru/blog/03-2023-ai-trends?ysclid=lqwhiarsmt764903433> (дата обращения: 16.04.2024).
4. Kazachonak V., Rusakov A. Media literacy and media education // Proceedings of the 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE), 24-25 June 2021. Lipetsk: IEEE, 2021. P. 40-42. DOI: 10.1109/TELE52840.2021.9482592.
5. Мяо Ф., Холмс У., Хуан Ж., Чжан Х. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Москва: ИИТО ЮНЕСКО, 2020. 56 с.
6. Алексеева Е.А. Возможен ли искусственный преподаватель? // Технологос. 2020. № 4. С. 40-55. DOI: 10.15593/perm.kipf/2020.4.04
7. Казаченок В.В. Применение нейронных сетей для повышения эффективности обучения // Электронный науч.-методич. журнал «Педагогика информатики». 2020. № 2. С. 1-12. URL: [Http://pcs.bsu.by/2020\\_2/5ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf) (дата обращения: 16.04.2024).
8. Искусственный интеллект скоро захватит мир и никто этому не помешает! // ИнфоВолна: [Электронный ресурс]. URL: [https://dzen.ru/a/ZXFh6fyuazkoiWc\\_](https://dzen.ru/a/ZXFh6fyuazkoiWc_) (дата обращения: 16.04.2024).

Казаченок Виктор Владимирович,

доктор педагогических наук, профессор, Белорусский государственный университет (БГУ), заведующий кафедрой компьютерных технологий и систем, 220006, г. Минск, kazachenok@bsu.by

Русаков Александр Александрович, д.п.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Почетный работник высшего профессионального образования, г. Москва, Российская Федерация, [vmkafedra@yandex.ru](mailto:vmkafedra@yandex.ru)

Victor V. Kazachenok, Doctor of Pedagogics, Professor, Belarusian State University, Head of the Department of Computer Technologies and Systems, Minsk, Belarus, kazachenok@bsu.by

Alexander A. Rusakov, Doctor of Pedagogical Sciences. (Ph.M.S.), full Professor, President of the International Public Organization "Academy of Informatization of Education", Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA - Russian Technological University", Honorary Worker of Higher Professional Education, Moscow, Russia, [vmkafedra@yandex.ru](mailto:vmkafedra@yandex.ru)

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**Abstract.** The main types of artificial intelligence (AI) are considered: Narrow, General, Super, the timing and prospects for their practical application are predicted. The tasks of AI in teaching and the role of the teacher in the modern educational process are identified.

**Keywords:** *artificial intelligence, intelligent technologies, training, education*

*Семенов А.Л.*

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,  
г. Москва, Россия

## **ПУТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РФ: ОТ ДЕТСКОГО САДА ДО ТЕХНИЧЕСКОГО И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

**Аннотация.** В докладе рассмотрены представительные примеры учебной деятельности на разных уровнях образования, соответствующие современному состоянию цифровой цивилизации и целям образования личности человека, расширенной цифровыми средствами.

**Ключевые слова:** *результаты образования, цифровая трансформация, расширенная личность*

Наша, восходящая к Л. С. Выготскому, концепция расширенной личности (см. [1, 2, 3]) приводит к следующей постановке вопроса о путях цифровой трансформации образования:

*Результаты образования – это то, что нужно сегодня и в будущей жизни человеку как расширенной личности в его повседневной, учебной, профессиональной деятельности [4].*

Понятно, что в детском саду человеку полезно, в области математики:

- владеть родным языком – понимать отношения: больше – меньше, короче – длиннее, дальше – ближе, часть – целое, внутри – снаружи...
- уметь считать объекты до девяти, перекладывая объект и называя очередное число, иметь представления о цепочках событий, слов, людей, бусин;
- понимать, что получится если сыпать вместе два мешка из нескольких бусин,
- понимать, как командовать роботом (жучком, тележкой и пр.) чтобы провести его через лабиринт (и разнообразным более сложным вещам, см. [5, 6]).

В подготовительной группе детского сада и в первом классе человеку полезно:

- уметь складывать слова, как цепочки из букв, отыскивать готовые слова с данным произношением;
- изобрести десятичную систему счисления двузначных чисел и начать ею пользоваться.

В начальной школе человеку полезно:

- изобрести таблицы сложения и умножения чисел до 10 и начать этими таблицами пользоваться;
- проверить свое решение – понять, соответствует ли имеющийся объект условию (истинно ли утверждение для твоего объекта);
- уметь организовать перебор и проверку, например, перебирать цепочки на листе бумаги, проверяя какое-то свойство;
- уметь вводить «вслепую» текст с клавиатуры компьютера/планшета, править текст, полученный компьютерным распознаванием устного текста;
- прикинуть, похож ли на правду ответ на экране калькулятора или твой ответ при вычислениях в тетради;
- найти свою ошибку и исправить ее, постараться понять, отчего она получилась и пр. [7].

Старшекласснику и студенту технического вуза полезно:

- уметь искать значение переменной, для которого выполнено условие (решать уравнение), используя компьютерные средства;
- строить математические модели окружающего мира;
- взаимодействовать с ИИ, порождающим тексты (устные и письменные), изображения;

Человеку, который учится в педагогическом вузе, полезно:

- постоянно решать новые задачи, которые неизвестно, как решать, находящиеся в зоне его ближайшего развития;
- решить задачу самому и проанализировать не только свое решение, но и возможные решения учеников в классе, представить, «что здесь непонятного» для ученика, обдумать способы помочь с решением ребенку, не лишив его удовольствия от собственного открытия [8];
- наблюдать учебную деятельность ребенка от детского сада до школы, ее фиксировать и анализировать.

## Литература

1. Semenov A. L. and Ziskin K. E., Expanded Personality as the Main Entity and Subject of Philosophical Analysis: Implications for Education. *Doklady Mathematics*, 2023, Vol. 108, No. 4, pp. 331–341. ISSN 1064-5624. DOI: 10.1134/S1064562423700965.
2. Фейгенберг И. М. Человек Достроенный и этика. Цивилизация как этап развития жизни Земли. // М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2011. – 128 с.

3. Фаликман М. В. Цифровое опосредствование: новые рубежи культурно-исторического подхода. // Вопросы психологии, 2, 2020. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/311758566/> (дата обращения: 15.06.2024).

4. Хартия цифрового пути школы. URL: <https://rffi.1sept.ru/document/charter> (дата обращения: 15.06.2024).

5. Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Райко М.В. Учим дошкольников России алгоритмически действовать и мыслить с помощью предметно-цифровой образовательной среды ПиктоМир // Всероссийский съезд учителей и преподавателей математики, 23–24 ноября 2023 г.

6. Бетелин В. Б., Кушниренко А. Г., Леонов А. Г. Основные понятия программирования в изложении для дошкольников // Информатика и её применения, 2020. Т. 14. Вып. 3. С. 56–62. <https://doi.org/10.14357/19922264200308>

7. Посицельская М. А., Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Математические элементы начального образования // Доклады РАН. Математика, информатика, процессы управления, 2023, т. 511. С. 20–53. DOI: 10.31857/S2686954323700170.

8. Абылкасымова А. Е., Семенов А. Л. Подготовка будущего учителя математики – ключ к изменениям // Вестник Московского университета. 20 серия. Педагогическое образование, 2024, т. 22, № 2.

Семенов Алексей Львович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, академик РАН и РАО; главный научный сотрудник регионального научного центра Российской академии образования в Северо-Западном федеральном округе на базе Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, г. Москва, Россия, [alexei.semenov@math.msu.ru](mailto:alexei.semenov@math.msu.ru)

Alexei L. Semenov, Professor, Doctor of Sciences (Mathematics), Head of the department of mathematical logic and theory of algorithms, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation; Chief Researcher, Regional Scientific Center of the Russian Academy of Education in the North-Western Federal District on the basis of the Herzen University, Saint-Petersburg, Russian Federation; Academician of the Russian Academy of Sciences and of the Russian Academy of Education, Moscow, Russia, [alexei.semenov@math.msu.ru](mailto:alexei.semenov@math.msu.ru)



**WAYS FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION  
IN RUSSIA: FROM KINDERGARTEN TO TECHNICAL  
AND PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**Abstract.** The report examines representative examples of educational activities at different levels of education, corresponding to the current state of digital civilization and the goals of education of the human personality, expanded by digital means.

**Keywords:** *educational outcomes, digital transformation, expanded personality*

*Сарьян В.К.*

д.т.н., академик НАН РА, профессор МФТИ, научный консультант, НИИ Радио,  
Лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и  
техники, г. Москва, Россия

*Русаков А.А.*

д.пед.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации  
образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический  
университет», Почетный работник высшего профессионального образования,  
г. Москва, Россия

## **СЕРДИТЫЕ (ПОЛЕМИЧЕСКИЕ) ЗАМЕТКИ О ТЕМПАХ И НАПРАВЛЕНИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Аннотация.** Академии информатизации образования<sup>1</sup>, члены президиума Академии, выступают с предложениями по совершенствованию системы образования России.

**Ключевые слова:** образование, наука, специализированное высшее образование, термины и смыслы, педагог и писатель А. С. Макаренко

«Мечты, свершения наших предков, старших поколений стали достижимыми, и мы гордимся этими достижениями. А завтрашний день страны определяют устремления нынешнего молодого поколения. Его становление, успехи, жизненные ориентиры, которые пройдут любую проверку на прочность, – важнейший залог и гарантия суверенитета России, продолжение нашей истории, сказал Президент Российской Федерации, выступая с посланием к Федеральному Собранию, президент России Владимир Путин уделил большое внимание общему, профессиональному, высшему образованию и науке» [1].

Прошедшие затем инаугурация, слушание в Думе и Совете Федерации и утверждение нового состава правительства показали какое важное место уделяет государство системе среднего и высшего образования. В том, чтобы ребята чувствовали себя единой командой, обрели опору в жизни, велика роль наставников. С 1 сентября 2024 года предлагаем ввести федеральную выплату – 5 тысяч рублей в месяц для всех советников директоров

---

<sup>1</sup> Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» (АИО) – создана общественной инициативой научного сообщества и зарегистрирована Министерством юстиции РФ в 1996 г. (свидетельство о регистрации №5927 от 03 апреля 1996 г., ИНН 7702177241, ОГРН 1037700168219).

по воспитанию в школах и колледжах, чего раньше не было. Отдельные решения предлагаем для школьных классных руководителей и кураторов групп в колледжах, техникумах, которые работают в тех населенных пунктах, которым нужно уделить особое внимание, а именно таким населенным пунктам, где живет меньше 100 тысяч человек, а это, по сути, все наши небольшие города, райцентры, поселки, села. Так вот уже с 1 марта 2024 года предлагаем вдвое увеличить таким специалистам федеральную выплату за классное руководство и кураторство группами до 10 тысяч рублей.

«В нашей системе высшего образования, которая будет с 2025 года, не будет понятия "бакалавр". Это будет высшее образование и специализированное высшее образование», – сказал Фальков, выступая на пленарном заседании Госдумы Российской Федерации. В этом направлении мы уже высказывались [2].

12 мая 2023 года “Президент Российской Федерации Владимир Путин подписал указ о запуске пилотного проекта по реформе высшего образования в России в 2023–2026 учебных годах в МАИ, МИСиС, МПГУ, Санкт-Петербургском горном университете, Балтийском федеральном университете (БФУ) имени Иммануила Канта и Томском государственном университете (ТГУ). Согласно документу, в новой системе устанавливается базовое и специализированное высшее образование, а также профессиональное – аспирантура. Под специализированной подготовкой понимаются магистратура, ординатура и ассистентура-стажировка. Сроки обучения на разных уровнях составляют: в базовом высшем – от 4 до 6 лет, в магистратуре – от 1 до 3 лет” [3].

Фальков также отметил, что для некоторых специальностей четырехлетнего образования недостаточно – им нужно учиться 5–5,5 года. Это касается инженеров, педагогов и врачей. Последние при этом уже учатся только по программам специалитета от пяти лет.

Как ранее отмечал и. о. вице-премьера Дмитрий Чернышенко, в рамках новой системы уже разработано 180 новых образовательных программ, на которые в 2023 году было принято более 4 тыс. студентов.

С планами выступил также министр Просвещения Сергей Кравцов: Система образования полностью готова к началу нового учебного года. Есть возможность передачи ЕГЭ.

В рамках программы капитального ремонта школ Минпросвещения России сможет обновить здания на 7 миллионов ученических мест до 2030 года<sup>2</sup>. Об этом заявил Министр просвещения Российской Федерации Сергей Кравцов в ходе совещания по реализации программы капремонта школ с Президентом России Владимиром Путиным.

---

<sup>2</sup> Задача непростая, например в Хабаровском крае средства на ремонт – строительство школы выделены – есть, а крыша не построена, нет рабочих для завершения стройки. Отмечает О.В. Пилипенко Комитет по высшему образованию и науке ГД РФ.

Заявлено также о больших инвестициях в развитие социальной жизни педагогов сельских школ и школ малых городов Российской Федерации.

Однако есть один аспект в педагогической картине страны без срочного решения, которого невозможно решить поставленные Президентом задачи.

Речь идет о срочной замене чуждых нашей цивилизации и историческому опыту смыслам [2], которые буквально хлынули в нашу жизнь вместе с западными цифровыми технологиями.

Можно привести много примеров, но мы ограничимся лишь несколькими примерами. Эти термины джуниор, мидл, сеньор, фейк, лайк, фест, локация, контент и им подобные кальки западных слов можно услышать каждый день по центральным каналам радио и телевидения из уст школьников, студентов, профессоров, политиков, ведущих...

«Педагогическая поэма» - широко известное во всём мире и наиболее значительное произведение советского педагога и писателя А. С. Макаренко<sup>3</sup>. “В нём содержится художественно-документальное описание создания в 1920 г. под Полтавой и руководства автором до середины 1928 г. Колонией им. М. Горького, где удалось весьма успешно возвращать в полноценную культурную и общественную жизнь несовершеннолетних беспризорников и правонарушителей на основе посильного общественно полезного труда, продуманного и разумного привлечения воспитанников к соуправлению единым коллективом, единства доверия и требовательности ко всем членам этого коллектива включая вольнонаёмных преподавателей, мастеров и т. д. Определённо говорится о поддержке упомянутого подхода к перевоспитанию со стороны ответственных хозяйственников, сотрудников ОГПУ, значительной части местных сельских тружеников, лично Максима Горького и о категорическом неприятии системы Макаренко со стороны «Педагогического олимпа» - руководства наробраза, приведшем к увольнению Макаренко из Колонии в 1928 г. и прекращению в ней данного воспитательного опыта”.

Аналогия пугающая и по социальной обстановке, которая формирует развивающаяся бурными темпами цифровая среда (дикое смысловое поле), где существуют своего рода (молодежь предоставленная влиянию бесконтрольной, доступной, без назидания и поэтому привлекательной информационной среды. Наша молодёжь растёт «беспризорниками» и «правонарушителями» по отношению к классическому образованию.

Вторая неприятность неумеренный энтузиазм некоторых ученых педагогов, в том числе из состава нашей академии, которые, по видимому, искренне считают, что если внедрить в педагогическую практику цифровые технологии непрерывного цикла производства, то есть

---

<sup>3</sup> Единственный Советский профессиональный учитель-преподаватель-педагог А. С. Макаренко, труды которого в полном объеме переведены на английский и изданы в США.

сформировать и поддерживать цифровую модель учащегося, строить персональные траектории, проводить автоматизированное тестирование учащихся, использовать технологии искусственного интеллекта для проведения то можно легко решить такие острые вопросы как нехватку квалифицированных педагогических кадров, усвояемость преподаваемых дисциплин и т.д. и т.п.

Педагогической среде надо срочно выдвинуть ученых масштаба Макаренко, а такие наверняка есть даже на Олимпе, которые помогли бы расчистить сложившиеся в нашей информационной среде агрессивного мусора и построить для излечения подрастающего поколения (возможно как и случае с А. С. Макаренко совместно с силовыми структурами специальных организаций). По имеющимся сведениям КНР уже приступил к такой практике. Ведь речь идет не об элитных школах, а о массовом образовании.

### Литература

1. Послание Президента Российской Федерации от 29.02.2024 г. Б.н -Президент России <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50431/page/2>

2. Сарьян В.К., Русаков А.А. Красная линия экспансии цифровых технологий в образовательную среду Российской Федерации// Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 18: Материалы XXII Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». Ч. 2 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; отв. ред. В.И. Герасимов. – М., 2023. – Ч. 2. – 529. С. 434-438.

3. Путин подписал указ о пилотном проекте по реформе высшего образования <https://tass.ru/obschestvo/17733359>

Сарьян Вильям Карпович, д.т.н., академик НАН РА, профессор МФТИ, научный консультант, НИИ Радио, Лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и техники, г. Москва, Россия, [sarian@niir.ru](mailto:sarian@niir.ru)

Русаков Александр Александрович, д.п.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Почетный работник высшего профессионального образования, г. Москва, Россия, [vmkafedra@yandex.ru](mailto:vmkafedra@yandex.ru)

William K. Saryan, Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Professor of the Moscow Institute of Physics and Technology, Scientific Consultant, Radio Research Institute, Laureate of the State Prize of the Russian

Federation and two Prizes of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology, Moscow, Russia, sarian@niir.ru

Alexander A. Rusakov, Doctor of Pedagogical Sciences. (Ph.M.S.), full Professor, President of the International Public Organization "Academy of Informatization of Education", Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA - Russian Technological University", Honorary Worker of Higher Professional Education, Moscow, Russia, vmkafedra@yandex.ru

## **ANGRY (POLEMICAL) NOTES ABOUT THE PACE AND DIRECTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Abstract.** Academy of Informatization of Education, members of the Presidium of the Academy, make proposals for improving the education system of Russia.

**Keywords:** *education, science, specialized higher education, terms and meanings, teacher and writer A. S. Makarenko*

*Крамаров С.О.*

д. ф.-м. н., профессор, Сургутский государственный университет, советник президента МИРЭА – Российского технологического университета, председатель Научного совета Южного отделения Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования»,  
г. Сургут, Россия

*Король А.М.*

к. пед.н., доцент, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий,  
г. Хабаровск, Россия

*Русаков А.А.*

д.пед.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Почетный работник высшего профессионального образования,  
г. Москва, Россия

*Сарьян В.К.*

д.т.н., академик РАН РА, профессор МФТИ, научный консультант, НИИ Радио, Лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и техники,  
г. Москва, Россия

## **СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА «УМНОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу опыта участия Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» (МОО АИО) в решении комплексных проблем развития села с использованием современных информационных технологий. Главной задачей по мнению авторов является участие научно-педагогического сообщества в разработке и реализации межведомственных проектов цифровизации сельских поселений, что позволит за счёт синергетического эффекта быстро решать задачи ускоренного развития человеческого капитала сельских территорий Российской Федерации. В исследовании рассмотрена возможность практического включения старшего поколения жителей сельских территорий в освоение конкретных программ с использованием искусственного интеллекта. Статья является логическим продолжением диалога в научной среде, инициированного членами Президиума МОО АИО. В настоящее время осознана

необходимость в привлечении более широкого круга участников дискуссии о путях развития сельских территорий средствами цифровизации социальной сферы в свете задач, поставленных Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

**Ключевые слова:** *Умное поселение; проект; цифровизация социальной сферы; Академия информатизации образования; информационные технологии (ИТ), искусственный интеллект (ИИ), искусственным интеллектом (ИИ), СНАТ GPT*

Современное развитие информационных технологий (ИТ) требует скорейшего внедрения самых передовых ИТ в социальную сферу. Особое значение вопросы использования ИИ имеют сельские и северные территории страны [1]. В последние годы отмечается особое внимание к этой проблеме со стороны Российской Академии наук (РАН) и её научных организаций [2,3]. В настоящее время наступил новый, этап развития ИТ, связанный с искусственным интеллектом (ИИ), использование которого в различных сферах жизни общества является весьма актуальным. МОО АИО, созданная более 30 лет назад для развития и использования ИТ в различных системах подготовки кадров, имеет разветвленную сеть отделений на всех территориях России, включая Южное отделение (ЮО АИО), с учетом их региональных особенностей, активно занимается внедрением новых ИТ в социальную сферу [4].

История развития МОО АИО включает следующие основные этапы развития:

1. Решение вопросов информатизации образования, включая сельские школы, начиная от внедрения первых персональных компьютеров в систему образования России (в то время еще - Союза Советских Социалистических Республик) на различных уровнях, что требовало массовую подготовку кадров и было организовано во многих регионах страны [5].

2. Начиная с 2002 года, вплоть до 2010 года, проводились ежегодные научно-методические симпозиумы «Информатизация сельской школы» (ИНФОСЕЛЬШ), труды которых были посвящены методологическим, методическим и организационным основам информатизации сельских школ, разработке новых электронных образовательных ресурсов, опыту использования ИТ в сфере образования и др. [6-11].

3. Разработка и внедрение технологий формирования интерактивной образовательной среды, включающей малые средства информатизации в систему образования, которые были разработаны ЮО АИО совместно с Российским отделением компании CASIO для проведения лабораторных работ по естественно-научным дисциплинам в систему образования [12].



4. Интеллектуальная поддержка учебного процесса с использованием антропоморфных и антропогенных роботов. Развитие данного направления осуществляется в рамках проекта ПАРУС (Применение Антропоморфных и антропогенных Роботов в Учебных Системах) [13].

Необходимость автоматизации и интеллектуализации операций обработки учебной и управленческой информации традиционно используются средства Hard Computing, причем обычно на базе компьютеров с экспертными (советующими) системами. В рамках «цифровизации образовательных систем» осуществляется внедрение программных и аппаратных средств вычислительного интеллекта и Soft Computing, обеспечивающих необходимую гибкость и адаптируемость программного обеспечения как к обучаемым, так и к изменениям целей и задач обучения [14].

Основы ИИ лежат в основе новых технологий, которые постоянно проникают во все сферы человеческой жизни, включая бизнес, экономику, медицину, образование и многие другие. ИИ – это область компьютерных наук, которая занимается разработкой и созданием компьютерных систем, способных анализировать, понимать и принимать решения, подобные тем, которые принимают люди. Особое значение в настоящее время играет непрерывное внедрение искусственного интеллекта (ИИ) на всех уровнях социальной жизни населения, что способствовало формированию 3 миссии университетов [15].

Главной задачей внедрения ИИ является включении его в социальную сферу и освоения им всеми слоями населения, особенно, включая старшее поколение. Молодое поколение уже активно осваивает технологии ИИ, часто используя их для выполнения заданий, которые они получают при обучении. Известны также и отрицательные случаи, когда не изучая сам предмет, некоторые молодые люди, используя возможности ИИ получают содержание сочинения на любую тему, включая произведения классиков литературы (Пушкин А.С., Лермонтов М.Ю., Шолохов и др.). При этом не прочитав ни одно из их произведений... Можно легко получать также решения задач по математике и результаты выполнения лабораторных работ по естественным наукам и др., не изучая сам предмет знаний, что сейчас к сожалению начинает иногда использовать подросток поколение.

Поэтому правильное внедрение ИИ в социальную сферу в настоящее время является одним из важнейших направлений развития современного общества. При этом вопрос взаимодействия естественного и ИИ является одной из основных задач развития общества, включая все структуры общества – от города до деревни. МОО АИО только за последние 2 года организовала и провела более 5 Всероссийских конференций (Хабаровск, Липецк, Волгоград и др.), по итогам которых были изданы соответствующие материалы. В качестве одного из таких примеров можно указать конференцию в с. Кабардинка Краснодарского

края, где под руководством АИО (включая ЮО), приняло участие свыше 150 участников, было заслушано и обсуждено свыше 30 докладов, которые были опубликованы в виде коллективной монографии [16]. Разработаны и активно используются курсы дистанционного обучения («Курс по работе с СНАТ GPT», «Цифровое земство» и др.).

В рамках дистанционных заседаний лаборатории Kramarov Lab, участниками которой являются представители ряда регионов России (от Ханты - Мансийского Автономного Округа до Ростовской области) проводятся еженедельные конференции по подготовке кадров для эффективного внедрения ИИ в социальную сферу (<https://intellabinfo.ru/>).

Основными результатами таких конференций стало формирование результатов интеллектуальной деятельности в виде Программ для ЭВМ и Патентов (только за последние 3 года, нами зарегистрировано в ФИПС 5 Программ для ЭВМ и подано 3 заявки на выдачу патентов).

Такая схема организации процесса внедрения ИИ в социальную сферу уже активно реализуется в 2-х районах Ростовской области (Егорлыкский и Неклиновский районы), что включает следующие основные элементы проекта «Умное поселение»:

1. Повышение квалификации 100% учителей информатики в сельских школах районов, участвующих в проекте, для их переподготовки к обучению всех преподавателей других дисциплин (включая преподавателей гуманитарных и вспомогательных дисциплин) умению работать с системами ИИ (на основе GPT технологий);

2. Разработка необходимых учебных материалов для проведения такого процесса переподготовки, где главным элементом обучения является освоение умений работы с родительским составом учащихся сельских поселений, включая вопросы возможного применения ИИ для развития главных направлений развития конкретного района;

3. Проведение обучения всех преподавательских кадров работающих в выбранных районах, в удобной форме, включая систему дистанционного обучения;

4. Обеспечение необходимой аппаратурой и системами программного обучения органов образования территорий и конкретных педагогических кадров, участвующих в проекте;

5. Проведение в 2-х районах Ростовской области (Егорлыкский и Неклиновские районы) организационного процесса начала развития проекта «Умное поселение» (согласование и подписание соответствующих соглашений между Южным отделением АИО и Руководствами районов, обеспечение профессиональной переподготовки педагогических кадров, проведение регулярных контактов с участниками проекта и др.).

Следует отметить, что только в 2-х районах, участвующих в проекте работает свыше 1400 преподавателей учебных заведений, которых необходимо обучить основам работы с GPT технологиями. К настоящему времени уже прошли обучение свыше 1000 педагогов...

Следующим этапом развития проекта является включение в него всего взрослого населения обеих сельских районов. Нужно отметить, что численность населения Неклиновского района составляет около 86 тысяч человек, и в состав района входят 126 населённых пунктов, объединённых в 18 сельских поселений. Численность Егорлыкского района составляет около 33 тысяч человек, проживающих в 35 населённых пунктах, включённых в 9 муниципальных образований.

Образовательный комплекс Егорлыкского района включает 31 образовательную организацию, из них: 19 – общеобразовательных организаций; 10 – детских дошкольных образовательных организаций; 3 – организации дополнительного образования; 1 детско-юношеская спортивная школа, 1 детская школа искусств и 1 центр внешкольной работы и 1 социально реабилитационный центр для несовершеннолетних Егорлыкского района. В системе общего образования Егорлыкского района обучаются 4817 человек.

В сфере образования Егорлыкского района занято более 500 работников, из них педагогический состав общеобразовательных организаций - 344 человека, среди которых - 12 учителей информатики, а в дошкольных образовательных учреждениях работает 115 педагогических работников.

В системе общего образования Неклиновского района обучаются 9100 человек, включая 1550 детей принятых в 2023 году из присоединённых территорий бывшей Украины. Образовательный комплекс Неклиновского района включает в себя 71 образовательную организацию, из них: 32 – общеобразовательные организации; 34 – детские дошкольные образовательные организации; 3 – организации дополнительного образования детей; 1 центр психолого-медицинской и социальной помощи и 1 ресурсно - информационный центр.

Педагогический состав в сфере образования Неклиновского района включает более 800 работников, среди них - 625 человек в общеобразовательных организациях, из них 38 учителей информатики, в дошкольных образовательных учреждениях 222 педагогических работников.

Развитие систем образования Егорлыкского и Неклиновского районов осуществляется в соответствии с направлениями национальной образовательной инициативы «Наша новая школа», комплекса мер модернизации общего образования, областной программы «Развитие образования» на 2019-2030 годы, муниципальных программ «Развитие образования», «Социальная поддержка граждан», «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование», «Молодежная политика социальная активность» и др.

В рамках проекта «Умное поселение» предполагается эффективно ознакомить с возможностями использования ИИ в системах обучения - свыше 100 тысяч жителей старшего поколения в сельских поселениях 2-х районов Ростовской области.



действительный член Российской академии компьютерных наук, почетный работник сферы высшего образования Российской Федерации;

- Член Президиума научно-методического совета по математике Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, профессор МИРЭА, академик МОО АИО, академик Национальной академии наук Республики Армения, научный консультант ФГУП «НИИ Радио», профессор МФТИ и МТУСИ, доктор технических наук, профессор, Сарьян Вильям Карпович.

Со стороны Федерального Собрания Государственной Думы Российской Федерации выступили:

- Депутат Государственной Думы, Член Комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию, д.т.н., профессор Пилипенко Ольга Васильевна;

- Член экспертного совета Государственной Думы по образованию и науке, доктор экономических наук, профессор Кобилев Алексей Геннадьевич, и др.

В сообщении о ходе реализации проекта Крамаров С.О. отметил следующее:

Внедрение ИИ в социальную сферу в настоящее время является одним из важнейших направлений развития современного общества. При этом вопрос взаимодействия естественного и искусственных интеллектов является одной из основных задач развития общества, включая все его структуры – от города до деревни.

Основы ИИ лежат в основе новых технологий, которые проникают во все сферы жизни человека, включая бизнес, экономику, медицину, образование и многие другие, о чем в своем

выступлении от 01.03.2024 говорил Президент Российской Федерации Путин Владимир Владимирович.

С развитием ИИ возникают новые этические и юридические вопросы, связанные с его применением. К примеру, как обеспечить прозрачность и непредвзятость решений ИИ, как защитить данные, используемые для его обучения, и как справиться с возможностью некорректной или неправильной работы системы. Разработка основ ИИ также позволяет активно исследовать и отвечать на эти вопросы, чтобы создавать и применять ИИ с максимальной ответственностью и эффективностью. Главную роль в данном процессе могут сыграть преподаватели (учителя) образовательных учреждений регионов.

Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [17] определены “семь национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: (а) сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи; (б) реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности; (в) комфортная и безопасная среда для жизни; (г) экологическое благополучие; (д) устойчивая и динамичная экономика; (е) технологическое лидерство; (ж) цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы”[17]. Принятие Указа [17] открывает новые возможности для социально-экономического развития сельских территорий, поскольку в ходе корректировки и реструктуризации приоритетов финансирования мероприятий национальных проектов будут созданы условия для поддержки новых креативных инициатив.

Обращает на себя внимание то, что практически все обозначенные национальные цели являются «сквозными» по отношению как к городским, так и к сельским территориям. Целевые показатели и задачи, выполнение которых характеризует достижение каждой национальной цели, также применимы и к городской, и к сельской местности. Основная идея состоит в интеграции усилий заинтересованных сторон в содействии решению проблем сельских поселений в рамках выстраивания обновлённой стратегии реализации национальных проектов на период до 2036 года путём проектирования и реализации на конкурсной основе межведомственных, разноуровневых инновационных проектов (как комплексных, так и частных), позволяющих использовать преимущества национального цифрового суверенитета в развитии и поддержке различных социально-экономических процессов, направленных на повышение качества жизни сельского населения Российской Федерации.

## Литература

1. Сарьян В.К., Левашов В.К., Мещеряков Р.В., Русаков А.А., Саломатина Е.В., Гребняк О.В. Проект умной деревни (поселка) арктических регионов России // Человеческий потенциал арктического региона: культура, наука, образование: Монография / Авторы-составители: В.Г. Мартынов, И.В. Гайдамашко. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2021. С. 93-102.
2. Заседания Президиума Российской академии наук. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ras.ru/news/news\\_release.aspx](https://www.ras.ru/news/news_release.aspx) (дата обращения: 08.05.2024).
3. Решение Межведомственного координационного совета РАН по исследованиям в области агропромышленного производства и комплексного развития сельских территорий по вопросу «Кадровое обеспечение сельского хозяйства: состояние, проблемы и пути их решения». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=ca85c268-8986-4d86-8fbe-3cd9cac537fe#content> (дата обращения: 08.05.2024).
4. Крамаров С.О. Системный подход в решении проблем информатизации региональной системы образования/Труды Южного (Ростовского) отделения информатизации образоваия.- Ростов н/Д, РГПУ, 2006, С.15-27.
5. Богачева Е.В., Геращенко А. А., Крамаров С.О., Щербак С.Н. Информатизация общего образования как фактор интеграционных процессов в социальной сфере/Интеграция университетов России в мировое образовательное и научное пространство с учетом региональных особенностей: Труды IV Всероссийской конференции. - М., 2005.-С.129-135
6. Информатизация сельской школы («Инфосельш-2003»): Труды Всероссийского научно-методического симпозиума, Анапа, 22-26 сентября 2003 г. М.: МГПУ им. М.А. Шолохова, 2003. - 374 с.
7. Информатизация сельской школы (Инфосельш - 2004) : тр. II Всерос. науч.-метод. симп., 13-17 сент. 2004 г., г. Анапа / [редкол.: Круглов Ю.Г. и др.]. - Москва : Книголюб, 2004. - 548 с.
8. Информатизация сельской школы (Инфосельш-2005) : труды III Всероссийского научно-методического симпозиума, 20-22 сентября 2005 г., г. Анапа, 20–22 сентября 2005 года. – Москва: Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, 2005. – 599 с.
9. Информатизация сельской школы (Инфосельш-2006) : Труды IV Всероссийского научно-методического симпозиума, Анапа, 12–14 сентября 2006 года. – Анапа: ООО "Пресс-Атташе", 2006. – 600 с.

10. Информатизация сельской школы (Инфосельш - 2008) : Труды V Всероссийского научно-методического симпозиума, Анапа, 16–18 сентября 2008 года. – Анапа: ООО "Пресс-Атташе", 2008. – 600 с.

11. Информатизация сельской школы и жизнедеятельности молодежи (Инфосельш-2009): Труды VI Всероссийского научно-методического симпозиума – Анапа. М.: РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2009. – 556 с.

12. Крамаров С.О., Митясова О.Ю. Направления и перспективы применения малых информационных технологий/Интеллектуальные ресурсы - региональному развитию. 2016. № 2. С. 51-54.

13. Национальные интересы и вопросы регионального развития в системе приоритетов международной деятельности российских университетов: Коллективная монография/Под ред. С.О. Крамарова, Н.В. Пелихова, В.И. Скоробогатовой.- Москва: РИОР, 2021.-226 с.

14. Возможности искусственного интеллекта в совершенствовании информационного образовательного пространства регионов России: коллективная монография / под ред. С.О. Крамарова.-М.:РИОР, 2022.-140 с.

15. Крамаров С.О., Безуевская В.А., Храмов В.В. Возможности искусственного интеллекта в развитии третьей миссии университетов/Международный научный журнал «Современные информационные технологии и ИТ-образование», т. 15, N 2, 2019, с.406-412.

16. Возможности сочетания естественного и искусственного интеллекта в образовательных системах : коллективная монография /Под ред. Крамарова С.О. - М.: РИОР, 2023. - 232с.

17. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015?ysclid=lvx1mrfuis557687694> (дата обращения: 08.05.2024).

Крамаров Сергей Олегович, доктор физико-математических наук, профессор, Сургутский государственный университет, советник президента МИРЭА – Российского технологического университета, председатель Научного совета Южного отделения Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования», г. Сургут, Россия, maooovo@yandex.ru

Король Александр Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий, г. Хабаровск, Россия, 012037@pnu.edu.ru

Русаков Александр Александрович, д.п.н. (к.ф.-м.н.), профессор, президент МОО «Академии информатизации образования», профессор ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Почетный работник высшего профессионального образования, г. Москва, Россия, vmkafedra@yandex.ru

Сарьян Вильям Карпович, д.т.н., академик НАН РА, профессор МФТИ, научный консультант, НИИ Радио, Лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и техники, г. Москва, Россия, sarian@niir.ru

Sergey O. Kramarov, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Surgut State University, Advisor to the President of MIREA - Russian Technological University, Chairman of the Scientific Council of the Southern Branch of the Interregional Public Organization «Academy of Informatization of Education», Surgut, Russia, maooovo@yandex.ru

Alexander M. Korol, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Associate professor at the Higher School of Natural Science, Mathematics and Information Technology, Khabarovsk, Russia, 012037@pnu.edu.ru

Alexander A. Rusakov, Doctor of Pedagogical Sciences. (Ph.M.S.), full Professor, President of the International Public Organization "Academy of Informatization of Education", Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA - Russian Technological University", Honorary Worker of Higher Professional Education, Moscow, Russia, vmkafedra@yandex.ru

William K. Saryan, Doctor of Technical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Professor of the Moscow Institute of Physics and Technology, Scientific Consultant, Radio Research Institute, Laureate of the State Prize of the Russian Federation and two Prizes of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology, Moscow, Russia, sarian@niir.ru

## **CREATION AND DEVELOPMENT OF THE SMART SETTLEMENT PROJECT**

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the experience of participation of the Interregional public organization "Academy of Informatization of Education" (МОО АИО) in solving complex problems of rural development using modern information technologies. The main task, according to the authors, is the participation of the scientific and pedagogical community in the development and implementation of interdepartmental projects for the digitalization of rural



settlements, which will allow, due to the synergetic effect, to quickly solve the tasks of accelerated development of human capital in rural areas of the Russian Federation. The study considers the possibility of practical inclusion of the older generation of rural residents in the development of specific programs using artificial intelligence. The article is a logical continuation of the dialogue in the scientific community initiated by the members of the Presidium of the NGO AIO. Currently, there is a recognized need to involve a wider range of participants in the discussion on ways to develop rural areas by means of digitalization of the social sphere in the light of the tasks set by Decree of the President of the Russian Federation dated 05/07/2024 No. 309 "On National development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036".

**Keywords:** *Smart settlement; project; digitalization of the social sphere; Academy of Informatization of Education; information technology (OT), artificial intelligence (AI), artificial intelligence (AI), CHAT GPT*

## МОДЕЛИ ЗАМЕЩЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ВИРТУАЛЬНОЕ<sup>4</sup>

**Аннотация.** В статье описаны психолого-педагогические особенности замещения реального информационного взаимодействия на виртуальное между обучающим, обучаемым и интерактивным информационным ресурсом при организации неконтактного обучения. Обоснованы и предложены модели замещения реального информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса на виртуальное, предложены их типы, рекомендованы виды деятельности обучающего и обучаемого при виртуальном информационном взаимодействии. Описаны возможные негативные последствия (для обучаемого) замещения реальной коммуникации на виртуальную, реализованную при современном информационном взаимодействии.

**Ключевые слова:** виды деятельности обучающегося при виртуальном информационном взаимодействии; модели замещения реального информационного взаимодействия учебного назначения на виртуальное; негативные последствия замещения реальной коммуникации на виртуальную; неконтактное информационное взаимодействие учебного назначения; психолого-педагогические особенности замещения реального информационного взаимодействия на виртуальное

Современный учебно-воспитательный процесс в условиях *цифровой трансформации образования* напрямую связан с созданием и применением электронных или цифровых образовательных ресурсов, с использованием цифровой образовательной среды, в состав которой включены высокотехнологичные программно-аппаратные средства и устройства, средства обеспечения удаленного доступа к образовательному контенту, средства и системы автоматизации администрирования и управления образовательной организацией и пр.) [1]; [2]; [3]; [18]; [9]; [10] [11]; [12]; [13]; [14]; [15].

---

<sup>4</sup> Статья выполнена в рамках Государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» № 073-00064-24-03 от 04.04.2024 на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов.

Отличительной чертой этих изменений в сфере образования, связанных с цифровой трансформацией, является “коренное преобразование **информационного взаимодействия**, происходящего, в том числе в удаленном формате, как между субъектами образовательного процесса, так и с интерактивным цифровым ресурсом. В настоящее время возможен достаточно широкий спектр инструментов современного информационного взаимодействия (по электронной почте, в «чате», на «форуме», в «телеконференции», во время коллективной сетевой игры, при продуцировании информационного продукта в сетях несколькими разработчиками и пр.), осуществляемого с различными целями (учебного назначения, досугового назначения, для социального взаимодействия, для самовыражения и пр.)”[16,].

“В случае информационного взаимодействия в целях досуга, социального взаимодействия, самовыражения необходимо учитывать такую особенность – индивид может себя представлять в любом удобном ему виде: текстовое, аудио-, видео- «имя» или образ с присущими данному индивиду реальными или вымышленными особенностями. В этом случае создание своего образа для любого индивида имеет определенную цель. Это несколько иной способ самопредставления, цель которого - произвести впечатление на партнера (пусть незнакомого ему, но реально существующего), поразить его не только и даже не столько своими действиями, сколько своим имиджем”[16,17].

В рассматриваемом нами случае речь пойдет о “**современном информационном взаимодействии учебного назначения**, которое представляет собой процесс **передачи-приема информации** (на базе реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий), представленной в любом виде (символы, графика, анимация, аудио-, видео- информация), **осуществляемый** субъектами образовательного процесса (обучающийся (обучающиеся), обучающий, интерактивное средство обучения), **реализующий**: обратную связь; развитые средства ведения интерактивного диалога; автоматизацию процессов поиска, сбора, обработки, продуцирования, архивирования, транслирования информации; выбор вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним”[16,17].

При этом “**информационное взаимодействие учебного назначения ориентировано на**: развитие творческого потенциала индивидуума; формирование системы знаний определенной предметной области (предметных областей); формирование комплекса умений и навыков осуществления учебной деятельности по изучению закономерностей определенной предметной области (предметных областей). **Осуществление информационного взаимодействия учебного назначения** требует определенной технологической реализации, осуществляемой с использованием средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), как аналоговой, так и цифровой формы реализации” [16]; [17].

**В настоящее время этот процесс осуществляется повсеместно при дистанционном, смешанном, гибридном обучении в условиях** замещения реального информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса на виртуальное (на базе использования различных Web-платформ, типа «Сфтрум», Zoom) [6]; [21]; [23].

Анализ моделей замещения реального информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса на виртуальное при **дистанционном, смешанном, гибридном обучении** позволил выявить разнообразные организационные модели, в том числе и модели проектирования образовательного процесса при интеграции дистанционных и традиционных форм обучения [19]; [5].

Самыми популярными являются «перевернутый класс» или «перевернутое обучение»; модель «ротация станций»; модель «ротация лабораторий»; «гибкая» модель; модель «индивидуальной ротации»; модель «А-ля-карт» (по запросу); «расширенная виртуальная модель»; «смешанное онлайн обучение» [4]; [20]; [22].

Анализ позволил выявить оптимальные модели, используемые при дистанционном и смешанном обучении: модель ротации, «гибкая» модель модель «на выбор», «расширенная виртуальная модель», которые, по мнению ряда авторов, при определенном методическом сопровождении позволяют при неконтактном информационном взаимодействии реализовать самостоятельность поиска, обработки учебной информации, последовательность изучения и закрепления изученного материала, развивают у обучающегося ответственность за собственное обучение.

Отмечая несомненные достоинства проанализированных моделей неконтактного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса, следует отметить, тот факт, что все они не учитывают **необходимость реализации особенностей информационного взаимодействия учебного назначения, реализованного в информационных компьютерных сетях**, определяющих педагогическую целесообразность использования неконтактного информационного взаимодействия. “Перечислим эти особенности:

- **обеспечение аудиовизуального (в перспективе сенсорного) контакта** обучающегося с объектами изучаемой предметной области (диалог с партнером/оппонентом, обратная связь; моделирование учебной ситуации, изучаемого объекта, процесса; управление изучаемыми объектами, процессами; сбор, обработка, передача, использование учебной информации);

- **предоставление свободы поиска аудиовизуальной информации**, включающей обширные «библиотеки опыта», «библиотеки фантазий», «библиотеки методических решений», обеспечивающее многоаспектность (с научно-методической точки зрения) изучения или исследования явления, исторической ситуации, учебного сюжета;

- **возможность рассмотрения учебной информации в разных аспектах ее реализации**, с различных точек зрения, на основе различных концептуальных подходов, в различных режимах учебной деятельности, на основе которых обучающийся строит свои предположения, создает гипотезы, делает выводы;

- **предоставление инструмента исследования** абстрактных образов и понятий, **инструмента моделирования** изучаемых объектов, явлений как реальной окружающей действительности, так и тех, которые в реальности невозпроизводимы, **инструмента имитации** реальности (эффект «непосредственного участия» пользователя в процессах, происходящих на экране, и влияния на их развитие и функционирование), **инструмента проектирования** предметного мира, адекватно определенному содержательно-методическому подходу;

- **неконтактное управление различными виртуальными объектами, сюжетами, процессами**, представленными на экране, посредством осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия.

Реализация этих возможностей расширяет учебную мотивацию, что позволяет активизировать учебную деятельность и создает предпосылки совершенствования образовательного процесса, развития наглядно-образного, наглядно-действенного, теоретического типов мышления, что способствует интеллектуальному развитию индивида.

Таким образом, проектируя современный образовательный процесс, необходимо реализовывать **психолого-педагогические особенности замещения реального информационного взаимодействия на виртуальное при следующих условиях:**

- осуществление взаимодействия с объектами или участие в процессах, находящих свое отображение на экране, реализация которых в реальности невозможна, но целесообразна с учебно-методической точки зрения;

- осуществление управления различными виртуальными объектами, и влияния на развитие сюжетов, процессов, представленных на экране;

- визуализация изучаемых объектов и визуализация динамических преобразований изучаемых процессов, представленных на экране;

- «работа» с экранными пространственными конструкциями, являющимися мысленной абстрактной интерпретацией реальных;

- создание на экране трехмерных объектов по их двумерному представлению или пространственной конструкции некоторого объекта по его графическому представлению;

- конструирование модели исследуемых и (или) изучаемых объектов, процессов (как реальных, так и виртуальных) или пространственной абстрактной конструкции, включающий эти модели;

- моделирование аудиовизуальных, а в условиях использования систем «Виртуальная реальность», сенсорных ощущений непосредственного контакта пользователя с виртуальными объектами, представленными на экране»[9,10].

Прежде чем перейти к рассмотрению *модели замещения реального информационного взаимодействия учебного назначения на виртуальное*, остановимся на *типах виртуального информационного взаимодействия учебного назначения между обучающим, обучаемым(ми), и интерактивным информационным ресурсом образовательного назначения*.

**1. “Кураторство со стороны преподавателя при затруднениях, возникающих у обучающихся:**

- информационно-методическая поддержка, адекватно личностным особенностям обучаемого (обучающегося);

- тестовые мероприятия по установлению личностных особенностей;

- контрольно-оценочные мероприятия.

**Рекомендуемые виды деятельности обучающегося при виртуальном информационном взаимодействии:**

- запрос со стороны обучаемого(ых)/обучающегося(ихся) к интерактивному информационному ресурсу, предоставляющему учебную информацию по определенным признакам поиска;

- вопрос к обучающему со стороны обучаемого(ых)/обучающегося(ихся) в режиме «off-line» (по выбору обучаемого(ых)/обучающегося(ихся));

- получение обучаемым(ыми)/обучающимся(имися) информации от интерактивного информационного ресурса образовательного назначения (наличие, отсутствие);

- получение обучаемым(ыми)/обучающимся(имися) информационного ресурса образовательного назначения от источника, предоставляющего информационный ресурс образовательного назначения;

- ответ от обучающего обучаемому(ым)/обучающемуся(имся) в режиме «off-line» или «on-line» по выбору обучающего;

- методические рекомендации, инициированные обучаемым в отношении к обучаемому(ым)/обучающемуся(имся) - в режиме «off-line» или «on-line» по выбору обучающего;

- предоставление тестов, определяющих личностные особенности обучаемого(ых)/обучающегося(ихся); - в режиме «off-line» или «on-line» по выбору обучающего

- информационно-методическая поддержка со стороны обучающего обучаемому(ым)/обучающемуся(имся) адекватно результатам тестирования обучаемого(ых)/обучающегося(ихся) как реакция на вопрос обучающего со стороны обучаемого(ых)/обучающегося(ихся) - в режиме «off-line» или «on-line» по выбору обучающего.

## ***2. Влияние со стороны преподавателя на:***

- отбор содержания информационного ресурса образовательного назначения;
- осуществление контроля за обращениями к интерактивному информационному ресурсу образовательного назначения;
- осуществление контроля за усвоением учебной информации, предоставленной информационным ресурсом образовательного назначения;
- отбор типа интерактивного средства, предоставляющего информационный ресурс образовательного назначения для передачи обучаемому(ым)/обучающемуся(имся)»[9,10].

## ***Рекомендуемые виды деятельности обучающего при виртуальном информационном взаимодействии:***

- передача обучаемому(ым)/обучающемуся(имся) со стороны обучающего тестов (т.е. тестирование обучаемого(ых)/обучающегося(ихся) со стороны обучающего;
- получение результатов тестирования;
- выбор обучающим информационного образовательного ресурса для обучаемого(ых)/обучающегося(ихся), адекватно личностным особенностям обучаемого(ых)/обучающегося(ихся);
- отбор типа интерактивного средства, предоставляющему информационный ресурс образовательного назначения для обучаемого(ых)/обучающегося(ихся);
- передача ИООР от интерактивного средства, предоставляющего информационный ресурс образовательного назначения к обучаемому(ым)/обучающемуся(имся) адекватно личностным особенностям обучаемого(ых)/обучающегося(ихся).

Ниже схематично представим виртуальное информационное взаимодействие учебного назначения



Рис. 1. Виртуальное информационное взаимодействие учебного назначения

Вышеизложенное позволяет перейти к понятию *модели замещения реального информационного взаимодействия учебного назначения на виртуальное*, учитывающее вышеописанные *психолого-педагогические особенности*.

Под *моделью замещения реального информационного взаимодействия учебного назначения на виртуальное* будем понимать описание условий осуществления неконтактного, на удаленном расстоянии, информационного взаимодействия учебного назначения между обучаемым(ми), обучающим и интерактивным источником учебной информации, отражающее существенные признаки реального, с целью понимания или прогнозирования результатов обучения.



Как известно, модели могут быть описательными, математическими, физическими, компьютерными, концептуальными и пр. В нашем случае представляется *описательная модель*, так как она представляет описание педагогических условий замещения реальной коммуникации на виртуальную при неконтактном (удаленном) информационном взаимодействии между обучаемым, обучающим и интерактивным источником учебной информации, в том числе и в цифровой образовательной среде.

Представим модели как описание различных вариантов неконтактного информационного взаимодействия учебного назначения, в том числе реализованных в компьютерных сетях (локальных, глобальной):

1. вариант:

- индивид с индивидом,
- индивид с несколькими индивидами,
- несколько индивидов с несколькими индивидами.

2. вариант:

- индивид с индивидом, который взаимодействует с группой индивидов,
- несколько индивидов с индивидом, который взаимодействует с группой индивидов,
- индивид с несколькими группами индивидов,
- несколько индивидов с несколькими группами индивидов,

Адекватно этому представим особенности этих моделей замещения реальной коммуникации на виртуальную:

- вариативность моделей замещения реальной коммуникации на виртуальную при условии сохранения существенных признаков коммуникации;
- адаптивность при взаимодействии с интерактивным источником учебной информации;
- возможность самостоятельного осуществления анализа, синтеза информации;
- возможность использования адекватного объема учебной информации, представленной на экране, ее педагогико-эргономического качества, соответствующего психолого-педагогическим и физиолого-гигиеническим нормам;
- соответствие представляемой на экране аудиовизуальной информации (по структуре, логическому построению, эстетическому оформлению, скорости подачи учебного материала и пр.) индивидуальным возможностям и возрастным особенностям обучаемого;
- обеспеченность позитивным психологическим климатом информационного взаимодействия пользователя с объектами виртуальных экранных миров;
- соответствие принятым морально-этическим нормам, в том числе лексическим;
- ориентация на общечеловеческие нормы и ценности, на конструктивные модели поведения в современном социуме.

Остановимся на *возможных негативных последствий (для обучаемого) замещения реальной коммуникации на виртуальную, реализованную при современном информационном взаимодействии.*

С точки зрения педагогов, психологов, медиков, физиологов опасны возможные *негативные для физического и психического здоровья последствия воздействия,* оказываемого на обучаемого информационно емким и эмоционально насыщенным информационным взаимодействием. «К ним следует отнести:

- использование недопустимого объема учебной информации, представленной на экране, ее аудиовизуального качества, не соответствующего физиолого-гигиеническим нормам, ее оформления, ориентированного на «спецэффекты», для обеспечения мотивации за счет усиления эмоциональности восприятия;

- несоответствие представляемой на экране аудиовизуальной информации (по структуре, логическому построению, эстетическому оформлению, скорости подачи учебного материала и пр.) индивидуальным возможностям и возрастным особенностям обучаемого;

- необеспеченность позитивным психологическим климатом информационного взаимодействия пользователя с объектами виртуальных экранных миров, несоответствие принятым морально-этическим нормам, в том числе лексическим;

- включение в обучающие ситуации игровых реализаций, иницирующих «уход от реальности», «погружение» в неоправданно (с позиций психолого-педагогической науки) яркий эмоциональный виртуальный мир, «виртуализацию понятий» (например, пола, возраста);

- ориентация не на общечеловеческие нормы и ценности, не на конструктивные модели поведения в современном социуме, а на достижение поставленной цели любыми средствами (например, в компьютерной игре при условии «получения нескольких виртуальных жизней») или на получение возможности с легкостью «повторить все с начала» (например, предварительно сделав необдуманные шаги и совершив ошибки, которые в реальности приводят к необратимым последствиям);

- превалирование учебной работы с готовыми моделями (по учебным предметам), что приводит к неспособности создавать собственные модели или визуальные образы изучаемых или исследуемых объектов, и, как следствие, к «интеллектуальной» инфантильности;

- «навязывание» стереотипных моделей поведения при учебной работе, что приводит к утрате адаптивности поведения, к потере способности самостоятельно осуществлять анализ, синтез информации, принимать решение в непредвиденной ситуации;

- ориентация на прикладные области, не учитывающие образовательные или профессиональные применения (например, превалирование рекламных ситуаций, ориентация на шоу-бизнес и т.п.)”[10,11].

**В заключение** отметим необходимость при разработке авторских методик проектирования образовательного процесса в условиях неконтактного информационного взаимодействия между обучаемым, обучающим и интерактивным информационным ресурсом:

- реализовать особенности неконтактного информационного взаимодействия учебного назначения, определяющие педагогическую целесообразность их использования;

- учитывать психолого-педагогические особенности замещения реального информационного взаимодействия на виртуальное;

- опираться на предложенные типы виртуального информационного взаимодействия учебного назначения между обучающим, обучаемым(ми), и интерактивным информационным ресурсом;

- использовать рекомендуемые виды деятельности обучающего и обучаемого при виртуальном информационном взаимодействии.

## **Литература**

### **Государственные документы**

1. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования»

2. Указ Президента РФ от 09 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»

3. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года"

### **Научно-методические исследования**

4. Велединская С.Б. Смешанное обучение: секреты эффективности /С.Б. Велединская, М.Ю. Дорофеева // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 8. – С. 8–13

5. Козлов О.А., Новикова И.В., Мацуй Н.В., Положенцева И.В. Развитие смешанного обучения в образовательных организациях высшего образования в условиях цифровой трансформации образования // Современное педагогическое образование, 2022, № 4, С. 15-20

6. Мангутова А., Кулик Н. Рекомендации по реализации смешанного обучения в школе. М., 2021, 23 с.

7. Мухаметзянов И.Ш. Гибридное и смешанное обучение в современном образовании // в сборнике: Информатизация образования – 2022: сборник материалов Международной

научно-практической конференции, г. Липецк, 25-27 мая 2022 года. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2022. – 213 с.

8. Мухаметзянов И.Ш. Удаленное рабочее место учащегося в дистанционном и смешанном обучении. Информатизация образования – 2022: сборник материалов Международной научно-практической конференции, г. Липецк, 25-27 мая 2022 года. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2022. – 213 с.– С. 107–115

9. Роберт И.В. Научно-педагогические условия развития образования периода цифровой трансформации. // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. Научно-методический журнал. Т. 5. № 1 (18) 2022. С. 42-50

10. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации. // Педагогика. 2022. Т. 86. № 1. С. 40-50

11. Роберт И.В. Модернизация содержания научно-педагогических исследований в условиях цифровой трансформации образования. // Актуальные проблемы методологии педагогических и психологических исследований в образовании : монография / И.В. Роберт, В.В. Сериков, А.В. Торхова, Ю.Б. Дроботенко, Е.В. Лопанова, С.В. Шмачилина-Цибенко, С.М. Андрюшечкин, К. В. Горохов, О.А. Корнилова / Под ред. Е. В. Лопановой. – Омск: Изд-во ОмГА, 2022. – 160 с. С. 6-27

12. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. // Цифровая трансформация образования: теория и практика Цифровая трансформация образования: теория и практика. Изд-во ОмГА. – Монография / под ред. Е.В. Лопановой. – 2022. – Омск. – 180 с.

13. Роберт И.В. Развитие терминологического аппарата педагогической науки в связи с цифровой трансформацией образования. // Актуальные проблемы цифровой трансформации экономики, образования и государственного управления. Монография // Авторы составители: Н.О. Омарова, М.П. Фархадов, Ю.В. Таратухина. – Махачкала: АЛЕФ, 2022. – 268 с. С. 10-25

14. Роберт И.В. Развитие понятийного аппарата педагогической науки в связи с цифровой трансформацией образования. // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: Сборник научных трудов / Авторы-составители: В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2022. – 162 с. С. 87-97

15. Роберт И.В. Развитие аксиологии образования периода цифровой трансформации. // Человеческий капитал – многопрофильный научно-практический журнал. // 2021, № 12 (156). Регистрационный номер ПИ № ФС 77-62722. С. 9-15

16. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В.

Роберт, В.А. Касторнова. // М. Изд-во АЭО, 2023. – 182 с.

17. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты): монография / И.В. Роберт. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.

18. Роберт И.В. Стратегические направления развития информатизации образования в связи с цифровой трансформацией современного общества. // Цифровая трансформация физкультурного образования и сферы физической культуры и спорта : материалы всерос., с междунар. участием, науч.-практ. конф. (г. Ижевск, УдГУ, 19-20 октября 2023 г.)

19. Шихнабиева Т.Ш. Анализ опыта реализации смешанного обучения в системе образования в России и за рубежом в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика, 2022, № 2, С. 83-95

20. Blended Learning Mastery Series. [Jelektronnyj resurs]. – Online Learning Consortium: <http://onlinelearningconsortium.org/learn/mastery-series/>

21. Kastornova V.A, Kozlov O.A., Mukhametzyanov I.Sh., Poliakov V.P., Robert I.V., Shikhnaбиеva T.Sh. International Experience of Digital Technologies Applying in Secondary Education Organizations Activities // 2nd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education May 26-27, 2022, Russia, Lipetsk. Page(s):248-253

22. Graham, C.R. (2006). Смешанные системы обучения: определения, современные тенденции и будущие направления. В С. J. Bonk, & C. R. Graham (Eds.), The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs, (pp. 3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer

23. Mukhametzyanov I.Sh. Distance Learning During the Pandemic. Organizational and Managerial Problems // 2nd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education May 26-27, 2022, Russia, Lipetsk. Page(s): 245-247

Роберт Ирэна Веньяминовна, д.п.н., профессор, академик РАО, заведующий лабораторией информатики и информатизации образования, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» (ФГБНУ «ИСРО РАО»), зав. лаб. Научной экспертизы проектов и программ ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», руководитель Научной школы «Информатизация образования», г. Москва, Россия, [rena\\_robert@mail.ru](mailto:rena_robert@mail.ru), <http://robert-shcool.ru>

Irena V. Robert, Doctor of Pedagogics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Laboratory of Informatics and Informatization of Education, The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Education Development Strategy of the Russian Academy of Education», Moscow, Russia, [rena\\_robert@mail.ru](mailto:rena_robert@mail.ru), <http://robert-shcool.ru>

## MODELS OF SUBSTITUTION OF REAL INFORMATION INTERACTION BETWEEN SUBJECTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS FOR A VIRTUAL ONE

**Abstract.** The article describes the psychological and pedagogical features of replacing real information interaction with virtual interaction between a teacher, a trainee and an interactive information resource in the organization of non-contact learning. The models of substitution of real information interaction between the subjects of the educational process for a virtual one are substantiated and proposed, their types are proposed, and the types of activities of the teacher and the student in virtual information interaction are recommended. The possible negative consequences (for the student) of replacing real communication with virtual communication, implemented in modern information interaction, are described.

**Keywords:** *types of student's activities in virtual information interaction; models of substitution of real information interaction of educational purpose for virtual; negative consequences of substitution of real communication for virtual; non-contact information interaction of educational purpose; psychological and pedagogical features of substitution of real information interaction for virtual*

## **СТУДЕНЧЕСКИЙ КОМАНДНЫЙ ПРОЕКТ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА КАК МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ**

**Аннотация.** Представлен вариант изучения студентами учебных дисциплин на основе проектного подхода. В качестве педагогического инструментария выбрана система интерактивных тренингов по разработке и реализации студенческого командного проекта специального интернет-ресурса открытых учетных материалов.

**Ключевые слова:** *информатизация региональной системы образования, проблемы расходования бюджетных средств в регионе, эффективность цифровизации образования*

### **Введение.**

Цифровая трансформация общества требует формирования у будущих учителей математики, информатики, физики актуальных цифровых компетенций не только в реализации педагогических процессов, но и активного участия в разработке целесообразных именно для себя элементов информационно-коммуникационных предметных сред соответствующих учебных дисциплин. Целью исследования выбрано описание варианта такой составляющей методической системы обучения учебных дисциплин, как технологические подходы, основанные на выделении методического инструментария на основе дуального подхода: с одной стороны, обучение студентов поэтапной разработке своих подпроектов для создания информационного полигона для своих тем исследований по выпускным квалификационным работам, и, одновременно, со второй стороны, демонстрация реализации такого проекта на самой изучаемой учебной дисциплине на основе системы интерактивных тренингов.

### **Материалы и методы.**

Применен авторский вариант специальных технологических принципов, реализующих системно-деятельностную парадигму для подготовки педагогических кадров с использованием цифровых средств [1]. На основе разработанных автором подходов использования в методических системах обучения учебных дисциплин средств информационных и коммуникационных технологий [2] соответствующие методические

системы обучения строились на выработанных в педагогической авторской практике дидактических инструментах, основанных на сочетании подходов: кибернетического Норберта Винера – А.Н. Колмогорова; использования закона разнообразия Ульяма Эшби; использования принципов обработки данных фон-Неймана-А.П. Ершова; реализации правила Джорджа Миллера «семь плюс-минус два». Кроме того, педагогический процесс проектировался на существенном использовании потенциала учебных дисциплин в подготовке педагогических кадров информатизации региональной системы общего образования [3].

Методическим приемом реализации этих возможностей рассматривалось использование смешанного обучения (англ. «Blended Learning»), в котором проводилось сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения. Для применимости цифровых средств реализован принцип обработки данных – принцип дискретизации.

### **Результаты и обсуждение.**

Разработан реализуемый обучаемыми специальный методический инструментарий, состоящий из форматов разработки трех граней тезауруса дисциплины по этапам проекта проблемных модулей учебного контента: представление обучаемым смыслов контента в виде разделов; выделение ключевых понятий и выделение для своего исследования варианта их описаний и трактовок; тренинги по основным для данного контента видам деятельности в виде индивидуальных заданий. В качестве носителя разработанных данных обучаемыми выбирался интернет-ресурс в цифровой форме в виде сайта, платформа для которого выбирается обучаемыми студентами по специальным критериям.

Так, в частности, студентами образовательной программы «Педагогическое образование. Математика. Информатика» в 2023-2024 учебном году (ПОМИ(б)-01) разработан командный проект Научной школы естественных наук, математики, информационных технологий Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ) «Открытые учебные материалы по компьютерному моделированию: для последующего применения в исследованиях при подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР)». В результате проекта студентами был создан сайт, представляющий общую страницу, со ссылками на сайты, разработанные каждым студентом группы индивидуально. Эти сайты содержат все работы, сделанные на протяжении периода изучения дисциплины каждым студентом в рамках дисциплины. Группа пользовалась онлайн платформой: «Linout». Все ссылки рабочие, открываются одним нажатием на ссылку в каждой плитке.

Представленные материалы являются результатом работы группы ПОМИ(б)-01 в рамках изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» и прохождения «Учебной практики:



практикум по компьютерному моделированию». Несмотря на то, что постановка задач для всех студентов была одинаковой, составленные ресурсы получились совсем разными. В каждой работе прослеживается свой подход к интерпретации и подаче материала, своё понимание представленной информации для подготовки контента своей ВКР. К каждому ресурсу приведена краткая аннотация.

Пример аннотации студента. «В результате изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» было выполнено 9 практических и 9 лабораторных работ, разработана прелюда версия компьютерной модели для будущей ВКР, решены группы задач по теме «Геометрическая прогрессия», освоены специальности УК-1 (умение изучить поиск, начальный анализ и синтез). информации, применять системный подход для решения поставленных задач) и УК-2 (определение круга задач в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, физических ресурсов и ограничений). Отчетные материалы по каждой практической работе содержат файл с пошаговым описанием процесса работы над созданием компьютерной модели; отчетные материалы по каждой лабораторной работе содержат файлы с: представленным в требуемой форме источником исследования источников информации по теме проблемного модуля; презентацией, визуальным сопровождением доклада о процессе и проведении исследований.

**Прелюда версия компьютерной модели**  
Первоначальная версия с описанием всех этапов компьютерного моделирования одной из компьютерных моделей по теме выпускной квалификационной работы

**Объект моделирования:** вычисление суммы первых  $n$  членов геометрической прогрессии с помощью формулы  $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$   
где  $b_1$  – первый член последовательности,  
 $q$  – знаменатель последовательности,  
 $n$  – количество суммируемых членов последовательности.

**Задачи:** при данных условиях (известны знаменатель и количество членов последовательности и известном либо найденном первом члене последовательности) найти сумму заданного количества членов геометрической прогрессии.

**Этапы решения:**

1. Найти знаменатель заданной геометрической прогрессии.
2. Найти первый член последовательности.
3. Определить количество суммируемых членов последовательности.
4. Найти сумму требуемого количества членов прогрессии.

**Формализация и математизация:**

Количество элементов	Формулы	Подобные
Количество элементов заданной	Количество членов прогрессии	$n$
Описанием заданного значения $n$ последовательности	Знаменатель прогрессии	$q$
Количество заданных, известных и найденных элементов	Первый член прогрессии	$b_1$
Количество заданных и неизвестных $b_1$ найденных элементов	$n$ член прогрессии	$b_n$
Назад $n$ того количества элементов	Назад $n$ того члена прогрессии	$b_{n-1}$
Количество заданных и найденных $b_{n-1}$ найденных элементов	$n$ член прогрессии	$b_n$
Общая количество заданных и найденных элементов	Сумма первых $n$ членов прогрессии	$S_n$

**Примеры заданий ОГЭ:**

**Тема 14 № 28620**  
Последовательность задана условиями:  $b_1 = 1$ ,  $b_n = 2b_{n-1} + 1$ ,  $n \geq 2$ . Найдите  $b_5$ .

**Тема 14 № 28622**  
Последовательность задана условиями:  $b_1 = 1$ ,  $b_n = 2b_{n-1} + 1$ ,  $n \geq 2$ . Найдите  $b_5$ .



Рис. 1-2. Пример отчета студента

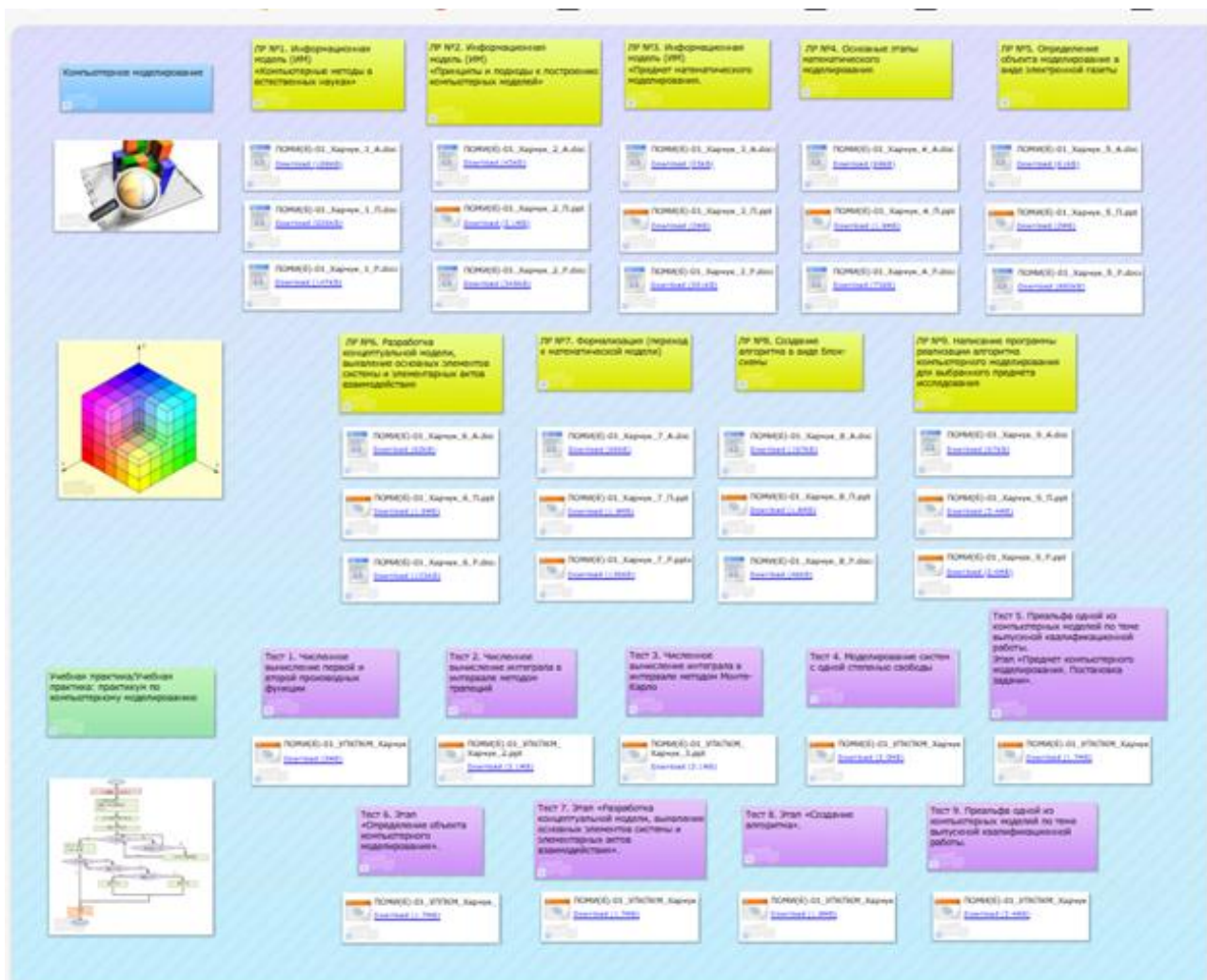


Рис 2. Пример страницы сайта группы

## **Выводы.**

Рассмотренный вариант поиска методического инструментария для реализации системно-деятельностной парадигмы опирается на использование методических приемов и методологических принципов соседних видов знаний внешней системы для дидактики, дающих эффект: кибернетика; психология; теория систем и другие. Данный подход применен для циклов математических, методических и информатических учебных дисциплин образовательных программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. Он реализуется в Тихоокеанском государственном университете в сотрудничестве с обучаемыми как основа такого методического инструментария освоения учебных дисциплин, как проектная деятельность и индивидуально каждым студентом, и командная группой студентов. Дальнейшее исследование направлено на организацию обучения для реализации подхода ВКР в формате «Стартап как диплом».

## **Литература**

1. Поличка А. Е. Технологические принципы деятельностного подхода при подготовке педагогических кадров в условиях цифровой трансформации образования // Современные наукоемкие технологии, 2023. № 7. С. 189-195.
2. Поличка А. Е. Подходы использования средств ИКТ в методических системах обучения при подготовке педагогических кадров / Педагогическая информатика, 2023. № 4. С. 192-198.
3. Поличка А. Е. Использование потенциала учебных дисциплин в подготовке педагогических кадров информатизации региональной системы общего образования // Информатизация образования: теория и практика : сборник материалов Международной научно-практической конференции памяти академика РАО М. П. Лапчика (Омск, 17–18 ноября 2023 г.) / под общ. ред. М. И. Рагулиной. Омск : Изд-во ОмГПУ, 2023. С. 30-34.

Поличка Анатолий Егорович, д.п.н., доцент, профессор высшей школы естественных наук, математики, информационных технологий, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», председатель Хабаровского отделения АИО, г. Хабаровск, Россия, aepol@mail.ru

Anatoly E. Polychka, PhD, Associate Professor, Professor of the Higher School of Natural Sciences, Mathematics, Information Technology, Pacific State University, Chairman of the Khabarovsk Branch of AIO, Khabarovsk, Russia, aepol@mail.ru

## **STUDENT TEAM PROJECT OF AN INTERNET RESOURCE AS A METHODOLOGICAL TOOL**

**Abstract.** A variant of students studying academic disciplines based on a project approach is presented. A system of interactive trainings on the development and implementation of a student team project of a special online resource of open accounting materials was chosen as a pedagogical toolkit.

**Keywords:** *student team project; methodological tools, online resource*

*Мартынов А.П.*

д.т.н., профессор,

*Мартынова И.А.*

к.ф.-м.н.,

Саровский физико-технический институт - филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Саров, Россия

## ПЕРЕМЕННЫЕ ФУНКЦИИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

**Аннотация:** В работе рассматриваются переменные функции однопоточного преобразования и варианты преобразования информационных потоков.

**Ключевые слова:** *переменные функции, информационный поток, преобразование, система, симметрическая группа, подстановка, перестановка, ряд факториальных множеств*

Системы преобразования и обработки информации определяются, как “некоторое отображение множества сообщений на множество кодограмм. Они, как правило, включают в свой состав множественные и функциональные модели и отражающие структуру системы. Каждое отображение из одного множества в другое соответствует способу преобразования с фиксированной функцией преобразования и переменным ключом” [1-4]. В настоящее время для таких систем “возникло множество новых угроз, связанных с ростом объема обработки и передачи информации и скорости вычисления, появление новых алгоритмов и реализацией параллельных вычислений. В качестве мер противодействия угрозам можно предложить создание переменных функций, алгоритмов и протоколов и параллельное преобразование информационных потоков” [5-8].

Результаты анализа однопоточных систем преобразования информации показывают, что “переменные функции можно строить на базе симметрических групп подстановок и перестановок ряда факториальных множеств. Подстановки и перестановки образуют симметрические группы, элементы которых некоммутативны, значит, любая функция преобразования, представляющая их произведение, будет изменяться в результате перестановки составляющих ее элементов, даже если сами функции являются постоянными” [6,8].

Любую функцию или алгоритм преобразования можно представить в виде результирующей подстановки для каждой конкретной команды управления [8]. Одновременно с этим, ее результирующую функцию можно разложить на ряд последовательно выполняемых функций

$$f(x) = f_0(x), f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x).$$

Каждую из них  $f_0(x), f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)$ , включая результирующую, также можно представить в виде конкретной подстановки  $S(x) = S_0(x), S_1(x), S_2(x), \dots, S_n(x)$ , или последовательного произведения составляющих ее подстановок

$$S(x) = S_0(x)S_1(x)S_2(x) \dots S_n(x).$$

Варианты формирования последовательности произведения подстановок, опираются на аксиому замкнутости симметрической группы  $S_k = S_i * S_j$ . Возьмем одиночную подстановку  $S(1)$ . Используя аксиому замкнутости, представим ее как произведение двух подстановок  $S(1) = S(2)S(3)$ . Последовательность умножения подстановок будет содержать два элемента – две подстановки  $S(1) = S(2)S(3)$ . Представим последнюю подстановку  $S(3)$  как произведение подстановок  $S(3) = S(4)S(5)$ . Последовательность умножения подстановок будет содержать три подстановки  $S(1) = S(2)S(4)S(5)$ . Далее этот алгоритм повторяется требуемое количество раз до формирования последовательности необходимой длины [8]. Он может выполняться как в прямом, так и в обратном направлении, обеспечивая множественность реализации функций.

При увеличении числа подстановок число вариантов их умножения резко возрастает. Это делает возможным применения данного алгоритма в процессе пространственно-группового перемещения элементов произвольных конечных множеств и в процессе анализа существующих функций преобразования. Это относится к большинству известных алгоритмов преобразования, таких как Люцифер, DES, AES, ГОСТ 28.147-89 и т.д. [1,2,4]. Люцифер напрямую состоит из чередующихся подстановок и перестановок [4]. DES и ГОСТ 28147-89 – каскадные шифры, основанные на преобразовании Фейстеля, содержащие подстановки и перестановки [1,9].

Рассмотрим пространственно-групповое перемещение функций преобразования информации. Выберем в качестве элементов одномерного множества некоммутативные функции преобразования

$$f(a_x) = \{f(a_0), f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)\}, \quad x = 0 \dots n.$$

Результирующая функция  $f(a_x)$  будет представлять собой последовательное произведение функций, при этом любая их перестановка порождает новую результирующую функцию. Данное множество функций преобразования можно представить как вектор или как матрицу, состоящую из одной строки

$$f(a_x) = |f(a_0), f(a_1), f(a_2), \dots, f(a_n)|.$$

Представим данное множество функций как циклическую группу [8,10], для которой определена операция циклического сдвига влево. Модель системы преобразования информации с одномерным множеством функций приведена на рис. 1.

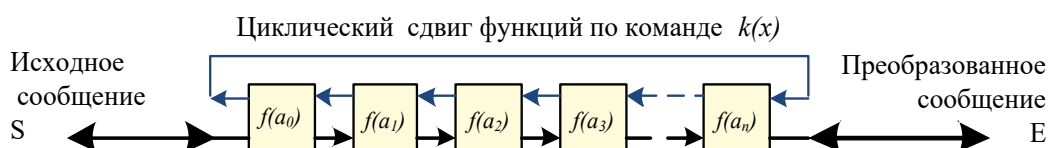


Рис. 1. Модель системы с одномерным множеством функций

Предполагается, что сначала выполняется циклический сдвиг функций по команде управления (верхние стрелки), а затем преобразование исходного сообщения в преобразованное сообщение (нижние стрелки). Преобразование в исходное сообщение производится в обратном направлении при том же состоянии системы.

Это традиционные операции и на данном этапе никаких преимуществ от такого представления системы мы не имеем. Происходит преобразование одного исходного сообщения. Отличие заключается в том, что команда управления применяется не к конкретной функции, а к порядку их следования. На команды управления отдельных функций ограничений не накладывается.

Представим двумерное множество функций преобразования  $f(a_{yx})$ ,  $y = 0 \dots n$ ,  $x = 0 \dots n$  как матрицу, состоящую из  $y$ -строк и  $x$ -столбцов при  $y = 0, \dots, n$ ,  $x = 0, \dots, n$

$$f(a_{yx}) = \begin{pmatrix} f(a_{00}) & f(a_{01}) & f(a_{02}) & \dots & f(a_{0n}) \\ f(a_{10}) & f(a_{11}) & f(a_{12}) & \dots & f(a_{1n}) \\ f(a_{20}) & f(a_{21}) & f(a_{22}) & \dots & f(a_{2n}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(a_{n0}) & f(a_{n1}) & f(a_{n2}) & \dots & f(a_{nn}) \end{pmatrix}.$$

В общем случае множество функций  $f(a_{yx})$  представлено в виде

$$f(a_{yx}), \quad y = 0 \dots m, \quad x = 0 \dots n, \quad m \neq n.$$

Объединим элементы множества  $f(a_{yx})$  в циклические группы по строкам и по столбцам. Определим для них операции циклического сдвига влево. Пространственно-групповое перемещение элементов данного множества осуществляется по двум осям: по оси  $X$  и по оси  $Y$ . Функции преобразования являются некоммутативными.

Модель системы преобразования информации с двумерным множеством функций преобразования  $f(a_{yx})$  приведена на рис. 2. Предполагается, что сначала выполняется циклический сдвиг функций по команде управления, а затем преобразование потока

исходных сообщений в кодограммы. Преобразование кодограмм в исходные сообщения производится в обратном направлении при том же состоянии системы преобразования информации.

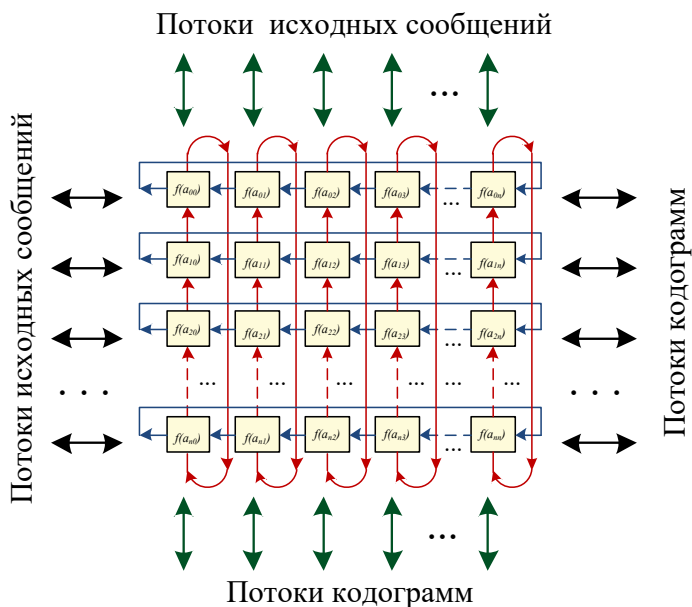


Рис. 2. Модель системы с двумерным множеством функций

Модель системы с двумерным множеством функций дает возможность преобразования двух разнонаправленных потоков исходных сообщений одновременно, что значительно усложняет задачу аналитика. Один поток направлен по оси  $Y$ , другой по оси  $X$ . Причем обратное преобразование потоков исходных сообщений можно производить как по оси  $Y$ , так и по оси  $X$  в обратном по отношению к прямому направлению. Число элементов множества равно  $n \times n$ . Если  $y = 0 \dots t$ ,  $x = 0 \dots n$ , общее число элементов множества будет равно  $t \times n$  ( $t \neq n$ ). Это дает возможность выполнения параллельных операций не только в процессе анализа, но и в процессе преобразования информации (преобразования не одного исходного сообщения, а сразу нескольких потоков исходных сообщений).

В ряде конкретных случаев в процессе реализации двухмерного множества  $f(a_{yx})$  и перестановки его элементов по команде управления  $k(a_{yx})$  реальную перестановку элементов множества можно не выполнять, а ограничиться лишь их переадресацией. Это позволит выполнять пространственно групповое перемещение виртуально и сократить время выполнения операций и через несколько шагов уйти от конкретной привязки элементов множества к определенному месту.

Команды управления можно задавать с помощью генератора псевдослучайных последовательностей. Команда управления может быть относительно долговременной или



выбираться как команда сеанса. Этот вывод можно распространить на множества функций преобразования любой размерности, например  $f(a_{zyx})$

$$f(a_{zyx}), \quad z = 0 \dots l, \quad y = 0 \dots m, \quad x = 0 \dots n, \quad l \neq m \neq n,$$

которое множество можно представить как  $z$ -матриц, состоящих из  $y$ -строк и  $x$ -столбцов.

Подобная модель дает еще больше преимуществ при ее реализации. Она позволяет производить преобразование потоков информации по всем трем осям  $Z$ ,  $Y$  и  $X$ . Их общее число резко возрастает, особенно по отношению к объему команд управления, что не влияет существенно на общую стойкость системы. Таким образом, увеличивается возможность выполнения параллельных операций не только в процессе проведения анализа, но и в процессе преобразования информации.

Сравнительные характеристики одномерных, двумерных и трехмерных функциональных множеств функций преобразования показывают, что при увеличении размерности множества функций число потоков исходных сообщений и кодограмм резко возрастает при незначительном увеличении объема команды управления. Например:

1) при  $n = m = l = 8$  длина команды управления:  $3+3+3=9$  бит, число потоков по одной оси: 64, общее число потоков равно  $(8 \times 8) + (8 \times 8) + (8 \times 8) = 192$ ;

2) при  $n = m = l = 64$  длина команды управления:  $6+6+6=18$  бит, число потоков по одной оси: 4096, общее число потоков:  $(64 \times 64) + (64 \times 64) + (64 \times 64) = 12288$ .

Преобразование потоков исходных сообщений и обратное преобразование кодограмм может быть однонаправленным (ориентированным по одной из осей  $Z$ ,  $Y$  или  $X$ ), или мульти-направленным (проходить по нескольким осям) [8]. В общем случае порядок и число прохождений информационных потоков через плоскости может быть произвольным и зависит от разработчика. В зависимости от требований, предъявляемых к системе, данные алгоритмы могут применяться полностью или частично, т.е. информационные потоки могут проходить по всем осям (плоскостям) или только по части осей (плоскостей). Последовательность прохождения информационных потоков по осям в общем случае может быть произвольной.

Пространственно-групповое перемещение и преобразования функций систем преобразования информации и передачи потоков сообщений может быть представлено функционально-алгоритмическими моделями. Данные модели могут быть представлены вариантами единовременной и поэтапной передачи команд управления для выбранных сеансов связи и размеров сообщений.

Увеличение размерности множества можно продолжить и выбрать множество, в котором изменение его параметров происходит не по трем, а по четырем и более направлениям.

Введение четвертого и более параметров множества трудно представить с использованием традиционной геометрии. Рассмотрим варианты решения задачи.

Вариант 1. Переходим условно в пространство, которое имеет больше, чем три измерения. С точки зрения математики никто не мешает нам записать множество  $\{a_{xyz}\}$  со следующими расширениями:

$$a = \{a_{xyzi}\} \text{ при } x = 0 \dots n, y = 0 \dots n, z = 0 \dots n, i = 0 \dots n,$$

$$a = \{a_{xyzij}\} \text{ при } x = 0 \dots n, y = 0 \dots n, z = 0 \dots n, i = 0 \dots n, j = 0 \dots n,$$

$$a = \{a_{xyzijk}\} \text{ при } x = 0 \dots n, y = 0 \dots n, z = 0 \dots n, i = 0 \dots n, j = 0 \dots n, k = 0 \dots n$$

и так далее.

По каждой оси максимальный параметр может быть произвольным и не обязательно равным  $n$ . Есть конкретные примеры из области классической алгебры и геометрии, где аналогичные ограничения успешно преодолены.

Вариант 2. Используем операцию подстановки, например,  $b = \{a_{xyz}\}$  при  $x = 0 \dots n, y = 0 \dots n, z = 0 \dots n$ . В этом случае мы не выходим за пределы привычного для нас трехмерного измерения, и весь процесс можно продолжить по аналогии с множествами  $\{a\}$ :  $\{b_x\}$ ,  $\{b_{xy}\}$ ,  $\{b_{xyz}\}$ . По каждой оси максимальный параметр также может быть своим и не обязательно он равен  $n$ . Процесс подстановки можно продолжать как в сторону увеличения размерности множества, так и в сторону его уменьшения. Пределом увеличения размерности может быть практическая целесообразность проведения данных операций, а пределом уменьшения размерности множества для информатики является один бит. Хотя с точки зрения теории множеств, как нижнего, так и верхнего предела в данном случае не существует.

## Литература

1. Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Криптография и электроника / Под ред. А.И. Астайкина. 2-е издание, переработанное и дополненное. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2020. – 552 с.
2. Мартынов А.П. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / А.П. Мартынов, И.А. Мартынова, А.А. Русаков. – 2-е изд. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 130 с.
3. Мартынова И.А. Теоретико-функциональный анализ функций преобразования информационно-криптографических систем. Известия института инженерной физики. 2020. № 4(58). С.73-77.

4. Ермаков К.Д., Кузнецов Ю.В., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Одинцов М.В. Криптоалгоритм «Люцифер». Основы теории современного шифрования: Научное издание. - Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2022. – 137 с.: ил.
5. Мартынов А.П., Мартынова И.А. Функции перестановки в системе счисления ряда факториальных множеств // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2016. №3. С. 42-49.
6. Мартынов А.П., Мартынова И.А., Фомченко В.Н. Аксиоматические основы функций подстановки в системе счисления ряда факториальных множеств и их характеристики: Монография. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2019. – 210 с.: ил.
7. Мартынова И.А. Характеристики подстановок факториальных множеств и критерии выбора одиночных подстановок. Автоматизация процессов управления, 2020, № 4 (62). С. 109-117.
8. Кузнецов Ю.В., Мартынов А.П., Мартынова И.А., Николаев Д.Б. Симметрические группы подстановок ряда факториальных множеств и их таблицы умножения. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2023. – 294 с.: ил.
9. Feistel H. Cryptography and computer privacy // Scientific American. 1973. Vol. 228, № 5. P. 15-23.
10. Мартынова И.А., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Система пространственно-группового преобразования информационных потоков // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Математическое моделирование физических процессов. 2022. № 1. С.70-82.

Мартынов Александр Петрович, д.т.н., профессор, Саровский физико-технический институт - филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», кафедра радиофизики и электроники, профессор кафедры радиофизики и электроники, г. Саров, Россия, [martap100@yandex.ru](mailto:martap100@yandex.ru).

Мартынова Инна Александровна, к.ф.-м.н., Саровский физико-технический институт - филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», кафедра радиофизики и электроники, зав. лабораторией кафедры радиофизики и электроники, г. Саров, Россия, [martina1204@yandex.ru](mailto:martina1204@yandex.ru).

Aleksander P. Martynov, Sarov Physics and Technology Institute of the National Research Nuclear University MEPHI, Department of Radiophysics and Electronics, Professor of the Department of Radiophysics and Electronics, Professor, Doctor of Technical Sciences, Sarov, Russia, [martap100@yandex.ru](mailto:martap100@yandex.ru).

Inna A. Martynova, Sarov Physics and Technology Institute of the National Research Nuclear University MEPhI, Department of Radiophysics and Electronics, Head of Laboratory of the Department of Radiophysics and Electronics, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Sarov, Russia, [martina1204@yandex.ru](mailto:martina1204@yandex.ru).

## VARIABLE INFORMATION FLOW CONVERSION FUNCTIONS

**Abstract:** The paper considers the variable functions of single-threaded conversion and options for converting information flows.

**Keywords:** variable functions, information flow, transformation, system, symmetric group, substitution, permutation, a number of factorial sets

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММИСТОВ**

**Аннотация.** Рассматривается проблематика математической подготовки программистов в университетах. Предлагается ряд мер, обеспечивающих более высокий уровень готовности выпускников к разработке математически емких программных комплексов.

**Ключевые слова:** *информатизация, учебный план, система, математика, программирование*

По мере развития информационных технологий наблюдается резкий подъем потребности в IT-специалистах (далее программистах), то есть работников, которые занимаются разработкой, внедрением и сопровождением информационных систем и технологий. Очевидно, что актуализируется и проблематика совершенствования подготовки обладающих соответствующими знаниями, умениями и навыками специалистов.

Еще совсем недавно, работодатели в массовом порядке принимали на работу тех, кто мог с тем или иным успехом писать программы, не имея соответствующего профильного образования. В настоящее же время ситуация резко меняется – все чаще требуются дипломированные специалисты. В ответ на это учебные заведения всех уровней открыли подготовку соответствующих образовательных программ, также появилось огромное количество различного рода курсов, которые за 2 – 12 месяцев выпускают программистов с выдачей сертификата, диплома о профессиональной переподготовке или удостоверения о повышении квалификации. Заметим, большинство курсов ориентировано на подготовку «IT-специалистов с нуля». Готовят они программистов начального уровня с минимальными объемами знаний и опыта, так называемых «джуниоров». На первых порах он должен быть способен решать задачи перевода заданного алгоритма на тот или иной машинный язык. Однако в последнее время работодатели все менее охотно берут их на работу, а многие, которые вначале и были приняты на работу, не проходят испытательного срока. Главная причина такого факта – отсутствие у них базового профильного образования, причем

отсутствие последнего далеко не всегда компенсируется опытом практической работы в IT-сфере.

Современные потребности в дипломированных программистах условно можно условно разделить на две группы. К первой относят тех, кто ориентирован на совершенствование имеющихся программно-технических комплексов и гаджетов, а также расширение спектра реализуемых ими опций. На подготовке такого рода специалистов специализируются колледжи, техникумы и профессиональные училища IT-профиля.

Ко второй относят тех, кого планируют использовать при проектировании и разработке новых программных продуктов. Это высококвалифицированные проектировщики, так называемые middle- и senior-разработчики, на подготовку которых по крайней мере на уровне деклараций ориентированы университеты [1].

Несмотря на крайнюю потребность в IT-специалистах высшей квалификации, выпускники университетов далеко не всегда отвечают запросам работодателей. Причин тому несколько. Одна из них в неудовлетворительном уровне их математической подготовки. Дело в том, что характерной тенденцией при разработке современных программных продуктов является постоянное увеличение «математикоемкости» решаемых при задач. Исследования этого явления все чаще приводят к выводу, что, только владея рядом языков программирования и используя библиотеки программного обеспечения, успехов на этом поприще не достичь.

По-видимому, вузам, осуществляющим подготовку современных программистов, целесообразно откорректировать некоторые подходы их математической подготовки, причем как с содержательной, так и с методической и со структурной стороны. Вот некоторые предложения.

В образовательном процессе традиционно применяется следующая технология: вначале объясняется новый материал, а затем проводятся практические занятия по закреплению овладения им. В целом это, несомненно, оправдано. Вместе с тем обучение исключительно по такой схеме фиксирует у обучаемого дискретный характер изучаемого материала, и он воспринимает их как слабо связанные между собой порций знаний и умений. Это приводит к тому, что, получив задание, в ходе выполнения которого приходится применять знания из различных разделов данного или других учебных курсов, студент зачастую теряет. Вместе с тем подобная ситуация весьма характерна для производственной деятельности программистов, разрабатывающих и обслуживающих сложные IT-системы: они вынуждены быть готовыми достаточно свободно ориентироваться в изученном ранее учебном материале, самостоятельно формировать схемы решения задач. Иначе говоря, им требуется идти от задачи к методу, а не наоборот.

В этой связи в процессах изучения большинства учебных дисциплин целесообразно проводить соответствующие тренинги по решению так называемых комплексных задач, т.е. некоторых совокупностей взаимосвязанных подзадач, которые могут относиться к различным областям знаний, иметь неодинаковый уровень разработанности и разработчику в такой совокупности ранее не встречавшихся.

Большинство исходных заданий программистам формулируется в словесной форме. Поскольку, используя полученные тексты, требуется построить математическую модель в достаточной мере адекватную полученному заданию, студент вынужден использовать полученные знания, причем из самых различных учебных дисциплин. Ситуация осложняется еще и тем, что здесь востребована способность выстраивать целедостигающие смысловые ряды, приводящие к нахождению путей решения поставленной задачи [2]. В большинстве такого рода случаев знаний из изученного курса «Математическая логика» недостаточно, ибо многие проблемы освоения вузовского курса обусловлены неготовностью абитуриента правильно и последовательно мыслить, избегать логических ошибок и использования ложной аргументации, неучетом достаточного количества фактов, что влечет за собой снижение эффективности протекания учебного процесса в вузе.

Представляется крайне необходимым включить в учебный процесс, причем в самом начале обучения, короткий, хотя бы на ознакомительном уровне, раздел «Логика», как науки о правильном мышлении и способах получения разумных выводов на основе имеющейся информации. Это может быть небольшой по объему материал, который без особых затруднений может быть введен в текущий учебный процесс, например, как раздел дисциплины «Введение в специальность».

При разработке новых программных комплексов программистам приходится сталкиваться с необходимостью решения задач, для которых характерны такие «неприятности», как многообъектность, многоаспектность, многосвязанность, многокритериальность, слабоструктурированность. При этом выпускник университета должен быть убежден, что решение такого рода «сложных задач» не может быть обеспечено простыми методами или действуя только по аналогии, применяя так называемые «коробчатые решения».

При разработке сложных программных продуктов часто приходится решать слабоструктурированные задачи. Последние возникают, когда при построении математических моделей не хватает информации и ряд характеристик представлены в качественном виде. Поскольку методологической базой решения слабоструктурированных задач является системный анализ, одной из базовых учебных дисциплин при подготовке программистов в университетах становится «Теория систем и системный анализ», которая

выполняет, в том числе, роль интегратора полученных знаний, помогает их структурировать и активировать в конкретной ситуации.

Практика свидетельствует, что в рамках изучения каждой профильной дисциплины желательно выдавать студентам индивидуальные семестровые задания четкой практической направленности. При этом важнейшим методическим моментом является требование: их выполнение должно осуществляться в течении семестра непременно синхронно с процессом изучения соответствующей учебной дисциплины. В этом случае студенту более четко представляются цели и структура изучаемого курса, а выполнение им семестрового задания служит своего рода актуальным полигоном практического применения получаемых знаний.

### Литература

1. Анищенко, В. С. О предназначении и особенностях университетской системы образования. //Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Физика. 2015. Т. 15, вып. 1. С.74-83.
2. Султыгов М.Д. Мотивация изучения математики студентами нематематических специальностей // Прогрессивная педагогика. 2021. № 2. С. 5-14.

Воронов Михаил Владимирович, доктор технических наук, профессор Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ), факультет информационных технологий, заведующий кафедрой прикладной математики, г. Москва, Россия, Email: mivoronov@yandex.ru

Mikhail V. Voronov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Moscow State University of Psychology and Pedagogy, Faculty of Information Technology, Head of the Department of Applied Mathematics, Moscow, Russia, Email: mivoronov@yandex.ru

### SOME ASPECTS OF MATHEMATICAL TRAINING OF PROGRAMMERS

**Abstract.** The problems of mathematical training of programmers at universities are considered. A number of measures are proposed to ensure a higher level of readiness of graduates to develop mathematics-intensive software complexes.

**Keywords:** *informatization, curriculum, system, mathematics, programming*



*Дорофеева В.И.*

к.ф.-м.н, доцент, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева», г. Орел, Россия

*Дорофеев Д.Ю.*

студент, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Орел, Россия

## **К ВОПРОСУ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» СТУДЕНТАМ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ №ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**Аннотация.** Обсуждаются вопросы преподавания студентам направления подготовки Прикладная математика и информатика дисциплины «Численные методы», которая формирует актуальные навыки решения прикладных задач посредством использования знаний фундаментальной математики и современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** *вычислительные технологии; прикладная математика; вычислительные методы; языки программирования*

В рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», принятой 24 декабря 2018г., утверждены направления «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», «Искусственный интеллект» (ИИ) [1]. В частности, в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» осуществляется деятельность по повышению уровня обеспечения российского рынка технологий ИИ квалифицированными кадрами и уровня информированности населения о возможных сферах использования ИИ [2].

Следует отметить, что одними из наиболее востребованных специалистов в области информационных технологий и искусственного интеллекта являются выпускники математических и ИТ - направлений подготовки. В частности, это выпускники направлений подготовки 01.03.02 и 01.04.02 Прикладная математика и информатика (бакалавриат и магистратура соответственно). Наряду с получением фундаментального математического образования и изучения информационных технологий, среди дисциплин профессиональной подготовки актуальными для студентов являются дисциплины, связанные с изучением математического моделирования, численных методов, методов оценки точности и вычислительной сложности решаемых задач. Эти знания, умения и навыки позволяют специалисту в области прикладной математики и информатики решать прикладные задачи с

момента построения математической модели и до получения решения посредством вычисления на компьютере. Без освоения соответствующих компетенций решение реальных прикладных задач может представлять сложность для выпускников указанных направлений подготовки.

Одной из дисциплин, которые являются связующим звеном между математикой и программированием, является дисциплина «Численные методы», которая, в силу важности, относится, как правило, к базовой части учебного плана при подготовке специалистов в области прикладной математики и информатики.

Важность данной дисциплины подчеркивается ведущими в подготовке данных специалистов факультетами и институтами [3-6]. Отмечается, что «Численные методы» - это набор техник и подходов для приближённого решения математических задач на компьютере. Дисциплина призвана дать представление о современном состоянии вычислительной математики и её приложений в анализе данных и машинном обучении. Студенты учатся получать теоретические оценки сходимости и надёжности, улучшать и строить свои методы для решения более конкретных задач на практике.

Наряду с изучением классических вычислительных методов для решения задач интерполяции, аппроксимации, численного интегрирования, приближённого решения нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений, численных методов алгебры, приближенном решении краевых задач и уравнений математической физики, изучаются современные методы, которые могут быть востребованы при работе с данными. У студентов формируются практические навыки работы с данными и приближённого решения практических задач в области машинного обучения, оптимизации и имитационного моделирования.

Кафедра информатики физико-математического факультет ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева» реализует данную дисциплину в течении более 20 лет, что позволило сформировать круг классических рассматриваемых вопросов и методов, а так же постепенно актуализировать изучаемые методы посредством применения новых технологий, современных задач, и некоторой трансформацией дисциплины с целью введения в обучение технологий Data Science.

Среди основных задач дисциплины можно выделить:

- знание основных численных методов алгебры и математического анализа, используемых для решения прикладных задач в профессиональной деятельности;
- знание основных принципов построения и применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

- умение использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений, а так же владение современным инструментарием для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Современная наука и инженерия опираются на эффективные и быстрые вычислительные методы и модели. Это требует преподавания студентам современных методов математического моделирования (численные методы решения ОДУ и уравнений в частных производных, машинное обучение и подходы на основе больших данных) на базе современного программного обеспечения [7,8].

В процессе преподавания было отдано предпочтение языку программирования высокого уровня Octave [9], который обеспечивает матричные вычисления, поддерживает мощные встроенные математические функции и большие библиотеки функций, и имеет другие положительные характеристики.

При выполнении практического задания студентам необходимо детально разобраться с математической постановкой задачи, выбрать вычислительный метод, а затем, применяя навыки программирования и работы с современными компьютерными системами, получить решение прикладной задачи, тем самым используя практически значительный объем полученных знаний.

Таким образом, в процессе освоения дисциплины «Численные методы» происходит осознание студентами возможностей применения математических знаний для решения прикладных задач, а так же их адаптация непосредственно для вычислений путем выбора численного метода и подходящего языка программирования для получения приближенного результаты решаемой задачи. Это опыт позволит в дальнейшем студентам направления подготовки «Прикладная математика и информатика» продуманно подходить к решению прикладных задач, оценивать их вычислительную сложность, выбирать современные информационные технологии для решения, понимать необходимость получения новых теоретических и практических знаний для решения задач профессиональной деятельности.

### **Литература**

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7. [Электронный ресурс]// Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ: [сайт]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.05.2024).

2. Федеральный проект «Искусственный интеллект». [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ: [сайт]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1046/> (дата обращения: 10.05.2024).

3. Курс «Численные методы» [Электронный ресурс]//НИУ «Высшая школа экономики»: [сайт]. URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/339562855> (дата обращения: 10.05.2024).

4. Магистратура по направлению «Современные вычислительные методы» [Электронный ресурс] // Институт ИТ «Сколтех»: [сайт]. URL: <https://msc.skoltech.ru/sovremennyye-yuchislitelnie-metody> (дата обращения: 10.05.2024).

5. Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы и их приложения» [Электронный ресурс] // МГУ имени М.В.Ломоносова: [сайт]. URL:[https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/chislennyye\\_metody\\_i\\_ih\\_prilozheniya.pdf](https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/docs/chislennyye_metody_i_ih_prilozheniya.pdf) (дата обращения: 10.05.2024).

6. Магистратура по направлению «Современные численные методы и пакеты прикладных программ» [Электронный ресурс] // МГТУ имени Н.Э.Баумана: [сайт].URL: <https://rk6.bmstu.ru/education/discipliny/sovremennyye-chislennyye-metody-i-pakety-prikladnyh-programm/>

7. Токарева, М. А. Методический аспект преподавания дисциплины «Численные методы» с использованием электронного учебного пособия / М. А. Токарева, М. М. Пирязев // Новые информационные технологии в образовании : материалы международной научно-практической конференции, 13-16 марта 2012 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург, 2012. - С. 303-305.

8. Клунникова М.М. Методика развития вычислительного мышления студентов при изучении курса «Численные методы» на основе смешанного обучения.// *Информатика и образование*. 2019; (6):34-41.

9. Алексеев, Е. Р., Чеснокова, О. В. «Введение в Octave для инженеров и математиков» М.: ALT Linux, 2012. - 368 с.: ил.

Дорофеева Виктория Ивановна, к.ф.-м.н, доцент, заведующий кафедрой информатики, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева», г. Орел, Россия, [vdorofey@mail.ru](mailto:vdorofey@mail.ru)

Дорофеев Дмитрий Юрьевич, студент, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (НИТУ «МИСИС»), студент Института новых материалов, г. Орел, Россия, [vdorofey@mail.ru](mailto:vdorofey@mail.ru)

Victoria I. Dorofeyeva, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Informatics, Orel State University, Orel, Russia, vdorofey@mail.ru

Dmitrii Yu. Dorofeyev, Student, Institute of New Materials, student, National University of Science and Technology "MISIS" (NUST MISIS), Orel, Russia, vdorofey@mail.ru

## **ON THE ISSUE OF TEACHING THE DISCIPLINE “NUMERICAL METHODS” TO STUDENTS OF APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE**

**Abstract.** The issues of teaching students in the Applied Mathematics and Computer Science discipline “Numerical Methods” are discussed, which develops relevant skills in solving applied problems through the use of knowledge of fundamental mathematics and modern information technologies.

**Keywords:** *computing technologies; Applied Mathematics; computational methods; programming languages*

д.м.н., профессор, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», г. Москва, Россия

## **ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА, ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ УЧАЩЕГОСЯ И ЭФФЕКТ ДАНИНГ-КРЮГЕРА<sup>5</sup>**

**Аннотация.** В основе внедрения в обучение цифровых технологий находится не только инфраструктура цифровой трансформации обучения, но и цифровая компетенция учителей и цифровая грамотность учащихся. В отличие от процесса формирования цифровой компетенции учителей, носящей системный характер, цифровая компетенция учащихся формируется бессистемно. Это обуславливает ситуацию когнитивного искажения у учащихся в осознании ими уровня своей цифровой грамотности и возможности использования цифровых технологий в очном и дистанционном обучении. Необходимы механизмы систематизации процесса формирования цифровой грамотности учащихся для предупреждения развития психологических проблем и неэффективности в их обучении

**Ключевые слова:** *цифровая образовательная среда, цифровая грамотность учащегося, эффект Даннинга-Крюгера*

**Актуальность.** Цифровая образовательная среда возникает в процессе цифровой трансформации образования и является собой «результат системных существенных изменений, произошедших и происходящих в сфере образования (позитивных, негативных), в связи с комплексным преобразованием деятельности участников образовательного процесса при активном и систематическом использовании цифровых технологий и реализации в образовательной практике результатов достижений научно-технического прогресса информационного общества массовой глобальной коммуникации» [2]. В основе интеграции учащегося в новую, цифровую, образовательную среду находится цифровая грамотность учащегося. Но, до настоящего времени, содержательное наполнение этого понятия крайне размыто. Отсутствуют не только единая предметная область, в рамках которой она формируется, но и механизм ее реализации в рамках учебной деятельности.

---

<sup>5</sup> Статья выполнена в рамках Государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» № 073–00064–24–03 от 04.04.2024 на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов.

Более того, даже та условная цифровая грамотность, что применяется учащимися в учебной деятельности, сформирована в большей степени спонтанно и самостоятельно, в рамках внеучебной деятельности. И она реализуется преимущественно в рамках социальных коммуникаций, что не требует высокого уровня цифровой грамотности. Это обуславливает неадекватную оценку ее уровня и психологические проблемы при ситуации ее дефицита для реализации в учебных коммуникациях, поиске, анализе и продуцировании новой информации [3]. В процессе формирования цифровой грамотности формируется концептуальное понимание того, как и почему информация имеет ценность или что делает источник заслуживающим внимания. Навык формируется в результате практики применения цифровых технологий, что требует отхода от существующих подходов инструктажа учащихся в части цифровых технологий и перехода к пониманию и осознанию учащимися того, что: создание информации – это процесс; любая информация имеет определенную ценность; полнота и достоверность информации во многом зависит от полноты и характера формулирования запроса; не все источники информации легитимны и достоверны; для разных задач используются разные инструменты поиска. В основе любого исследования – правильный запрос, именно его результаты определяют стратегию исследования и его результаты, а этическое использование источников и их цитирование позволяет подкрепить результаты исследования и обеспечить их достоверность. Для учителей все более актуальна ситуация четкого очерчивания уровня профессиональной компетенции в части цифровых технологий в области отбора, формирования и использования цифрового образовательного контента [1].

**Обсуждение.** Понятно, что сформировать цифровую грамотность в рамках некоего курса на определенном уровне образования просто невозможно. На уровне общего образования формируется цифровая грамотность как опорная часть компетенции познания. На уровне профессионального образования она получает развитие в форме профессионализации и постижения профессиональных пакетов программ, коммуникационных платформ и иного.

Но именно на стадии общего образования процесс формирования цифровой грамотности и наиболее «размытый». Что и обуславливает соответствующие результаты при сдаче ЕГЭ по информатике. Значительная часть сдающих явно имеют завышенное представление об уровне развития своей цифровой грамотности, что приводит к достаточно слабым результатам у большинства учащихся. Так, например, по опыту ЕГЭ 2021–2022 годов необходимо отметить, что сдавали этот экзамен в 2022 году около 18% учащихся (13,4% в 2021 году). Из них 20% показали результат 80 баллов и выше. Средний балл в 2022 году составил 59,47, что ниже, чем в 2021 году (62,8 в 2021 г.). Соответственно можно говорить о том, что у значительной части сдающих явно завышена самооценка в части знаний, умений и

опыта применения цифровых технологий. Достаточно легкий доступ к информации не говорит о высоком уровне грамотности в ее обработке. Возможно, это связано с описанным ранее эффектом Даннинга-Крюгера [8]. При этом другими исследованиями показано, что чем выше уровень обученности, тем более достоверна самооценка уровня цифровой грамотности, причем мужчины точнее оценивают свой потенциал, чем женщины [11]. Проверка уровня цифровой грамотности в рамках социальных коммуникаций не отражает ее сформированность для иных видов деятельности человека, поскольку требует иных способов получения и обработки информации. Завышенная самооценка в рамках эффекта Даннинга – Крюгера не позволяет определить границы цифровой грамотности, но, тем не менее, отражает особенности формирования групп с когнитивными искажениями, приводящими к информационной перегрузке и избеганию информации [4]. Одна группа высоко оценивает свои компетенции на основе владения частью цифровых технологий, другие, владея значительно большим объемом цифровых технологий, не уверены в качестве этого знания и умения. Фактически формируется ситуация метакогнитивного искажения – ситуация игнорирования ошибок собственного мышления и завышения самооценки в сравнении с другими людьми на фоне худших метакогнитивных способностей и более низкоэффективной реализации. Складывается ситуация, когда учащиеся с явно недостаточным уровнем цифровой грамотности как метакомпетентности для обучения в современной системе образования контактируют с учителями, формирование цифровой грамотности которых было реализовано на системном уровне в виде отдельной компетенции. Поэтому даже возрастные учителя реализуют цифровые технологии в обучении с большим пониманием их сути и целесообразности. Возникновение эффекта обусловлено влиянием предшествующих убеждений о собственных способностях и взаимосвязью между эффективностью и умением определять правильность решения каждой проблемы в рамках виртуальной коммуникации и социальных сетей. При переносе коммуникации в реальность и необходимости реализации иных форм цифровых технологий для достижения цели такие люди экстраполируют свои успехи в виртуальных социальных коммуникациях на все коммуникации и на весь спектр цифровых технологий [7]. Говоря о рассматриваемой группе учащихся необходимо отметить, что они просто не осознают масштабы своего незнания, и они не только совершают ошибки на основе своего незнания, но и не могут оценить правильность своих действий и выводов [10]. Фактически они замыкаются в рамках своей грамотности, не верифицируя ее границы и, соответственно, не определяя зону своей некомпетентности. Вероятность формирования эффекта Даннинга-Крюгера применительно к информационной грамотности показана рядом авторов в исследованиях, где рассматривалась взаимосвязь между фактическими возможностями в области информационной грамотности и ее



самооценкой среди учащихся. Результаты показали, что учащиеся воспринимают свой уровень информационной грамотности выше среднего, независимо от того, показали ли этот уровень тесты. Более того, было показано и то, что учащиеся в формате дистанционного обучения более склонны переоценивать уровень своей цифровой грамотности. При более низком ее уровне сам факт участия в дистанционном обучении превышал уровень грамотности в самооценке учащихся [6].

Интересно и влияние использования цифровых технологий в процессе обучения в образовательной организации и вне нее. В исследованиях показано, что общие принципы использования цифровых технологий в любой ситуации равнозначны, но практически не влияют на уровень цифровой грамотности учащихся [9]. *Вместе с тем, при более активной поддержке учащегося учителем в процессе обучения ситуация оценки эффективности применения цифровых технологий учащимся повышается. Что, в свою очередь, стимулирует учащихся на повышение уровня своей цифровой грамотности [5].* Еще больше этому способствуют контрольные мероприятия по выявлению уровня цифровой грамотности учащихся, поскольку именно они позволяют очерчивать границы их знания и навыков. Именно тесты побуждают интерес к саморазвитию учащихся в большей степени, чем некоторые сложности в обучении с применением цифровых технологий, особенно у лиц с низким уровнем успеваемости [11].

**Заключение.** В период цифровой трансформации образования информационная грамотность учащихся становится приоритетным инструментом познания и обуславливает саму возможность участия в современном образовательном процессе. Вместе с тем, до настоящего времени фактически не определена зона ответственности образовательной организации общего образования за формирование информационной грамотности учащихся на основе систематизации и периодического промежуточного контроля. Без достоверного определения уровня сформированности цифровой грамотности на каждом уровне обучения просто невозможно эффективно использовать цифровые технологии в обучении. Факт того, что среди учащихся практически только каждый пятый в состоянии принять участие в профильной оценке уровня информационной грамотности по окончании обучения говорит о том, что большинство учащихся не только не готовы к этому, но и не осознают цифровую грамотность как элемент функциональной грамотности современного человека и метаинструмента познания.

## Литература

1. Босова Л. Л., Аквилянов Н.А. Цифровые образовательные ресурсы для предметной области «Математика и информатика» и подготовка будущего учителя к их использованию.

Методы и технологии обучения в вузе в условиях цифровой трансформации образования: Сборник статей по материалам Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции, Пермь, 18–19 мая 2023 года. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. С. 679–685. ISBN 978-5-7944-4057-7.

2. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 182 с. ISBN 978-5-8323-1121-0.

3. Мухаметзянов, И. Ш. Медико-психологические последствия использования информационных и коммуникационных технологий в образовательном. Педагогическая информатика. 2011. № 6. С. 92–97.

4. Мухаметзянов, И. Ш. Информационная нагрузка, информационная перегрузка, избегание информации и их влияние на здоровье обучающихся в условиях цифровой образовательной среды. Образовательное пространство в информационную эпоху: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 06–07 июня 2023 года. Москва: Институт стратегии развития образования, 2023. С. 539–545.

5. Chen, Q., & Ma, Y. (2022). The influence of teacher support on vocational college students' information literacy: The mediating role of network perceived usefulness and information and communication technology self-efficacy. *Frontiers in psychology*, 13, 1032791. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1032791>.

6. Dolenc, K., Šorgo, A. (2020) Information literacy capabilities of lower secondary school students in Slovenia, *The Journal of Educational Research*, 113:5, 335-342, DOI: 10.1080/00220671.2020.1825209.

7. Jansen, R.A., Rafferty, A.N. & Griffiths, T.L. A rational model of the Dunning–Kruger effect supports insensitivity to evidence in low performers. *Nat Hum Behav* 5, 756–763 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01057-0>.

8. Kruger, J., Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121–1134. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1121>.

9. Lang, V., Špernjak, A., Šorgo, A. (2023). Does Daily Use of Digital Technologies Influence the Reading and Information Literacy of 15-year-old Students? 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), 716–721.

10. Mazor, M., Fleming, S.M. The Dunning-Kruger effect revisited. *Nat Hum Behav* 5, 677–678 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01101-z>.

11. Nierenberg, E., & Dahl, T. I. (2023). Is information literacy ability, and metacognition of that ability, related to interest, gender, or education level? A cross-sectional study of higher

education students. *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(1), 57-69.  
<https://doi.org/10.1177/09610006211058907>.

Мухаметзянов Искандар Шамилевич, д.м.н., профессор, профессор кафедры педагогики, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», г. Москва, Россия, mukhametzyanov@instrao.ru

Mukhametzyanov Iskandar Shamilevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pedagogy, The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Education Development Strategy of the Russian Academy of Education», Moscow, Russia, mukhametzyanov@instrao.ru

## **DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT, DIGITAL LITERACY OF THE STUDENT THE DUNNING-KRUGER EFFECT**

**Abstract.** The introduction of digital technologies into education is based not only on the infrastructure of digital transformation of learning, but also on the digital competence of teachers and the digital literacy of students. Unlike the process of forming the digital competence of teachers, which has a systemic approach, the digital literacy of students is formed haphazardly. This leads to a situation of cognitive distortion among students in their awareness of their level of digital literacy and the possibility of using digital technologies in face-to-face and distance learning. Mechanisms are needed to systematize the process of forming digital literacy of students to prevent the development of psychological problems and inefficiency in their education.

**Keywords:** *Digital educational environment, student's digital literacy, Dunning-Kruger effect*

## **О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ<sup>6</sup>**

**Аннотация.** В данной статье представлены актуальные проблемы организации образовательного процесса в условиях цифровой трансформации образования. Также в статье представлены преимущества и недостатки различных форм обучения на основе использования средств информационных и коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** *образовательный процесс, информационные и коммуникационные технологии, цифровая трансформация образования, смешанное обучение, гибридное обучение*

Стремительное восхождение современного общества к новому технологическому уровню потребовало глубокого переосмысления концептуальных основ системы образования и особой роли ИКТ в ее обновлении.

В условиях глобализации информационных процессов сняты естественные ограничения на активное развитие образования и на доступ к мировым образовательным ресурсам. Многократно возросла потребность в целенаправленном накоплении, интеграции и систематизации научного знания.

На современном этапе эволюции педагогические системы приблизились к порогу для массового использования семантических технологий и интеллектуальных информационных систем образовательного назначения. За последние годы также резко возросло количество образовательных организаций, осуществляющих процесс образования на основе использования современных средств ИКТ, различных технологий обучения и форм выстраивания образовательного процесса.

---

<sup>6</sup> Работа выполнена в рамках государственного задания  
№ 073-00064-24-03 от 04.04.2024 на тему:

«Проектирование образовательного процесса в современных условиях информационного взаимодействия»

Разработка новых цифровых технологий приведет к значительным изменениям в образовательных организациях всех уровней в соответствии с определенной стратегией развития, связанной с их спецификой и особенностями. Образовательный процесс в современных условиях необходимо осуществлять с учётом особенностей деятельности образовательной организации.

Таким образом, велико влияние интенсивного распространения цифровых технологий во всех сферах общества на трансформацию учебных заведений.

Существует ряд проблем по организации образовательного процесса в условиях цифровой трансформации образования, связанных с выработкой и реализацией мероприятий, направленных на внедрение современных достижений в области информационных технологий, интеллектуальных информационных систем и инновационных методик преподавания.

К проблемам организации образовательного процесса в современных условиях также относятся:

— недостаточное использование в образовательной практике методов исследования сложных систем с использованием современных распределенных сетей и технологий искусственного интеллекта для решения задач, предстоящих перед современными образовательными организациями;

— использование интеллектуальных информационных технологий не в достаточной мере при проектировании образовательного процесса и в сетевом информационном взаимодействии в новых условиях и возможностей, предоставляемых новым этапом в развитии сети Интернет и др.

Процесс обучения в современных условиях можно организовать по традиционной форме, на основе использования дистанционных технологий, смешанной формы, гибридного обучения и других инновационных способов обучения.

При очной форме обучения не все обучающиеся могут участвовать в обсуждениях, в силу определенного распределения социальных ролей в ходе образовательного процесса. Также временные рамки учебных занятий не позволяют многим достичь желаемой глубины понимания обсуждаемых учебных вопросов и не предоставляет возможность реализовать требование гибкости образовательного процесса, предусматривающее удовлетворение различных персональных познавательных стилей обучающихся, т.е. невозможно реализовать индивидуальный темп обучения и персонализированное обучение.

При дистанционном обучении отсутствие личного общения обучающихся с педагогом неблагоприятно сказывается на процессе обучения и качестве знаний, отсутствует

возможность развивать навыки живого общения с педагогом, учащимися. Также не все профессии можно освоить удаленно, на основе только дистанционных технологий и др. [9].

Одним из способов решения указанных выше проблем реформирования традиционного учебного процесса, вовлечения обучающихся в учебный процесс с использованием цифровой образовательной среды является организация образовательного процесса на основе построения модели смешанного обучения (СМО).

«Смешанное обучение – модель, построенная на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного и электронного обучения, предполагающая сокращение аудиторных занятий за счет переноса определенных видов учебной деятельности в электронную среду» [2, 3, 6, 7].

Технология смешанного обучения в настоящее время является чрезвычайно востребованной и представляет собой интеграцию методов и приемов дистанционной и очной форм обучения. «Во всем мире в учебных заведениях различного уровня она зарекомендовала себя как способ повысить качество знаний обучающихся и их мотивацию к учебной деятельности, а также оптимально организовать их самостоятельную работу» [1, 5].

Как показали наши исследования, неготовность к использованию СМО учителями школ обусловлена рядом особенностей организации смешанного обучения, которые можно подразделить на: организационные, технические, информационные и методические (Рис.1) [12]. Особо отметим существенные «изменения, которые происходят в методах обучения» при организации образовательного процесса по технологии смешанного обучения (ТСО) [5, 10]. При ТСО обязательно использование информационно-образовательной среды и соответствующих методических приёмов, направленных на совершенствование работы в ней.

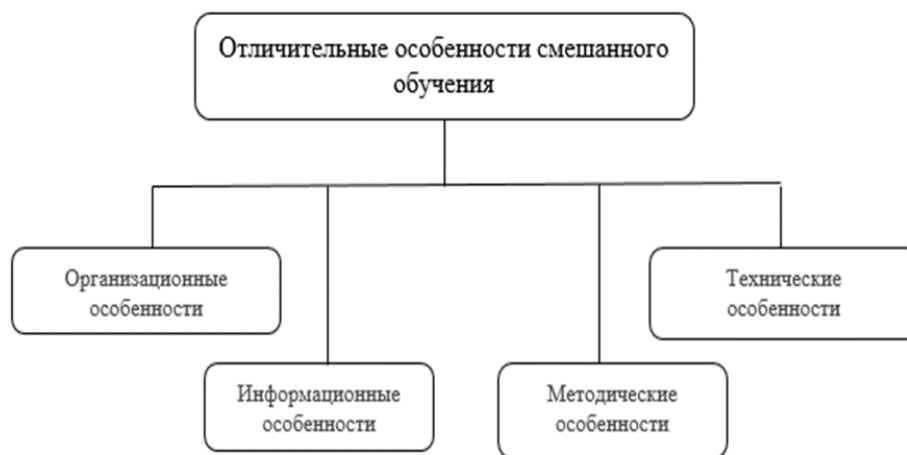


Рис. 1. Отличительные особенности СМО

Смешанная форма обучения предъявляет определённые требования к педагогам, основные из которых представлены на рис.2.



Рис. 2. Основные требования к педагогам при ТСО.

Организация образовательного процесса по смешанной форме обучения обладает рядом преимуществ, к которым относятся: индивидуализация обучения, экономия времени и др. СО также предполагает умение учащихся гибко адаптироваться в меняющемся мире, уметь грамотно работать с информацией, самостоятельно и творчески мыслить. Цель современных методов обучения – это научить учиться.

К основным недостаткам СО относятся: дополнительные затраты времени педагога; дополнительные затраты на техническое сопровождение используемых информационных технологий и др. [10, 11, 12]. При реализации смешанного обучения предполагается наличие успешно функционирующей сети образовательной организации для стабильной связи с удалёнными участниками и качественного доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Также в настоящее время используют «гибридное обучение – эта такая форма выстраивания образовательного процесса, при которой одна часть участников процесса обучения находится в образовательной организации, а вторая часть – дома» [8].

Использование гибридного обучения при в современных условиях позволяет обеспечивать: гибкость в обучении; расширенный доступ к обучению; обратную связь с обучающимися; учет потребностей всех обучающихся, а также их мотивацию в учебный процесс.

В заключении отмечу, что в настоящее время гибридное обучение считают наиболее эффективной формой организации образовательного процесса в современных условиях, хотя необходимо решить ряд проблем, особенно, в плане методических подходов к организации обучения по данной форме.

### Литература

1. Han F., Ellis R.A. Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning. *Internet and Higher Education*. 2019. vol. 40. P. 12-19.
2. Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение в вузе: опыт и анализ внедрения в ТПУ. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.mari.ru/ito2015/DocLib3/> (дата обращения: 18.06.2019).
3. Долгова Т.В. Смешанное обучение - инновация XXI века // *Интерактивное образование*, 2017, №5. С. 2-8.
4. Использование ментальных карт на уроках в начальной школе. <https://multiurok.ru/files/ispolzovanie-mentalnykh-kart-na-urokakh-v-nachalno.html> (Дата обращения 18.08.2022).
5. Использование приёмов составления ментальной карты и кластера на современном уроке. [Электронный ресурс]. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-priyomov-sostavleniya-mentalnoy-karti-i-klastera-na-sovremennom-uroke-2564687.html> (Дата обращения 09.07. 2022).
6. Кречетников К.Г. Особенности организации смешанного обучения // *Современные проблемы науки и образования*. – 2019. – № 4; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29019> (дата обращения: 19.09.2022).
7. Марголис А.А. Что смешивает смешанное обучение? // *Психологическая наука и образование*. 2018. Т. 23. № 3. С. 5–19. doi: 10.17759/pse.2018230301
8. Мартынова Ю. В. Методические особенности использования гибридного обучения в условиях пандемии / *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. Том 11, № 2. 2022. – С. 21-26].
9. Проблемы и трудности дистанционного обучения, пути их решения. [Электронный ресурс]. URL: <https://zaochnik.ru/blog/10-problem-distantionnogo-obuchenija-i-puti-ih-reshenija/> (Дата обращения 09.04. 2024).
10. Шихнабиева Т.Ш. Комплекс моделей и взаимосвязанных алгоритмов унифицированного прототипа интеллектуальной обучающей системы // *Управление образованием: теория и практика*. 2016. № 4 (24). С. 57-70.



11. Шихнабиева Т.Ш. Описание логической структуры представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения // Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М. / Педагогическая информатика. 2015. № 3. С. 59-63.

12. Шихнабиева Т.Ш. Особенности организации смешанного обучения в условиях цифровой трансформации образования // Педагогическая информатика. 2022. Вып. 4. С. 216-222.

Шихнабиева Тамара Шихгасановна, доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Лаборатории информатики и информатизации образования, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования» (ФГБНУ ИСРО), МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия, [shetoma@mail.ru](mailto:shetoma@mail.ru)

Tamara Sh.Shikhnabiyeva, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Laboratory of Informatics and Informatization of Education, Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute for Educational Development Strategy" (FGBNU ISRO), MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia, [shetoma@mail.ru](mailto:shetoma@mail.ru)

## **ABOUT SOME PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION AND WAYS TO SOLVE THEM**

**Abstract.** This article presents the current problems of the organization of the educational process in the context of digital transformation of education. The article also presents the advantages and disadvantages of various forms of education based on the use of information and communication technologies.

**Keywords:** *educational process, information and communication technologies, digital transformation of education, blended learning, hybrid learning*

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 37.016:811.111

*Шихнабиева Т.Ш.*

д.пед.н., доцент, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»,  
МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

*Яралиева Э.Р.*

Колледж цифровых технологий "Академия ТОП", г. Ростов-на-Дону, Россия

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

**Аннотация.** В настоящее время перед системой образования стоит задача подготовки компетентных и грамотных специалистов. На наш взгляд, одним из способов реализации данной задачи является внедрение в практику школ, вузов эффективной системы обучения и контроля полученных знаний на основе использования современных информационных технологий. При изучении английского языка как иностранного вызывают затруднения ряд разделов, к которым относятся грамматика, фонетика и др. Одним из подходов для решения проблем, возникающих при изучении английского языка как иностранного, является использование таксономических структур для визуализации учебного материала, что значительно повышает качество его усвоения. Предлагаемый подход к решению проблемы позволяет структурировать, формализовать, наглядно представлять и тем самым облегчить усвоение сложных тем обучающимися. В работе подробно проиллюстрирован данный подход на конкретных примерах грамматических форм английского языка.

**Ключевые слова:** учебный процесс, английский язык, таксономия, информационные технологии, визуализация, программное обеспечение

Качество подготовки учителя иностранного языка выступает актуальной задачей для современного педагогического образования. “Различным аспектам данной подготовки посвящены многочисленные исследования (Anderson et al., 2003; Muan, Osborn, 1965; Michener, 1963; Rohlf, Sokal, 1962; Magnus, 2015; Plath, 2000;)” [12, 16, 15, 18,13,17]. “Значимость внедрения профессионально ориентированных технологий в процесс преподавания иностранных языков подчеркнута в работе «Технологизация как современная тенденция языкового профессионально-педагогического образования». Авторы работ

(Агальцова, 2007; Медведева, 1999) также обращают внимание на технологизацию современного языкового профессионально-педагогического образования” [1, 7]. “Особый акцент исследователи делают на использовании педагогических технологий в развитии коммуникативной культуры будущего учителя иностранного языка ряд ученых (Битюцкая, 2006; Дмитренко, 2004)” [2, 3].

“Важность применения инновационных технологий в подготовке учителей иностранного языка подчеркивает Ш. Ш. Каюмов (Каюмов, 2018)” [4].

“Применение информационно-коммуникационных технологий для организации самостоятельной работы студентов по химии с использованием таксономического подхода показано в исследовании В. В. Щербатюк (Щербатюк, 2014). К. Ю. Кожухов связывает формирование методической компетентности учителя иностранного языка с педагогической моделью применения дистанционных технологий. Востребованность технологий медиаобразования в профессиональной подготовке будущих учителей иностранного языка определяется в работе И. М. Хижняк (Хижняк, 2008)” [9].

Однако в английском языке существует ряд тем, которые вызывают затруднения при их изучении обучающимися, которые не являются носителями языка.

К данным разделам относятся видовременная структура форм глагола, построение вопросительных предложений, фонетика и ряд других тем. Несмотря на множество исследований, данная проблема в достаточной мере не изучена и не освещена в научно-педагогической литературе.

“Указанные задачи можно решить с помощью использования таксономических структур учебного материала с последующей их визуализацией на основе современных программных средств, которым посвящена наша статья. Темы вызывающие затруднения при изучении английского языка представлены в нашей работе (Shikhnabieva et al., 2021)” [20]. Одним из подходов для решения указанной проблемы является использование таксономических структур для визуализации учебного материала, что значительно повышает качество его усвоения.

В статье представлены примеры таксономических структур грамматики английского языка. Таким образом, в вопросах изучения иностранного языка, использования для этого таксономических структур, особая роль принадлежит современным информационным технологиям, позволяющим повысить степень индивидуализации учебного процесса. В статье также представлен краткий обзор программных средств визуализации учебного материала и их функциональные возможности.

## Результаты

На основе проведенного анализа литературы по рассматриваемой теме (Anderson et al., 2003; Muan, Osborn, 1965; Rohlf, Sokal, 1962; Каюмов, 2018; Schanes et al., 2018; Thomson et al., 2018; др.) можно утверждать, что существует проблема изучения фонетики, видовременных форм глагола, построения вопросительных предложений, изучения частей речи и др. Затруднение при изучении глагольных форм английского языка связано с существованием множества глагольных времен, различающихся по их формообразованию. В нашей предыдущей статье ранее был приведён пример визуализации всех видовременных форм английского глагола групп Present, Past и Simple в активном залоге.

В данной таксономической структуре представлен пример визуализации видовременных форм глаголов в пассивном залоге. Первое, что усваивает обучающийся на занятии английского – это то, что в нем есть четкая структура, определенный порядок слов в предложении: *исполнитель+ действие+ определенные детали*. Например, «*Ben built the house*» «*Бен построил дом*». Здесь представлен пример активного залога, который совпадает с предложенной схемой, *Ben- подлежащее*, и он тот, кто совершил действие- *built*, дополнение- *the house*. Однако, если возникает необходимость акцентировать внимание не на исполнителе, а на результате этого действия, применяется пассивный залог, где структура построения предложения в корне отличается от устоявшейся в английском языке: «*The house is built by Ben*» «*Дом построен Беном*». В пассивном залоге дополнение *house* становится подлежащим. Оно не совершает действия, наоборот, действие воспроизводится над ним- он построен (*is built*).

Таксономическая структура позволяет наглядно представить все принципы этой конструкции (рис.1, 2, 3), где головным таксоном в пассивном залоге выступает глагол *to be*, который в свою очередь видоизменяется в соответствии с глагольным временем, плюс причастие прошедшего времени глагола.

В английском языке в пассивном залоге:

- дополнение в предложении становится подлежащим;
- форма активного залога изменяется на форму пассивного;
- подлежащее ставится в конец предложения, перед ним ставится предлог *by* (кем производится действие) или оно вовсе опускается.

Английский глагол *to be* в зависимости от времени глагола приобретает определенные формы. В форме Present Simple это *am/ is/ are*, в Past Simple это вторая форма неправильного глагола- *was/ were*, а во всех временах группы Perfect это третья форма неправильного глагола- *been*.

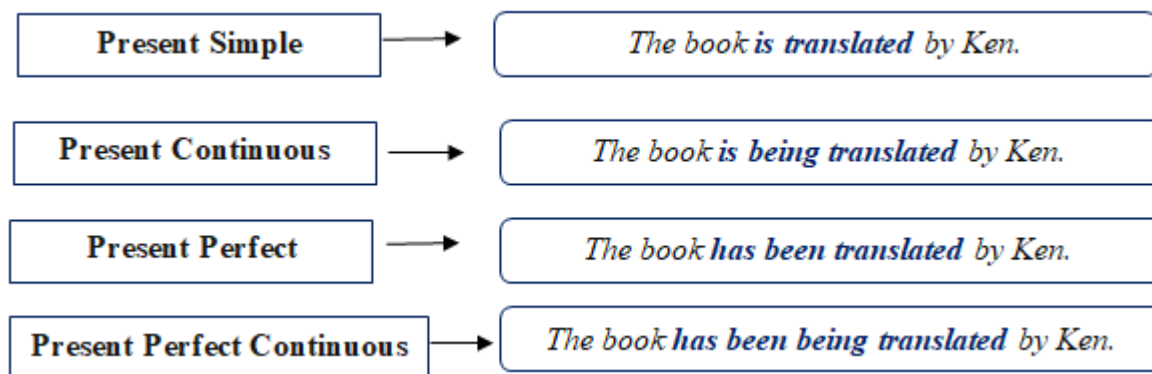


Рис.1 Пассивный залог глаголов группы Present

На рис.1 представлен пример таксономической структуры видовременных форм глагола группы Present в пассивном залоге. В данном примере головным таксоном выступает глагол *to be*, который видоизменяется в зависимости от времени глагола. В данной временной группе глагол *to be* приобретает формы *are* и *been*.

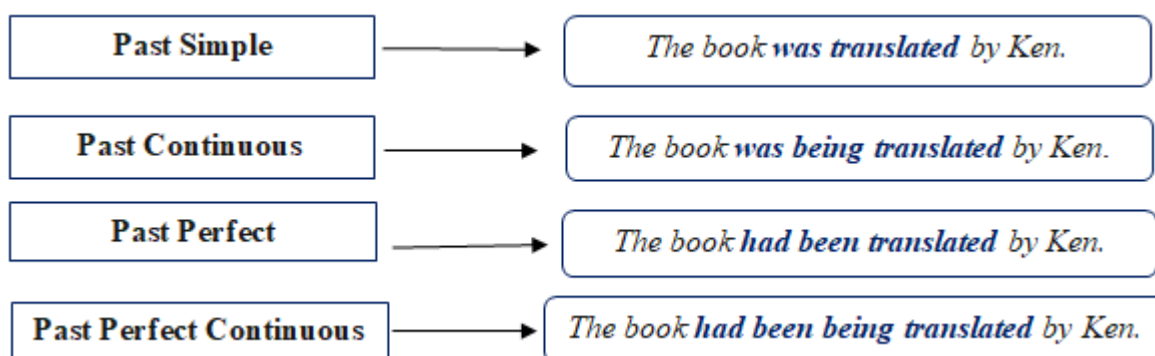
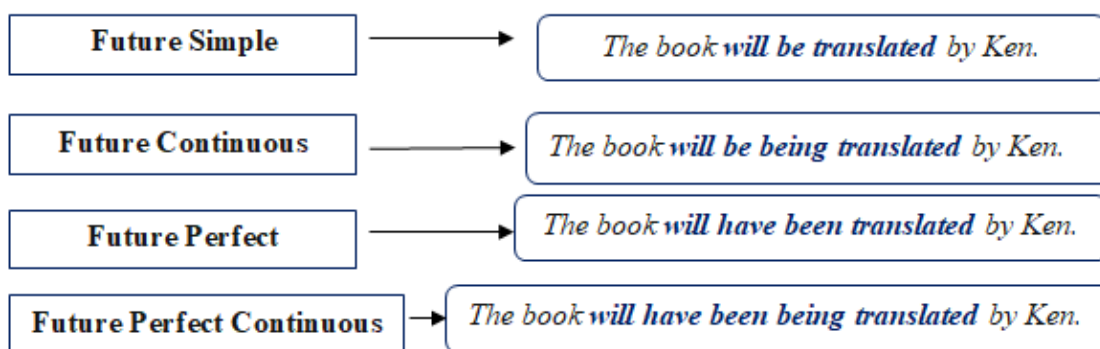


Рис.2 Пассивный залог глаголов группы Past

На рис.2 представлен пример видовременной формы глагола группы Past в пассивном залоге, где головным таксоном так же выступает глагол *to be*, который приобретает формы *were* и *been*.



На *ure.*

Головным таксоном в данной форме так же выступает глагол *to be*. Здесь он сохраняет начальную форму и приобретает форму *been*.

Пассивный залог в английском языке используется, когда:

- лицо производящее действие неизвестно;
- неважно, кто совершает действие;
- для более вежливого обращения;
- когда действие важнее того, кто совершил;
- чтобы сделать акцент на совершившем действие.

Как показывает практика обучения английскому языку на разных этапах, представленный в декларативной форме учебный материал по грамматике, фонетике, по изучению частей речи и других сложных тем, вызывает затруднение при усвоении обучающимися.

Следует отметить, что визуализация учебного материала на основе использования таксономических структур является эффективным способом изучения английского языка как иностранного. Как показала апробация теоретических подходов решения указанных в статье проблем, использование средств визуализации таксономических структур способствует эффективному усвоению обучающимися разделов английского языка, которые вызывают затруднения при изучении.

В таблице 1 приведены результаты краткого обзора программных средств, которые могут найти применение для визуализации учебных материалов в целом, таксономических структур, в частности. В данной таблице также представлено описание функциональных возможностей программных средств, используемых в процессе обучения иностранным языкам.

Таблица 1 – Краткий обзор программных средств

Программное средство	Краткая характеристика
MOS Solo <a href="http://www.mindonsite.com/en/product/mos-solo/">http://www.mindonsite.com/en/product/mos-solo/</a>	Инструмент, предоставляющий множество возможностей для визуализации учебных материалов посредством мультимедиа. Например, можно создать интерактивные графические викторины, тесты, опросы и т. д.
Easygenerator <a href="https://www.easygenerator.com/">https://www.easygenerator.com/</a>	Платформа для создания различных проектов с преимущественным использованием PowerPoint. Созданные проекты затем могут быть размещены в Интернете
Lesson Writer <a href="http://www.lessonwriter.com/">http://www.lessonwriter.com/</a>	Специальный сервис для создания разнообразных уроков по английскому языку, с помощью которого любая информация (статья, выдержка из книги, таблица и проч.) может быть легко превращена в раздаточный материал, содержащий все необходимые вопросы и упражнения

Quizlet <a href="https://quizlet.com/ru">https://quizlet.com/ru</a>	Веб-платформа для создания тестов. Недавно запустила два шаблона с целью создания интерактивных тестов формата Gravity и Scatter, основанные на максимальной визуализации учебного материала. Разработчики программного обеспечения предлагают очень простые в использовании конструкторы игр или игровые движки, с помощью которых преподаватели иностранных языков могут разработать собственные сценарии игр и форматы игровых заданий
iMindMap <a href="https://app.imindmap.com/">https://app.imindmap.com/</a>	Редактор для создания интеллект-карт. Позволяет красочно визуализировать материал за счет того, что каждая ветвь, отходящая от основного понятия, окрашена в свой персональный цвет, а при детализировании структуры она становятся тоньше; предоставляет возможность наиболее наглядно отразить разновидность графа – дерево
Wordle <a href="http://www.wordle.net/create">http://www.wordle.net/create</a>	Облако тегов – это визуальное представление списка категорий. Позволяет превращать текст в «облако» из наиболее часто встречающихся слов; предоставляет возможность подобрать подходящую конфигурацию «облака»

В таблице представлены основные программные средства и приведена их краткая характеристика.

### Выводы

В современном мире заметно возрастает значение качества образования как важного фактора экономического и социального прогресса общества и развития творческого потенциала человека.

На наш взгляд, одним из способов реализации данной задачи является внедрение в практику школ и вузов эффективной системы обучения и контроля полученных знаний на основе использования современных информационных технологий. Одним из способов повышения качества обучения иностранным языкам является использование технологий таксономии учебного материала с последующей его визуализацией с использованием современных программных средств.

На основе предложенных теоретических подходов нами разработан учебно-методический комплекс по грамматике, предназначенный для обучающихся, которые не являются носителями английского языка. Данный практикум используется в процессе изучения грамматики, фонетики, количественных и порядковых числительных и других частей речи английского языка в системе общего образования. Наши исследования продолжаются в аспекте разработки таксономических структур и их визуализации с использованием информационных технологий других разделов английского языка, которые вызывают затруднения у не носителей языка.

## Литература

1. Агальцова Д. В. (2007) Разработка и использование авторских приложений, реализующих возможности информационных технологий на примере подготовки будущих учителей английского языка. Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 ; Ин-т информатизации образования Рос. акад. образования. М., 21 с.
2. Битюцкая Н. Н. (2006) Педагогические технологии развития коммуникативной культуры будущего учителя иностранного языка : В условиях педагогического колледжа. Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 ; Елец. гос. ун-т им. И. А. Бунина. Елец, 25 с.
3. Дмитренко Т. А. (2004) Профессионально-ориентированные технологии обучения в системе высшего педагогического образования: На материале преподавания иностранных языков. Автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08, 13.00.02 ; Ин-т общ. образования М-ва образования РФ. Москва, 40 с.
4. Каюмов Ш. Ш. (2018) Актуальность подготовки преподавателей иностранного языка по основам инновационных технологий. URL: <https://infourok.ru/aktualnost-podgotovki-uchiteley-inostrannogo-yazika-na-osnove-innovacionnih-tehnologiy-2532368.html>
5. Кожухов К. Ю. (2008) Педагогическая модель применения дистанционных технологий в процессе формирования методической компетентности будущего учителя: на материале дисциплины «Теория и методика обучения иностранным языкам». Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 ; Кур. гос. ун-т. Курск, 184 с.
6. Кудж С. А., Голованова Н. Б. (2020) О совершенствовании механизмов подготовки профессорско-преподавательского состава и перспективах целевого обучения в интересах вузов. Российский технологический журнал, No 8 (4), с. 112–128.
7. Медведева Л. С. (1999) Технология развития умения анализировать профессиональную деятельность учителя иностранного языка. Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 ; Липецкий гос. пед. ин-т. Липецк, 17 с.
8. Методика преподавания иностранных языков (2016). Казань, КФУ, 189 с.
9. Хижняк И. М. (2008) Профессиональная подготовка будущих учителей иностранного языка на основе использования технологии медиаобразования. Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 ; Пенз. гос. пед. ун-т им. В. Г. Белинского. Пенза, 19 с.
10. Шихнабиева Т. Ш., Шамшурин В. Л. (2015) Методы и модели семантического представления знаний в интеллектуальных системах образовательного назначения. Ученые записки ИОРАО, No 56, с. 72–79.
11. Щербатюк В. В. (2014) Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках химии. URL: <https://nsportal.ru/viktoriya-shcherbatyuk>.



12. Anderson J. W., Krathwhol D. R., Airasia P. W. (2003) A Taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of education. New York, Person Education, 336 p.
13. Magnus P. D. (2015) John Stuart Mill on Taxonomy and Natural Kinds. HOPOS: Journal of the International Society for the History and Philosophy of Science, no. 5, pp. 269–280.
14. Margulieux L., McCracken W. M., Catrambone R. (2016) A taxonomy to define courses that mix face-to-face and online learning. Educational Research Review, no. 19, pp. 104–118.
15. Michener C. D. (1963) Some future developments in taxonomy. Systematic Zoology, vol. 12, issue 4, pp. 151–172.
16. Muan A., Osborn E. F. (1965) Phase equilibria of oxides in steelmaking. Reading, MA: Addison-Wesley Publ. Co. 236 p.
17. Plath S. (2000) The unabridged journals. In: K. V. Kukil (Ed.). New research in Applied Linguistics. New York, Anchor, pp. 12–17.
18. Rohlf F. J., Sokal R. R. (1962) The description of taxonomic relationships by factor analysis. Systematic Zoology, vol. 11, issue 1, pp. 1–16.
19. Schanes K., Dobernig K., Gozet B. (2018) Food waste matters – A systemic review of household food waste practice and their policy implications. Journal of Cleaner Production, vol. 182, pp. 1978–1991.
20. Shikhnabieva T. Sh., Yarialieva E. R., Lopanova E. V., Teplaya N. A., Stepanova I. Y. (2021) Using of the Taxonomic Structures in the Process of Studying the Foreign Language. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol. 240, pp. 315–324.
21. Thomson S. A., Pyle R. L., Ahyong S. T., Alonso-Zarazaga M., Ammirati J., Araya J. F., et al. (2018) Taxonomy based on science is necessary for global conservation. PLoS Biology, no. 16 (3): e2005075. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2005075>.

Шихнабиева Тамара Шихгасановна, доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Лаборатории информатики и информатизации образования, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования» (ФГБНУ ИСРО), МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия, [shetoma@mail.ru](mailto:shetoma@mail.ru)

Яралиева Эвелина Руслановна, преподаватель иностранного языка, Автономная некоммерческая организация профессиональная образовательная организация Московский Международный Колледж Цифровых технологий "Академия ТОП", г. Ростов-на-Дону, Россия, [e.eaglet@mail.ru](mailto:e.eaglet@mail.ru)

Tamara Sh.Shikhnabiyeva, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Laboratory of Informatics and Informatization of Education, Federal State Budgetary Scientific Institution "Institute for Educational Development Strategy" (FGBNU ISRO), MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia, [shetoma@mail.ru](mailto:shetoma@mail.ru)

Evelina R. Yaralieva, Foreign language teacher. Autonomous non-profit organization professional educational organization Moscow International College of Digital Technologies "TOP Academy", Rostov-on-Don, 347905, Russia, [e.eaglet@mail.ru](mailto:e.eaglet@mail.ru)

## **THE USE OF TAXONOMIC STRUCTURES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES (USING THE EXAMPLE OF ENGLISH)**

**Abstract.** Currently, the education system is faced with the task of training competent and competent specialists. In our opinion, one of the ways to implement this task is the introduction into practice of schools and universities of an effective system of training and control of acquired knowledge based on the use of modern information technologies. When learning English as a foreign language, a number of sections are difficult, which include grammar, phonetics, etc. One of the approaches to solving the problems that arise when learning English as a foreign language is the use of taxonomic structures to visualize educational material, which significantly improves the quality of its assimilation. The proposed approach to solving the problem allows you to structure, formalize, visualize and thereby facilitate the assimilation of complex topics by students. The paper illustrates this approach in detail using specific examples of grammatical forms of the English language.

**Keywords:** *educational process, English, taxonomy, information technology, visualization, software*

*Абдулгалимов Г.Л.*

д.т.н., доцент,

*Косино О.А.*

к.пед.н.,

*Гоголданова К.В.*

старший преподаватель

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

## **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ**

**Аннотация:** В статье рассмотрен пример разработки модели учебного робота-манипулятора на занятиях дополнительного образования школьников. При этом решаются межпредметные задачи математики и информатики по позиционированию рабочего органа манипулятора для обработки заготовки: рисования или гравировки. Разработка подобных учебных проектов предвещает дальнейшее изучение старшеклассниками основ управления промышленными роботами.

Ключевые слова: *робот-манипулятор, системы координат, задачи кинематики, позиционирование рабочего органа, программирование робота-манипулятора*

Робототехника сегодня одна из активно развивающихся областей техники и технологий. Поэтому разработка моделей роботов сегодня является одним из популярных увлечений детей и молодежи. Процесс разработки роботов, особенно интеллектуальных, требует от обучающихся комплексного использования знаний по многим предметам: информатика, математика, физика, биология, естествознание и др.

Современные детские технопарки оснащены робототехническими наборами для разработки различных типов программируемых роботов, в том числе манипуляторов. Функция манипулятора – позиционирование в пределах определенного рабочего пространства какого-нибудь рабочего инструмента (органа), таких как: клешня, карандаш, фреза, печатающая головка, резак, экструдер, лазер и т.д. Таким образом, разработка, программирование и использование манипуляторов связано с расчетом координат, позиционированием и активацией рабочего инструмента, с использованием всех звеньев манипулятора [1].

Манипулятор (механическая рука) состоит из нескольких звеньев, последовательно

связанных между собой и поступательно или вращательно двигающихся друг относительно друга. Движение звеньев манипулятора обеспечивается приводами; серводвигателями и шаговыми двигателями. Приводы могут совершать полные обороты или отклонять вал на определенный угол, обеспечивая в итоге позиционирование рабочего инструмента в пределах рабочего пространства.

Для разработки манипулятора, т.е. расчета координат и программирования работы рабочего инструмента манипулятора нужно решить, так называемые, прямую и обратную задачи кинематики. Прямая задача кинематики – это значит, заданы углы поворота каждого звена (или каждого привода), и требуется определить итоговые координаты свободного конца последнего звена манипулятора, на котором закреплен рабочий инструмент. Обратная задача кинематики – это когда известны координаты рабочего инструмента на заготовке, но требуется определить углы поворота всех приводов, т.е. углы поворота каждого звена манипулятора [3,4].

Решение задач кинематики для разработки манипулятора требует актуализации следующих умений по математике: рассчитать расстояние от начала координат до произвольной точки рабочего пространства; рассчитать координаты точки при совместном использовании прямоугольных и полярных систем координат (с использованием тригонометрических функций); рассчитать полярный радиус и угол (с использованием обратных тригонометрических функций); рассчитать углы и стороны в произвольном треугольнике, образованном при соединении точек на координатной плоскости (с использованием Теоремы косинусов) [2].

Рассмотрим пример разработки модели учебного манипулятора. Необходимо рассчитать углы поворота всех приводов манипулятора для позиционирования рабочего инструмента по известным координатам на плоскости заготовки. Этот манипулятор похож на циркуль, с закрепленной иглой в начале системы координат, а карандаш циркуля (или другой рабочий инструмент) позиционируется на заготовке (бумага, пластик, картон, фанера, кожа и др.), для её обработки заранее задуманным способом: резки, рисования, гравировки, сварки и т.д.

Для работы этого манипулятора используются три шаговых двигателя: один - в начале координат, исполняет повороты на угол  $\varphi$  манипулятора в пределах первой четверти координатной плоскости, а два других двигателя управляют двумя звеньями манипулятора, которые выдвигают рабочий инструмент до заданной точки на плоской заготовке, т.е. на радиус  $\rho$ .

Пусть размер заготовки составляет 200x150 мм по осям  $X$  и  $Y$  соответственно. Звенья (плечи) манипулятора имеют одинаковую длину  $l$  и составляет 150 мм. Связь прямоугольных координат ( $x$  и  $y$ ) с полярными ( $\varphi$  и  $\rho$ ) выражается так:  $x = \rho \cos \varphi$ ,  $y = \rho \sin \varphi$ ,  $\rho^2 = x^2 + y^2$ ,

$$\tan \varphi = (y/x).$$

На рисунке 1 показана схема работы манипулятора на координатной плоскости. Где  $D_0$ ,  $D_1$  и  $D_2$  – приводы, которые отклоняются соответственно на углы  $\varphi$ ,  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  и позиционируют рабочий инструмент на заготовке. Итак, нужно вычислить углы  $\varphi$ ,  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , зная координаты рабочего инструмента  $x$  и  $y$ , а также учитывая, что звенья манипулятора образуют равнобедренный треугольник со сторонами  $l$  и  $\rho$ , и углами  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ . Величины углов вычисляются так:  $\varphi = \arctg(y/x)$ ,  $\alpha_1 = \arccos(\rho/2l)$ ,  $\alpha_2 = 180 - 2\alpha_1$ .

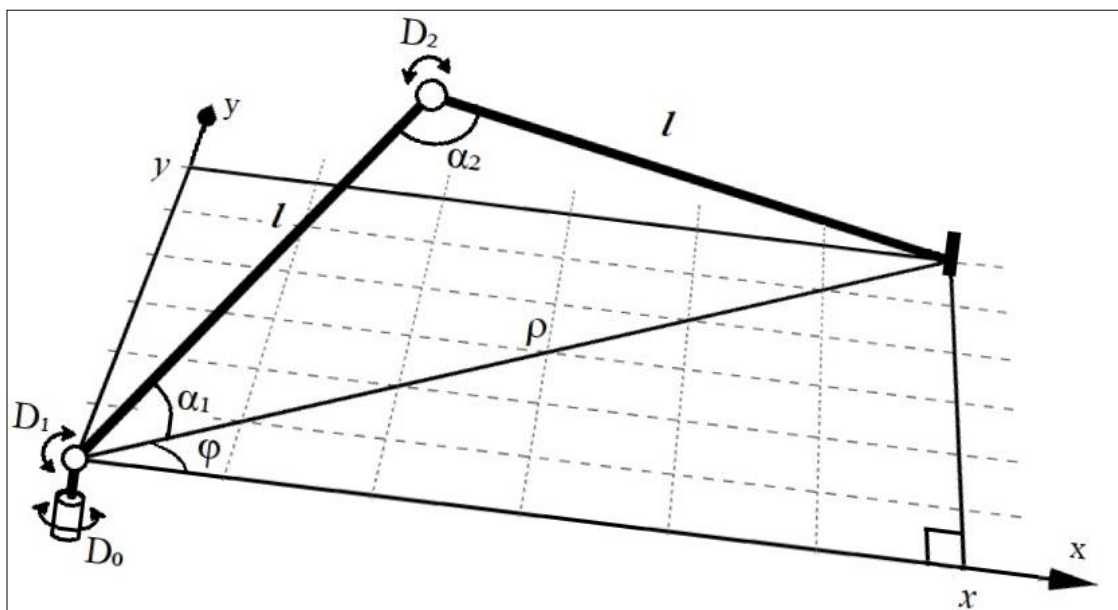


Рис.1. Схема работы робота-манипулятора на координатной плоскости

Параметры манипулятора  $\varphi$ ,  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  можно также рассчитать в приложении MS Excel, по следующим формулам:

$$=(ATAN(A2/B2))*57,29577$$

$$=(ACOS((КОРЕНЬ(A2*A2+B2*B2))/(2*C2)))*57,29577$$

$$=180-2*D2$$

На рисунке 2 представлен фрагмент таблицы MS Excel для расчета углов  $\varphi$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  и радиуса  $\rho$ , при известных координатах  $x$ ,  $y$  и длины звена  $l$ .

Буфер обмена		Шрифт		Выравнивание		Число		
D2		fx		=(ACOS((КОРЕНЬ(A2*A2+B2*B2))/(2*C2)))*57,29577				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	y	x	l	угол $\alpha_1$	угол $\alpha_2$	угол $\varphi$	радиус $\rho$	
2	0,00	20,00	150,00	86,18	7,65	0	20	
3	1,00	30,00	150,00	84,26	11,48	1,91	30,02	
4	2,00	40,00	150,00	82,33	15,34	2,86	40,05	
5	3,00	50,00	150,00	80,39	19,22	3,43	50,09	

Рис.2. Фрагмент таблицы MS Excel для расчета углов  $\varphi$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$

Далее необходимо выяснить, откуда нужно брать координаты (x, y) каждой точки, для позиционирования и обработки рабочим инструментом. Допустим с использованием нашего учебного манипулятора нам нужно нарисовать или выжечь произвольный монохромный рисунок на заготовке из фанеры. Любой монохромный рисунок на экране монитора или на фанере можно представить себе в виде сетки пикселей двух цветов (Рис.3.).

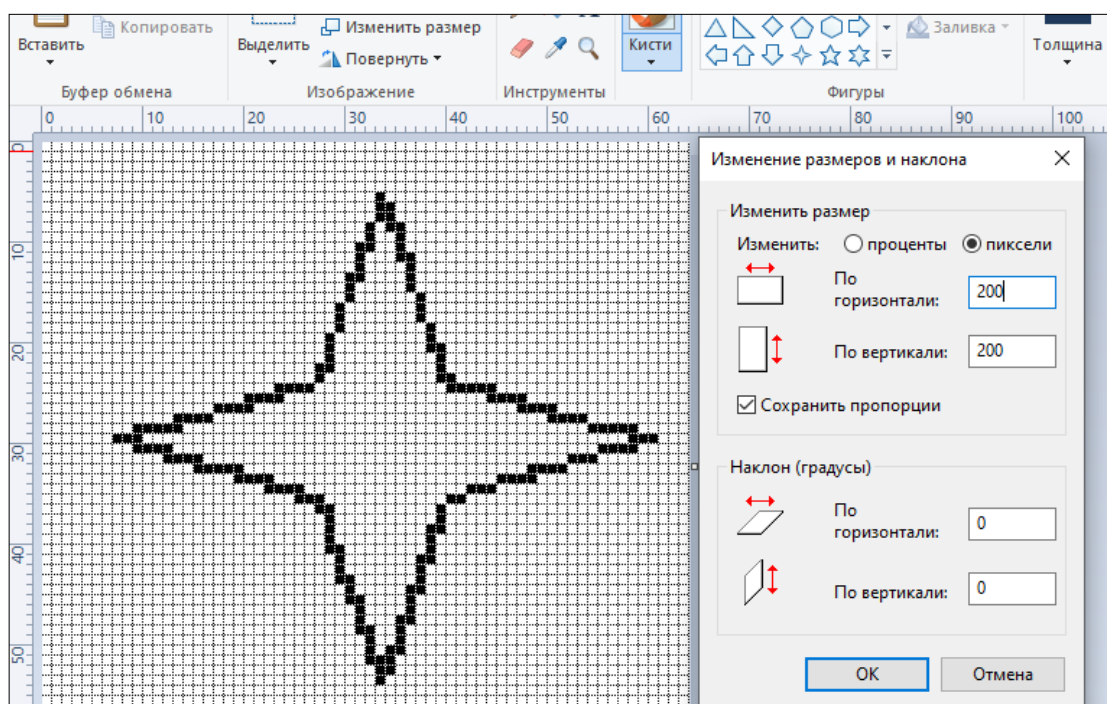


Рис.3. Монохромный растровый рисунок в MS Paint

Монохромный рисунок также легко представляется в виде двумерного массива (матрицы) со значениями 0 и 1, где 0 - это фон заготовки, а 1 - это точка какого-нибудь цвета, т.е. 1 означает активация рабочего инструмента (карандаш, фломастер, лазер и др.). Для преобразования точечного рисунка в матрицу цифр можно использовать свои разработки или специализированные программы, типа: HexEditorNeo.

Далее для рисования или гравирования в контроллер манипулятора нужно загрузить

управляющую программу, а также матрицу рисунка, содержащая «нули» и «единицы». Зная индексы «единичек», другими словами зная координаты  $(x,y)$  каждого пикселя рисунка, программа вычисляет углы:  $\varphi$ ,  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  и передают сигнал, соответствующий величине каждого угла, в приводы **D0**, **D1** и **D2**. После этого рабочий инструмент перемещается в конкретную точку с координатами  $(x,y)$  и сразу же активируется рабочий инструмент. Эти действия перемещения и активации рабочего инструмента повторяются по циклу, пока программа не пройдет всю матрицу и не выполнит весь рисунок.

Также, для завершения этого проекта нужно решить проблему обучения школьников программированию различных приводов с использованием контроллеров и среды разработки Ардуино. На первом этапе разработки учебного манипулятора можно воспользоваться готовыми примерами программ [5].

Разработка учебных моделей роботов является крайне увлекательным занятием для школьников, развивает у них инженерно-технические способности, мотивирует их к изучению более сложных промышленных роботов и выбору востребованных сегодня профессий.

### Литература

1. ГОСТ 25686-85. Манипуляторы, автооператоры и промышленные роботы. Термины и определения. Дата актуализации текста: 07.11.2012.
2. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 991.
3. Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 200 с.: ил. 6.
4. Колтыгин Д.С., Седельников И.А. Метод и программа решения прямой и обратной задачи кинематики для управления роботом-манипулятором Системы. Методы. Технологии. 2020. № 4 (48). С. 65-74.
5. Образовательный робототехнический набор «Стем мастерская», ч.1. Учебное пособие. ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020. – 140.

Абдулгалимов Грамудин Латифович, доктор педагогических наук, доцент, профессор Института физики, технологии и информационных систем Московского педагогического государственного университета (МПГУ), г. Москва, Россия, [agraml@mail.ru](mailto:agraml@mail.ru).

Косино Ольга Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент Института физики, технологии и информационных систем Московского педагогического государственного университета (МПГУ), г. Москва, Россия, [kosino-oa@yandex.ru](mailto:kosino-oa@yandex.ru).

Гоголданова Кермен Вячеславовна, старший преподаватель Института физики,

технологии и информационных систем Московского педагогического государственного университета (МПГУ), г. Москва, Россия, [gkermen@mail.ru](mailto:gkermen@mail.ru).

Gramudin L. Abdulgalimov, Doctor of Sciences (Education), Docent, Professor at the Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia, [agraml@mail.ru](mailto:agraml@mail.ru)

Olga A. Kosino, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia, [kosino-oa@yandex.ru](mailto:kosino-oa@yandex.ru)

Kermen V. Gogoldanova, Senior Lecturer at the Institute of Physics, Technology and Information Systems, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia, [gkermen@mail.ru](mailto:gkermen@mail.ru)

## **INTER-SUBJECT RELATIONS OF INFORMATION SCIENCE AND MATHEMATICS IN THE DEVELOPMENT OF MODELS OF ROBOTS-MANIPULATORS**

**Abstract.** The article describes an example of the development of an educational robotic manipulator in additional education classes for schoolchildren. At the same time, interdisciplinary problems of positioning the working body of the manipulator for processing the workpiece, drawing or engraving are solved. The development of such educational projects precedes further study of the basics of controlling industrial robots.

**Keywords:** *robot manipulator, coordinate systems, kinematics problems, positioning of the working element, programming of the robot manipulator*



**Пачина Н.Н.**

д.пс.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия

**Блинникова О.Н.**

преподаватель БПОУ ОО

«Ливенский строительный техникум», г. Ливны, Россия

**Пачин А. Р.**

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК СПОСОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

**Аннотация.** В исследовании рассматривается цифровая трансформация как способ информационной поддержки участников образовательных отношений.

**Ключевые слова:** *цифровая трансформация, информационные технологии, образование, информатизация.*

Информационные процессы, сеть Интернет применяются в абсолютно всех областях жизнедеятельности сообщества. С помощью информатизации реализуется допуск лиц к разным ресурсам. Задача информатизации считается долговременной. Введение в образование информационных технологий, дает возможность эффективно реализовать систему учебного процесса [1].

Целью работы является исследование цифровой трансформации как способа информационной поддержки участников образовательных отношений. Цифровая трансформация связана с внедрением цифровых технологий направленных на оптимизацию системы управления в сфере образования. Информационная поддержка направлена на информационное обеспечение участников образовательных отношений. В целом речь идет об обновлении целей и содержания образования для эффективной информационной поддержки участников образовательных отношений.

«Информатизация образования, использование современных информационно-коммуникационных технологий для развития содержания образования, методов и средств планирования и организации обучения, контроля знаний и управления образовательными процессами является одним из основных направлений модернизации образования.

Информатизация образования, создание информационной среды в РФ осуществляется на основе реализации федеральных целевых программ” [1].

Можно отметить ключевые тенденции информатизации образования:

- использование ее средств в общем и профессиональном образовании;
- приобретение обучаемыми требуемой степени знаний, умений и навыков;
- информатизация управления образованием;
- обеспечение области образования современными информационно-вычислительными средствами;
- формирование системы дистанционного образования [1].

Решение задач цифровой трансформации связано со спектром проблем, среди которых можно выделить: большая нагрузка преподавателей, слабую интеграцию цифровых технологий в процесс обучения и воспитания, проблемы обработки больших данных [6]. Цифровые решения способны оптимизировать, снизить нагрузку на преподавателей. Смешанный формат обучения с применением дистанционных технологий решают задачи и нагрузки преподавателей и продуктивное внедрение в образовательный процесс. Использование цифровых технологий актуально и для обучающего и для воспитательного процессов в системе образований

Значимость воспитательного аспекта связана с особенностями возраста обучающегося. “Роль молодежи в общественных изменениях носит ключевой характер. Это определяется двумя противоположными характеристиками данного возраста: молодежь выступает в качестве создателя новых технологий, процессов, норм и социальных практик, что представляет собой проблему для устойчивости социальных систем, с одной стороны, и представляет для общества новые возможности – с другой” [3].

В распоряжении Правительства РФ от 29.11.2014 г. № 2403-р «Основы государственной молодежной политики в РФ до 2025 г.» отмечается, что ин-

формационный вызов содержит в себе возрастающее влияние информационных потоков на общественно-политические и социально-экономические условия развития государства, общества и отдельных граждан. Особенно данный вызов ощущается в среде молодых граждан государства [3]. Одним из информационных ресурсов, который рассказывает о проблемах студенческой молодежи, является Всероссийский студенческий информационный портал (<http://vsip.mgopu.ru>)[3]. ПК, телефоны, гаджеты стали важными инструментами учебно-воспитательного процесса, а сеть Интернет – значимым источником информации, в том числе учебной [5].

В настоящее время широко используются, внедряются методики и педагогические технологии [5]. Основным средством реализации образовательных технологий является

Интернет - “широко распространенная взаимосвязанная сеть компьютеров и электронных устройств (поддерживающих Интернет), создающая среду связи для обмена и получения информации [7]. Процессы, связанные с информатизацией, содействуют развитию научно-технического прогресса, но и формированию информационной сферы общества [4]. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании участвует в разработке и реализации программ ЮНЕСКО [2].

Основными направлениями цифровой трансформации в образовании является информационная поддержка участников образования, использование цифровых средств в общем и профессиональном образовании; освоение соответствующих компетенций у участников образования; формирование системы дистанционного образования.

### Литература

1. Бородина, Н.А. Информационные технологии в образовании : монография / Н.А. Бородина, С.В. Подгорская, О.С. Анисимова; Донской ГАУ . - Персиановский : Донской ГАУ, 2021 – 168 с.
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013 – 320 стр.
3. Лунева Е. В. Информационное обеспечение молодежной политики : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016 – 108 с.
4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010 – 140 с.
5. Хеннер Е. К. Информационные технологии в образовании. Теоретический обзор [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Хеннер ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. –  
– Электронные данные. – Пермь, 2022 – 7,83 Мб ; 110 с. –  
Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/informacionnye-tekhnologii-v-obrazovanii.pdf>. – Заглавие с экрана.
6. Цифровые технологии в образовании. Тенденции, проблемы, перспективы: монография / под общ.ред. научного совета ГНИИ "Нацразвитие". – СПб.: ГНИИ "Нацразвитие", 2023 – 80 с.
7. Что такое Интернет? Определение, использование, работа, преимущества и недостатки// GeeksforGeeks: [сайт]. – URL: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-internet-definition-uses-working-advantages-and-disadvantages/> (дата обращения: 05.11.2022).

Блинникова Ольга Николаевна, преподаватель БПОУ ОО «Ливенский строительный техникум», dorofeeva\_81@mail.ru

Пачина Наталия Николаевна, д.п.н., доцент, профессор кафедры социологии, ФГБОУ ВО «ЛГТУ», действительный член Липецкого отделения Академии информатизации образования, г. Липецк, Российская Федерация, pachina\_2017@mail.ru

Пачин Александр Романович, аспирант, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия

Natalia N. Pachina, Dr.Sci. (Psychology), Associate Professor, Professor of the Department of Sociology, Lipetsk State Technical University, full member of the Lipetsk Branch of the Academy of Informatization of Education, Lipetsk, Russia

Olga N. Blinnikova, Livensky Construction College, Livny, Russia, dorofeeva\_81@mail.ru

Alexander R. Pachin, PhD student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia

## **INFORMATION AND COMMUNICATION ENVIRONMENT AS A MEANS OF FORMATION OF POLYPROFESSIONALISM**

**Abstract.** The article reveals the problem of the formation of polyprofessionalism by means of the information and communication environment. In this regard, the basic approaches and methods, technological foundations for the functioning of the integrated information and communication environment of the region are disclosed.

**Keywords:** *lifelong learning, polyprofessionalism, integrated information and communication environment of the region*

*Димова А.Л.*

д.п.н., доцент,

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»,

г. Москва, Россия

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ**

**Аннотация:** Обоснована правомерность и целесообразность применения оборудования оздоровительного назначения, функционирующего на основе средств цифровых технологий (ЦТ), при проведении учебных занятий по информатике и во вне учебной деятельности. Приведено содержание курса обучения учителей информатики в области предотвращения негативных последствий использования ЦТ для здоровья обучающихся (ПНПЗО), что имеет актуальный характер.

**Ключевые слова:** *учитель информатики; обучение; предотвращение негативных последствий для здоровья обучающихся; техническое оборудование*

В Приказах Министерства просвещения России последних лет, посвященных утверждению федеральных государственных образовательных стандартов и программ основного и среднего общего образования, содержатся требования к приведению материально-технического и «учебно-методического обеспечения преподавания информатики основной школы в соответствие современному состоянию научной области «Информатика», развитие которой основано на достижениях научно-технологического прогресса периода цифровой трансформации науки и образования в условиях предотвращения возможных негативных последствий использования цифровых технологий в образовательных целях» [4].

Вышеизложенное свидетельствует о том, что вслед за реализацией в учебном процессе преподавания информатики таких научно-технологических достижений, как автоматизация контроля и оценивания знаний обучающихся, робототехнические комплексы, современные иммерсивные технологии (дополненная, виртуальная, смешанная реальность, 360-градусное видео и др.), вполне логично говорить и о внедрении в этот процесс диагностических комплексов, в автоматическом режиме оценивающих показатели здоровья, и

оздоровительных приборов, функционирующих на основе средств ЦТ, например, аппарата психоэмоциональной коррекции «Очки для лечения утомления и улучшения психоэмоционального состояния человека» и т.п.

В ходе проведенных исследований [1; 2] нами было установлено, что кабинет информатики – кабинет здоровья может быть оснащен техническим оборудованием и диагностическими комплексами оздоровительного назначения, что позволяет учителю обучить школьников применять различные нейтрализующие средства, функционирующие на основе средств ЦТ, тестировать показатели своего функционального и эмоционального состояния (ФЭС), в том числе и во вне учебное время (диагностические программы устанавливаются на персональный компьютер обучающегося). Следует отметить, что программами диагностических комплексов по итогам тестирования предусматривается отчет о состоянии здоровья обследуемого и рекомендации по организации его физической деятельности, в отличие от устройств (например, электронных часов), которые только фиксируют показатели функционального состояния (частота сердечных сокращений, артериальное давление и др.).

Правомерность использования ряда нейтрализующих средств и диагностических комплексов (в качестве средств подготовки физической культуры) исследовалась нами в течение ряда лет и подтверждена соответствующими патентами, свидетельствами [3; 5-8]. Методика применения ряда средств (ионизация воздуха, воздействие цветом на орган зрения, сердечно-сосудистую и нервную системы, метеобарозакаливанию, аутотренинг, вибромассаж, биомеханическая мышечная стимуляция, позиционирование и др.) и методика проведения тестирований с использованием диагностических комплексов (диагностическая система «Ритмы сердца», диагностический комплекс «Олимп») прошли апробацию в рамках реализации занятий по физической культуре, упражнений в режиме учебного дня и рекреационных мероприятий, в том числе в кабинетах здоровья вузов, школ, и могут быть использованы в учебном или во вне учебном процессе преподавания информатики в школе. Однако, как показали исследования, большинство учителей не владеет данными методиками и «опираются ... на собственный, не вполне научно обоснованный опыт работы» [2, с. 95].

Таким образом, актуализируется проблема обучения, как будущих учителей информатики, так и действующих, различным аспектам области предотвращения негативных последствий использования ЦТ для здоровья обучающихся, и, в первую очередь, на основе применения технического оборудования.

Целесообразность реализации данного обучения обусловлена также тем фактом, что «именно они первыми сталкиваются с негативными проявлениями использования ЦТ, что мотивирует их к реализации» профилактических мер [2, с. 95]. Учителя информатики, да и

не только они, должны владеть современными методиками предотвращения и нейтрализации негативных последствий для здоровья учеников, связанными с использованием цифровых технологий, применять доступные методики в процессе учебных занятий по информатике, в перерывах между ними и рекомендовать к применению во вне учебной деятельности.

Для обучения будущих учителей в области ПНПЗО, предлагается курс, который реализуется в рамках «модуля «Здоровьесбережение» в структуре образовательной программы дисциплин по информатике, информационным или сквозным технологиям для обучающихся по программам подготовки бакалавриата «Педагогическое образование» по профилю «Учитель информатики»» [1, с. 89]. Для действующих учителей обучение организуется в рамках повышения квалификации.

В данном контексте делается акцент на раскрытие содержания учебного материала, который необходим для успешного освоения диагностических комплексов и приборов оздоровительного назначения, функционирующих на основе средств ЦТ, а также может быть реализован в рамках этой дисциплины.

В содержание обучения в обязательном порядке должен входить учебный материал, раскрывающий: 1) «нормативное правовое регулирование организации обучения с использованием средств ЦТ, ... использование продукции, реализованной на» основе ЦТ (программы диагностических комплексов, электронного дневника самоконтроля и т.п.); 2) описание типичных негативных последствий для здоровья обучающихся по информатике, что позволяет выбрать нейтрализующие средства адекватно выявленным заболеваниям; 3) описания известных средств нейтрализации, инструкции по эксплуатации технических средств нейтрализации, их методики применительно к реализации в перерывах между занятиями по информатике и во вне учебной деятельности; 4) автоматизированные способы самоконтроля и самооценки показателей ФЭС (в аспекте самоконтроля физического здоровья), технические характеристики диагностических комплексов и инструкции по их эксплуатации; 5) методики «реализации дистанционной и онлайн технологий проведения занятий» с использованием технических средств [2].

Способность к проведению занятий по информатике с использованием технических средств оздоровительного назначения формируется у учителя при применении как традиционной, так и дистанционной, онлайн технологий обучения.

### **Литература**

1. Герова Н.В., Димова А.Л. Вопросы формирования компетенций у будущих учителей информатики: здоровьесберегающий аспект // Известия ВГПУ. 2023. № 7(180). С. 86–93.

2. Герова Н.В., Димова А.Л. Современные подходы к разработке содержания дисциплин по информатике в аспекте здоровьесбережения // В сборнике: Современная наука: проблемы и перспективы развития. Сборник статей VII Международная научно-практическая конференция. В 2-х частях. Под редакцией А.Э. Еремеева. Омск, 2023. С. 95-101.

3. Карпенко М. П., Боксер О.Я., Димова А.Л. Психофизиологические, организационные и технические аспекты оздоровления студентов методами физической культуры и метеобарокоррекции. М.: Изд-во СГА, 2003. 111 с.

4. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации Педагогика. 2022. Т. 86. № 1.

5. <http://artoptica.ru/specialnie-ochki/apek-s.html>.

6. <http://medic.studio/detskaya-kardiologiya/metod-variatsionnoy-pulsometrii-37702.html>.

7. <http://way.64z.ru/product/dobrynya>.

8. <https://www.daikin-shop.ru/catalog/och>.

Димова Алла Львовна, доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории информатики и информатизации образования, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», г. Москва, Россия, [aldimova@mail.ru](mailto:aldimova@mail.ru)

Alla L. Dimova, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Leading Researcher at the Laboratory of Informatics and Informatization of Education, Institute of Educational Development Strategy, Moscow, Russia, [aldimova@mail.ru](mailto:aldimova@mail.ru)

## **MODERN APPROACHES TO THE USE OF TECHNICAL EQUIPMENT FOR HEALTH PURPOSE BY COMPUTER SCIENCE TEACHERS**

**Abstract.** The legality and expediency of using health-improving equipment operating on the basis of digital technologies (DT) when conducting computer science classes and in extracurricular activities is substantiated. The content of the training course for computer science teachers in the field of preventing the negative consequences of using digital technologies on the health of students (PNPZO), which is of a relevant nature, is presented.

**Keywords:** *computer science teacher; education; preventing negative consequences for the health of students; Technical equipment*



*Евдокимова А.И.*

к.п.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И.

Разумовского» Минздрава РФ,

г. Саратов, Россия

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ-ОРДИНАТОРОВ**

**Аннотация.** Рассмотрены педагогические аспекты цифровой трансформации профессиональной подготовки врачей-ординаторов. Аргументируется назначение электронной информационно-образовательной среды медицинского вуза для эффективного обучения врачей-ординаторов. Приведены цифровые ресурсы, обеспечивающие непрерывное образование ординаторов на базе цифровых платформ при онлайн-обучении.

**Ключевые слова:** *высшее медицинское образование; цифровая трансформация; цифровые технологии; обучающиеся ординатуры*

В настоящее время Правительство Российской Федерации уделяет пристальное внимание цифровой трансформации системы медицинского образования [1], направленной на развитие электронной информационно-образовательной среды (ЭОС) медицинского вуза для обучающихся разных уровней. Применение ЭОС должно способствовать модернизации профессиональной подготовки современных врачей, делая её максимально открытой и доступной для всех, в том числе и для обучающихся ординатуры.

Во исполнение установленных требований Правительством Российской Федерации образовательные медицинские организации, осуществляющие образовательную деятельность, применяют дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ [2]. Дистанционная работа в рамках информационно-образовательной среды, включающей в себя информационные технологии, технические средства, электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, которые содержат электронные учебно-методические материалы, а также государственные информационные системы необходимы для обеспечения освоения обучающимися ординатуры образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения ординаторов.

Электронная информационно-образовательная среда медицинского вуза должна обеспечивать ординаторам эффективность обучения через:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение их работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет [3].

Благодаря созданию электронного образовательного пространства обеспечиваются условия для непрерывного образования ординаторов на базе цифровой платформы онлайн-обучения. Используя личностные механизмы включения в непрерывное образование [4], ординаторы как лица, завершившие освоение основных профессиональных образовательных программ медицинского и фармацевтического образования, продолжают обучаться. Для повышения квалификации ими применяется дистанционное обучение путем набора баллов через системы дистанционного взаимодействия [5]. Знакомство ординаторов с системами дистанционного обучения берет свое начало с момента поступления в вуз в качестве студента и продолжается на протяжении всей профессиональной деятельности.

Наиболее востребованными в осуществлении образовательной деятельности являются системы дистанционного образования такие как Moodle, система ПО ФармМаркет, Федеральный центр непрерывного медицинского образования (НМО), экосистема сервисов Webinar Group, которые рассматриваются далее.

1. Система дистанционного обучения Moodle – это платформа для организации и проведения дистанционных обучающих занятий: курсов, вебинаров, тренингов для обучающихся ординатуры.

2. Pharmznanie.ru – федеральный центр онлайн-обучения специалистов, работающих в фармацевтической сфере. Система ПО ФармМаркет функционирует на международной платформе электронного обучения PharmaCourses европейского рынка. Данная система позволяет организовывать и проводить обучение через Интернет: семинары, тренинги,

конференции, дискуссии и курсы для фармацевтов, провизоров, менеджеров на закупку, заведующих и руководителей аптек, маркетологов и PR-менеджеров аптечных сетей, медицинских представителей, фармацевтических компаний, дистрибьюторов. Специалисты фармацевтической сферы учатся онлайн, не отрываясь от работы. Онлайн-мероприятия могут быть открытыми – для всех желающих и закрытыми – для конкретной аптечной сети.

3. Федеральный центр НМО — это уникальная платформа для образовательного процесса, которая используется исключительно на площадках Vrachy.ru и Medsestra.ru. Данная платформа была создана с помощью собственных разработчиков и не основана на платформах, таких как Moodle, Canvas LMS или других. Продукт используется для повышения качества медицинского обслуживания за счет обучения медперсонала и оценки корректности применения полученных знаний через мониторинг назначений, методов обследований и лечений.

4. Экосистема сервисов Webinar Group – российская экосистема сервисов для встреч, онлайн-мероприятий, обучения и вебинаров. Платформа для вебинаров Webinar.ru – лидер на рынке вебинаров. Компания основана в 2008 году до появления Zoom. На данный момент Webinar имеет все условия чтобы стать главной платформой в России и даже странах СНГ, вытеснив с рынка американский Zoom полностью.

Реализация образовательных программ на таких платформах как ПО ФармМаркет, Федеральный центр НМО, Экосистема сервисов Webinar Group адаптирована для врачей-ординаторов, уже получивших высшее образование. Данные программы разработаны для повышения квалификации специалистов без отрыва от рабочих функций медицинских специалистов, что является основополагающим фактором при выборе образовательной организацией цифровых технологий для обеспечения как непрерывного, так и дополнительного профессионального образования врачам-ординаторам.

### **Литература**

1. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2021 г. № 3980-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения». [Электронный ресурс]. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236631/> (дата обращения: 12.02.2024 г.).

2. Евдокимова А.И., Морозов А.В., Мудрак Д.А. Исследовательские аспекты цифровой трансформации профессиональной подготовки ординаторов медицинских вузов // Казанский педагогический журнал. – 2023. – № 1(156). – С. 151-157.

3. Приказ Минобрнауки России от 27.08.2014 N 1143 Зарегистрировано в Минюсте России 23 октября 2014 г. N 34420 Об утверждении федерального государственного

образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.08.02 управление и экономика фармацией (уровень подготовки кадров высшей квалификации)». [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-33-08-02-upravlenie-i-ekonomika-farmacii-uroven-podgotovki-kadrov-vysshey-kvalifikacii-1143/> (дата обращения: 11.03.2024 г.).

4. Сериков В.В. Личностные механизмы включения в непрерывное образование // В книге: Непрерывное образование: методология, технологии, управление / под ред. Н.А. Лобанова, Л.Г. Титовой, В.В. Юдина. – Ярославль, 2018. – С. 87-97.

5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2022 г. № 709н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405742919/> (дата обращения: 22.12.2023 г.).

Евдокимова Анастасия Игоревна, к.п.н., доцент, доцент кафедры педагогики, образовательных технологий и профессиональной коммуникации, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава РФ, г. Саратов, Россия, [anastacia.evdokimowa@yandex.ru](mailto:anastacia.evdokimowa@yandex.ru)

Anastasia I. Evdokimova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Educational Technologies and Professional Communication, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russia, [anastacia.evdokimowa@yandex.ru](mailto:anastacia.evdokimowa@yandex.ru)

## **PEDAGOGICAL ASPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF RESIDENT PHYSICIANS**

**Abstract.** Pedagogical aspects of digital transformation of professional training of resident physicians are considered. The assignment of electronic information and educational environment of a medical university for effective training of resident physicians is argued. Digital resources that provide continuing education for residents based on digital platforms in online learning are provided.

**Keywords:** *higher medical education; digital transformation; digital technology; digital technologies; resident trainees*

*Касьянов С.Н.*

к.п.н., доцент,

*Клеветова Т.В.*

к.п.н., доцент,

*Комиссарова С.А.*

к.п.н., доцент,

*Макимова А.В.*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»,

г. Волгоград, Россия

## **ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА НА ПРАКТИКЕ**

**Аннотация.** Рассмотрен ряд вопросов организации дистанционного обучения студентами педвуза на практике в современных условиях. Описан опыт подготовки студентов педвуза к реализации дистанционного обучения в школе в рамках производственной (педагогической) практики.

**Ключевые слова:** *дистанционное обучение; производственная (педагогическая) практика, онлайн-курс*

Дистанционное обучение стало более привлекательным из-за своей доступности, гибкости и более низких затрат. Веб-платформы предоставляют широкий выбор курсов и материалов, которые обучающиеся могут изучать в удобном для себя темпе и в удобное время. Это особенно важно для подготовки к экзаменам, таким как ГИА, где обучающиеся могут выбирать специализированные курсы и ресурсы для подготовки. Кроме того, дистанционное обучение обеспечивает доступ к образованию из любой точки мира, что особенно полезно для обучающихся проживающих в отдаленных регионах или имеющих ограниченные возможности для обучения в традиционных учебных заведениях. Таким образом, дистанционное обучение становится все более популярным выбором для подготовки к экзаменам, включая ГИА, и эта тенденция, вероятно, сохранится и в будущем.

Однако, несмотря на преимущество дистанционного обучения, традиционное образование по-прежнему имеет свои сильные стороны. Личное взаимодействие с учителями и другими учениками, возможность практического опыта и социальная адаптация играют решающую роль в образовательном процессе. Таким образом, комбинированный подход, включающий в

себя как традиционное, так и дистанционное обучение, может быть продолжен, позволяя сочетать лучшие аспекты современных моделей.

Использование онлайн-курсов является одним из способов использования методических подходов к обучению информатике в онлайн-формате.

По мнению Гречушкиной Н. В. “онлайн-курс – это подвид дистанционного обучения с применением информационных технологий, систематизированный образовательный процесс, проектируемый с применением основных педагогических принципов, и реализуемый при помощи информационно-технических средств, представляющий собой цельную структуру, обеспеченную набором средств обучения и контроля” [1].

В ВГСПУ при подготовке будущих учителей в рамках дистанционного обучения (на факультете математики, информатики и физике) особое внимание уделяется к подготовке использования онлайн-курсов. В такую подготовку входят:

- технические навыки: студенты изучают основы работы с онлайн-платформами и инструментами, используемыми для создания и проведения онлайн-курсов.
- методы и стратегии онлайн-обучения: обучение методикам проведения онлайн-уроков, создание интерактивных заданий;
- дизайн онлайн-курсов: изучение методов и разработка методов онлайн-курсов, включая структурирование учебных материалов, интерактивное создание элементов, оценочных инструментов и т. д.
- практический опыт: проведение онлайн-уроков под руководством преподавателей, чтобы обучающиеся могли применить полученные знания на практике.

Подобная подготовка не только поможет будущим учителям эффективно использовать онлайн-курсы в своей педагогической практике, но также способствует развитию их профессиональных навыков в современной области технологий обучения.

Продолжается подготовка при работе прохождении производственной (педагогической по информатике) практики. Производственная (педагогическая) практика – это практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Ее основная цель – формирование готовности к осуществлению профессиональной педагогической деятельности как учителя-предметника основной и средней школы. Производственная практика является обязательным разделом основных профессиональных образовательных программ высшего образования (бакалавриата) и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, обеспечивающей соединение теоретической подготовки студентов с их практической профессионально значимой деятельностью.

«В рамках «производственной (педагогической по информатике) практики студенты проводят уроки с использованием дистанционных технологий, реализуют возможности и особенности использования онлайн-курсов в организации смешанного обучения. Одним из заданий является проведение дополнительных занятий по информатике с использованием онлайн-курса «Подготовка к ОГЭ по информатике» на платформе «Мирознай» ВГСПУ» [2] (<https://miroznai.ru/node/351>)»).

Онлайн-курс «Подготовка к ОГЭ по информатике» рекомендуется обучающимся для подготовки к ГИА, т.к.:

- к созданию онлайн-курса привлекались ведущие специалистов в соответствующей области, что позволяет обучающимся получить качественную подготовку к экзамену;
- онлайн-курс позволяет обучающимся постоянно развивать свои навыки и знания в области информатики и информационных технологий в удобное для них время.;
- с помощью социальных сетей, чатов, форумов и мессенджеров обучающиеся могут получать оперативную обратную связь от преподавателей и других участников курса, обсуждать вопросы и задавать вопросы;
- онлайн-курс дает обучающимся возможность учиться в комфортной и привычной цифровой среде, что обеспечивает более эффективное изучение материалов;
- обучающиеся могут самостоятельно выбирать время и место для занятий, что позволяет им адаптировать обучение под свой график и режим дня.

Дистанционное обучение благодаря онлайн-курсам стало альтернативой традиционным занятиям. Будущие педагоги информатики в рамках предметной подготовки овладевают методическими приемами интеграции онлайн-курсов и очных занятий по информатике в общеобразовательной школе, в частности при подготовке к ОГЭ по информатике, реализуя их на практике.

### **Литература**

1. Гречушкина, Н. В. Онлайн-курс: определение и классификация // Высшее образование в России. – 2018. – № 6. – С. 125–134.
2. Опыт подготовки студентов педвуза к реализации смешанного обучения в школе / Н. Н. Божко, С. Н. Касьянов, Т. В. Клеветова, С. А. Комиссарова // Педагогическая информатика. – 2023. – № 3. – С. 43-50. – EDN VVRVVR.

Касьянов Сергей Николаевич, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры

информатики и методики преподавания информатике, г. Волгоград, Россия, kasjanov\_s\_n@mail.ru

Клеветова Татьяна Валентиновна, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры методики преподавания математики и физики, г. Волгоград, Россия, klevetova@list.ru

Комиссарова Светлана Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатике, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград, Россия, sa.k73@bk.ru

Максимова Анастасия Владимировна, аспирант кафедры информатики и методики преподавания информатике, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград, Россия, anastasiachizh15@bk.ru

Kasyanov Sergey, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Social Pedagogical University, Volgograd, Russia, kasjanov\_s\_n@mail.ru

Tatyana V. Klevetova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Social Pedagogical University», Volgograd, Russia, klevetova@list.ru

Svetlana A. Komissarova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Departments of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Volgograd State Social Pedagogical University, Volgograd, Russian Federation, +7(917)849-19-99, sa.k73@bk.ru

Anastasia V. Maximova, 2st year Master Student, Departments of Computer Science and Methods of Teaching Computer Science, Volgograd State Social Pedagogical University, Volgograd, Russian Federation, +7(937)7190257, anastasiachizh15@bk.ru

## ISSUES OF ORGANIZING DISTANCE LEARNING BY STUDENTS OF A PEDAGOGICAL UNIVERSITY IN PRACTICE

**Abstract.** A number of issues of the organization of distance learning by students of the pedagogical university in practice in modern conditions are considered. The experience of preparing pedagogical university students for the implementation of distance learning at school within the framework of industrial (pedagogical) practice is described.

**Keywords:** *distance learning; industrial (pedagogical) practice, online course*



## **О ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРАНТОВ ПЕДВУЗА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ГИПЕРМЕДИЙНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

**Аннотация.** Рассматриваются некоторые аспекты подготовки магистрантов педвуза к использованию средств гипермедийной коммуникации на занятиях, проводимых в дистанционной форме. Представлены примеры заданий для онлайн-курса.

**Ключевые слова:** *подготовка; магистрант; педвуз; дистанционное обучение; гипермедиа сообщение; онлайн-курс*

В связи с тем, что подготовка будущих учителей к осуществлению педагогической коммуникации в цифровой среде [1] в настоящее время продолжает оставаться актуальной и востребованной, она реализуется в ходе изучения магистрантами ФГБОУ ВО «ВГСПУ» дисциплины «Педагогическая коммуникация в гипермедиа формате» [3]. Данная дисциплина играет важную роль в профессиональном становлении будущего педагога в условиях цифровизации образования.

В данной статье более подробное внимание уделяется вопросу конструирования содержания темы «Средства и приемы обмена гипермедиа сообщениями», которая является одной из ключевых в подготовке к осуществлению педагогической коммуникации в цифровой среде [1], [2], [3].

В современном обществе предпочтение все чаще отдается дистанционному обучению. Необходимость дистанционного обучения и его развития, в том числе, и в системе высшего образования, уже не вызывает сомнений. Поэтому апробация содержания по вышеуказанной теме проходила в дистанционной форме.

Работа по созданию и развитию цифровой образовательной среды ФГБОУ ВО «ВГСПУ» способствовала проектированию и реализации онлайн-курса по дисциплине. В рамках онлайн-курса (рис. 1) студентам предлагалось выполнить следующие задания по теме:

- 1) сформировать гипермедиа сообщение педагогической тематики;
- 2) сравнить популярные мессенджеры, проанализировав информацию, представленную на официальных сайтах.

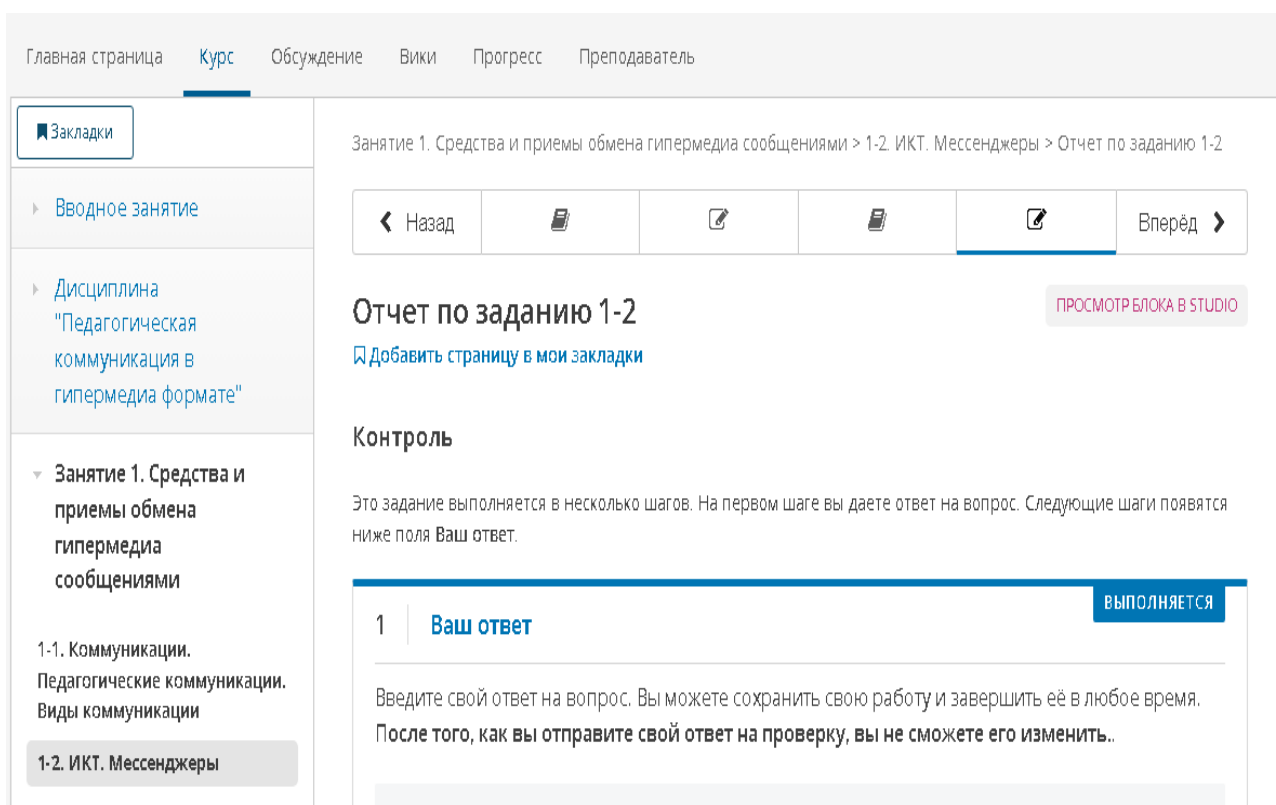


Рис. 1. Фрагмент занятия онлайн-курса [2]

В помощь магистрантам для ознакомления с теоретической частью темы были разработаны презентации. При выполнении первого задания студенты подбирали образовательный веб-ресурс (веб-сайт или веб-страницу), содержащий фото, аудио, видео, мультимедиа, текстовую информацию по определенной теме школьного курса профильного предмета обучения.

Для выполнения задания рекомендовано использовать любой из мессенджеров, установленный на смартфоне, планшете или компьютере. Результат задания должен быть представлен в виде текста сообщения (четыре коротких предложения) коллеге по предложенной структуре: обращение-приветствие; цель сообщения; некоторые варианты использования данного веб-ресурса на занятиях с учениками; чем понравился веб-ресурс; ссылка на веб-страницу педагогической направленности.

При выполнении второго задания магистранты выбирали два мессенджера для анализа и готовили отчет для каждого из мессенджеров (не более десяти строк) по схеме, предложенной авторами курса. В онлайн-курсе для оценки качества усвоения темы были разработаны тесты. В качестве примера можно предложить несколько вопросов по теме «Средства и приемы обмена гипермедиа сообщениями» [1], [2]:

1. Исключите из списка приложение Интернет-телефонии:
  - a) RuTube; b) Viber; c) Gmail; d) ВКонтакте.

2. Выберите программу, позволяющую отправлять текстовые сообщения:

a) Zoom; b) Telegram; c) Skype; d) Gmail.

3. Выберите программы, с помощью которых можно сделать аудио звонок:

a) ВКонтакте; b) Gmail; c) Skype; d) Telegram.

Коммуникация преподавателя с магистрантами осуществлялась с помощью электронной почты. В рамках онлайн-курса у преподавателя сохраняется возможность оперативно отвечать на поступающие вопросы студентов, используя возможности форума.

Опыт изучения темы дает положительные результаты в процессе формирования у магистрантов умений выбирать и использовать оптимальные средства и приемы гипермедийной коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности.

### Литература

1. Кравченко Л. Ю., Смыковская Т. К. О содержательном компоненте подготовки будущих учителей к осуществлению педагогической коммуникации в цифровой среде // Педагогическая информатика. 2020. № 3. С. 92-98.

2. Онлайн-курс «Педагогическая коммуникация в гипермедиа формате» (направление 44.04.01 «Педагогическое образование», магистратура) [Электронный ресурс] // Волгоградский государственный социально-педагогический университет: [сайт]. URL: [https://dist.miroznai.ru/courses/course-v1:vspu+vspu22\\_MPMFI-m1+2022/courseware/523ee858014c406dbe6399fbbc916a7a/9d19ffbb88b4bc199fe3a8b74264a86/](https://dist.miroznai.ru/courses/course-v1:vspu+vspu22_MPMFI-m1+2022/courseware/523ee858014c406dbe6399fbbc916a7a/9d19ffbb88b4bc199fe3a8b74264a86/) (дата обращения: 05.04.2024).

3. Программа учебной дисциплины «Педагогическая коммуникация в гипермедиа формате» (направление 44.04.01 «Педагогическое образование», магистратура) [Электронный ресурс] // Волгоградский государственный социально-педагогический университет: [сайт]. URL: <http://docs.vspu.ru/edu-programs> (дата обращения: 05.04.2024).

Кравченко Лариса Юрьевна, к.п.н., доцент, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград, Россия, [luk@vspu.ru](mailto:luk@vspu.ru)

Larisa Yu. Kravchenko, Candidate of Pedagogics, Assistant Professor, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia, [luk@vspu.ru](mailto:luk@vspu.ru)

## ON THE PREPARATION OF UNDERGRADUATES OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY FOR THE USE OF FUNDS HYPERMEDIA COMMUNICATION

**Abstract.** This article discusses some aspects of preparing postgraduate students of pedagogical universities for the use of hypermedia communication tools during distance learning sessions. Examples of tasks for an online course are provided.

**Keywords:** *preparation; postgraduate students; pedagogical university; distance learning; hypermedia communication; online course*

*Лазарев А.С.*

ООО "ГРУППА КОМПАНИЙ "ИННОТЕХ"

г. Москва, Россия

*Седов Д.А.*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

г. Москва, Россия

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ**

**Аннотация.** Дистанционное образование столкнулось с рядом вызовов, среди которых эффективная и объективная оценка студенческих работ, особенно в области информационных технологий (ИТ), где важна стандартизация среды выполнения. В данной статье рассматривается потенциал контейнеризации с использованием Docker для решения этой проблемы. Авторы анализируют преимущества стандартизации условий тестирования, упрощение процесса проверки и повышение безопасности выполнения кода. Статья также содержит обзор научных работ, подтверждающих эффективность использования Docker в образовании. Авторы приходят к выводу, что контейнеризация с использованием Docker представляет собой перспективный инструмент для оценки студенческих работ в области ИТ, способствуя повышению качества образования и развитию практических навыков студентов.

**Ключевые слова:** *дистанционное образование; Docker; оценка студенческих работ; контейнеризация; виртуальные лабораторные работы; информационные технологии*

### **Введение**

После пандемии COVID-2019 во всем мире доступность дистанционного образования растет [3], и вместе с ним приходит адаптация новых технологий в образование. Среди сильных преимуществ дистанционного обучения выделяется то, что оно становится доступно большему количеству людей, так как не требует физического присутствия студента на занятии, а основной сложностью для преподавателя становятся контроль за успеваемостью студента и сложность развития практических навыков у студентов [2]. В данной работе мы обсудим использование контейнеризации Docker для составления

тестовых заданий и проверки выполненных заданий у студентов высших учебных заведений или курсов повышения квалификации.

Мы будем исходить из того, что студенты обучающиеся на программах связанных и информационными технологиями обладают каким либо персональным компьютером на популярной операционной системе Windows, MacOS или Linux.

Технологии контейнеризации приложений и кода, такие как Docker, помогают эффективно решить проблему разных сред выполнения кода у студентов, так как иначе приходится подготавливать разные инструкции по запуску кода для студентов с разными операционными системами.

### Что такое контейнеризация на примере технологии Docker?

В целом, чтобы базово разобраться, что такое Docker, надо понять, что он состоит из трех основных компонентов:

- Docker Image;
- Docker Container;
- Docker Hub;
- Docker Engine.

Управление составом компонентов и состоянием в базовом сценарии происходит через конфигурационный файл **Dockerfile**.

Ниже на рисунке 1 изображена схема работы Docker.

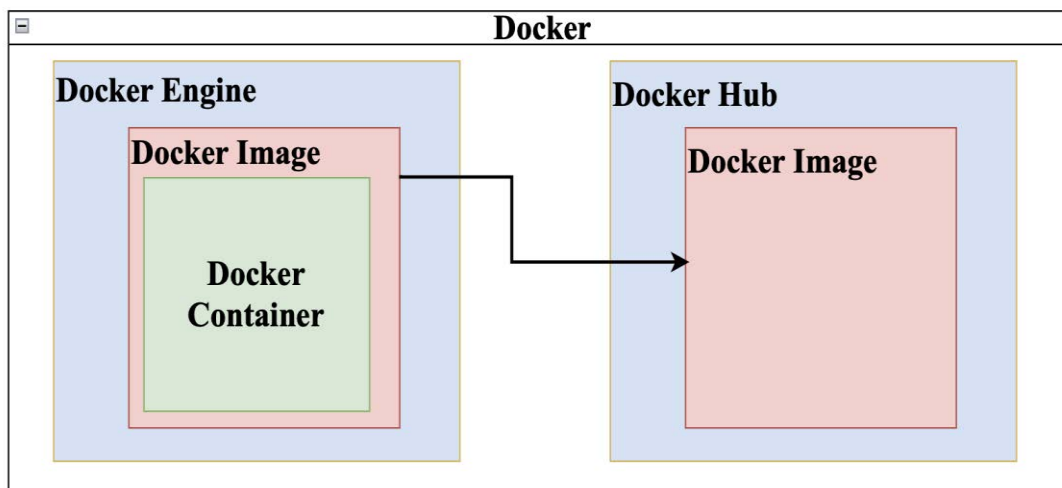


Рис.1. Схема работы компонентов Docker.

Где **Docker Engine** - это основная технологическая составляющая Docker, которая отвечает за создание и управление Docker контейнерами, а Docker Image и Docker Container - это два ключевых компонента, используемые в технологии Docker, и они имеют различные функции:

- **Docker Image** - это шаблон, содержащий инструкции для создания Docker контейнера. Он включает в себя все необходимые данные и зависимости для запуска приложения в контейнере;

- **Docker Container** - это экземпляр Docker Image, то есть работающее приложение и его зависимости, созданные на основе инструкций, содержащихся в Docker Image.

Таким образом, Docker Image - это неизменяемый файл, который служит основой для создания Docker контейнеров, а Docker Container - это рабочий экземпляр этого образа. Контейнеры можно запускать, начинать, останавливать и удалять, в то время как образы - это статические файлы, которые не меняются. Обновление образа происходит через создание нового образа и публикации в публичном реестре Docker Hub, после чего образ становится доступным всем студентам удаленно.

### **Примеры использования Docker для проверки работ студентов**

#### *A. Студент выполняет задание на образе преподавателя*

Преподаватель подготавливает исходный образ для задачи написания приложения, в котором определяет исходные зависимости для работы приложения (версию Linux, версии языков программирования, версии базы данных и других зависимостей) и публикует образ на Docker Hub, указывая студентам ссылку на него.

Студент получив задание преподавателя должен написать некое приложение, согласно техническому заданию от преподавателя. Для этого он должен написать свой контейнер Docker, используя как основу тот, что опубликовал преподаватель. Закончив работу, он публикует исходный код своего приложения (на Github или схожей системе контроля версий) и загружает созданный образ в Docker Hub.

Таким образом, для проверки выполненного задания у преподавателя нет необходимости учитывать на какой машине исполнялся код. Преподаватель также не должен пытаться воссоздать окружение как у студента, а должен лишь загрузить созданный студентом образ, запустить, а затем проверить результаты работы кода и ознакомиться с исходным кодом, если это необходимо.

#### *B. Студент получает готовый образ с уже рабочим приложением*

В данном примере взаимодействия преподаватель создает Docker-образ с готовым приложением, загружает его в Docker Hub - репозиторий образов, и делится ссылкой на этот образ со студентами. Студенты скачивают образ с Docker Hub, запускают его контейнеры на своих компьютерах или серверах и начинают работу над заданием. Они могут писать тесты, анализировать код приложения и решать поставленные задачи.

Этот подход позволяет студентам быстро начать работу над заданием, не тратя время на установку и настройку окружения, а также обеспечивает единые условия выполнения

задания для всех студентов. Кроме того, использование Docker Hub позволяет преподавателям быстро обновлять и улучшать готовые образы приложений, что способствует развитию курса. При обновлении образа сохраняется обратная совместимость с ранее написанными и сданными работами студентов, при условии что при обновлении образа использовалось версионирование образов.

О проблеме контроля окружения и зависимостей для корректного запуска программ также пишут в работе *“Разработка программной платформы для тестирования прикладных решений на основе технологии контейнерной виртуализации”* (2023) [4] *“Чтобы продемонстрировать реальную работоспособность программ, их заранее необходимо устанавливать, настраивать, обеспечивать необходимыми внешними и внутренними условиями выполнения. Такая многоэтапная процедура является трудозатратной и требует привлечения дополнительных технических и программных ресурсов. Поэтому задача по разработке специальной прикладной платформы с возможностью хранения и непосредственного выполнения готовых программ является актуальной и требует решения.”*

#### **Обзор других научных работ по теме**

В статье *“Использование контейнеризации для автоматизированного тестирования программного обеспечения в онлайн-образовании”* (2022) [1] авторы описывают разработку системы на базе Docker-контейнеров для автоматического тестирования и оценки студенческих заданий по программированию. Расширение для платформы Submitty (open source платформа для отправки решенных заданий студентов) использует Docker для создания изолированных сред выполнения кода студентов, обеспечивая безопасность и надежность процесса.

Разработка расширения была направлена на улучшение процесса автоматического тестирования и оценки студенческих заданий по программированию. В контексте статьи, это расширение основывалось на использовании Docker-контейнеров для создания изолированных сред выполнения кода студентов.

Каждое студенческое задание запускалось в собственном изолированном контейнере, что гарантировало безопасность и изоляцию от других заданий и от серверной инфраструктуры.

Выводы авторов состоят в том, что разработка этого расширения позволила значительно упростить и автоматизировать процесс оценки студенческих заданий по программированию, обеспечивая при этом высокий уровень безопасности и надежности.

В статье *“A web-based MOOC authoring and learning system for computational science education”* (2018) [5] авторы представляют интегрированное решение для проверки студенческих программ, где технология контейнеров Docker обеспечивает основу для запуска среды Jupyter Notebook. Их подход разбивается на две ключевые составляющие:



образовательную и модульную. Образовательный контент структурируется на двух уровнях: высшем, представляющем собой курс, и нижнем, состоящем из отдельных задач. Подготовка задания осуществляется с использованием специального инструмента, который объединяет работающий в Docker экземпляр Jupyter Notebook с модулем оценки.

Преподаватели могут управлять ресурсами через персональный кабинет инструктора и интегрировать платформу с различными образовательными системами, такими как edX, Coursera и др.

Выводы авторов состоят в том, что применение Docker в онлайн образовании дает инструкторам возможность создавать и быстро редактировать учебные материалы в онлайн режиме и оперативно подстраивать учебную программу и модуль проверки тестовых задач.

### **Пример внедрения контейнеризации из смежной области**

Предлагается внедрить Docker в образовательный процесс, учитывая опыт авторов в отборе и оценке соискателей на работу. Опыт в интервьюировании и тестировании кандидатов при приеме на работу аналогичен взаимодействию преподавателя со студентами в процессе оценки лабораторных или тестовых заданий. Традиционные методы оценки кандидатов, основанные на анализе резюме и интервью, не всегда позволяют объективно оценить их практические навыки и способность решать реальные задачи. Выполнение тестовых заданий значительно повышает эффективность процесса отбора.

Ниже приведены примеры таких тестовых заданий:

#### *1. Задача доработки определенной функции программного продукта или модуля.*

Соискатель получает Docker-образ с предустановленными зависимостями, инструментами и тестовыми данными. Данная задача гарантирует одинаковые условия для всех кандидатов, позволяет соискателю сосредоточиться на решении задачи, а не на настройке, а также дает представление об умении работать с Docker.

#### *2. Задача разработки микросервиса.*

Соискатель разрабатывает микросервис, упаковывает его в Docker-контейнер и предоставляет инструкции по запуску и интеграции. Задача более сложная и позволяет оценить навыки разработки микросервисной архитектуры, оценить качество кода, документации и тестирования, а также умение работать с Docker/Docker Compose.

### **Благодарности**

Особую благодарность хотелось бы выразить Русакову А.А. за консультации во время написания статьи.

### **Заключение**

Внедрение контейнеризации с использованием Docker открывает новые горизонты для дистанционного образования, предлагая эффективные инструменты для оценки

студенческих работ. Docker позволяет стандартизировать среду выполнения заданий, обеспечивая равные условия для всех студентов и исключая проблемы совместимости.

Применение Docker упрощает процесс проверки работ для преподавателей, позволяя автоматизировать тестирование и сосредоточиться на анализе результатов. Более того, Docker способствует развитию практических навыков у студентов, позволяя им работать с современными технологиями и приобретать опыт разработки и развертывания приложений в реальных условиях.

Несмотря на явные преимущества, внедрение Docker в образовательный процесс требует определенных усилий со стороны преподавателей и образовательных учреждений. Необходимо разработать методические материалы, обучить преподавателей работе с Docker, а также обеспечить студентам доступ к необходимой инфраструктуре.

### Литература

1. Буравов А. А., Дузбаев Н. Т. Использование контейнеризации для автоматизированного тестирования программного обеспечения в онлайн-образовании // *Universum: технические науки*. – 2022. – №. 5-1 (98). – С. 56-60.

2. Кислухина И. А. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования: проблемы и перспективы // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. – 2017. – №. 9 (103). – С. 7.

3. Мендель А. В. Переход общеобразовательных школ на дистанционное обучение в условиях пандемии коронавируса: организационно-педагогический аспект. Практика дистанционного образования, в том числе в условиях пандемии // *Москва: НИУ ВШЭ*. – 2020. – Т. 24.

4. Половикова О. Н., Маничева А. С., Журавлева В. В. Разработка программной платформы для тестирования прикладных решений на основе технологии контейнерной виртуализации // *Компьютерные инструменты в образовании*. – 2023. – №. 3. – С. 51-59.

5. Shin J. et al. A web-based MOOC authoring and learning system for computational science education // *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*. – IEEE, 2018. – С. 1028-1032.

Лазарев Андрей Станиславович, руководитель группы разработки. Магистр, Прикладная математика и физика, МФТИ, ООО "ГРУППА КОМПАНИЙ "ИННОТЕХ", ООО ГК "Иннотех", Дивизион технологического развития розничного бизнеса. Нижегородская область, г. Саров, Россия, andrei.lazarev.work@gmail.com,

Седов Дмитрий Александрович, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт статистических исследований и экономики знаний, программист, г. Москва, Россия, namesjoe@gmail.com

Andrey S. Lazarev, INNOTECH GROUP OF COMPANIES LLC, Innotech Group of Companies LLC, Division of Technological Development of Retail Business. Nizhny Novgorod Region, Sarov, Moscow, Russia, andrei.lazarev.work@gmail.com

Dmitrii A. Sedov, National Research University "Higher School of Economics" (HSE University), Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Software Developer, 119334, Moscow, Russia, namesjoe@gmail.com

## **MODERN TECHNOLOGIES IN DISTANCE EDUCATION: USING CONTAINERIZATION TO EVALUATE STUDENT PAPERS**

**Abstract.** Distance education has faced a number of challenges, including the effective and objective assessment of student work, especially in the field of information technology (IT), where standardization of the execution environment is important. This article explores the potential of containerization using Docker to solve this problem. The authors analyze the benefits of standardizing testing conditions, simplifying the verification process, and increasing the safety of code execution. The article also contains an overview of scientific works confirming the effectiveness of using Docker in education. The authors conclude that containerization using Docker is a promising tool for assessing student work in the IT field, helping to improve the quality of education and develop students' practical skills.

**Keywords:** *distance education; Docker; assessment of student work; containerization; virtual laboratory; Information Technology.*

## **УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ КОМАНДЫ ПРОЕКТА**

**Аннотация:** Рассмотрены вопросы применения проектной деятельности при управлении образованием. Описаны особенности управления образовательной организацией в условиях распределенной команды проекта. Рассмотрены особенности информационного взаимодействия участников распределенной команды проекта. Представлен анализ имеющихся в настоящее время цифровых решения для поддержки проектной деятельности.

**Ключевые слова:** *цифровизация проектной деятельности; распределенная команда проекта; информационная система управления проектом*

В настоящее время наблюдается активное применение проектной деятельности при управлении системой образования, причем на каждом из ее уровней.

Приоритетность проектного подхода к управлению на федеральном уровне системы образования с декомпозицией на региональный и муниципальный уровни заложена национальным проектом «Образование» и входящими в его состав федеральными проектами «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Молодые профессионалы», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Социальные лифты для каждого», «Патриотическое воспитание», «Молодежь России» [3].

Методология реализации проектной деятельности при управлении образованием определена государственными стандартами по управлению проектами [2] и нормативно-правовыми актами Правительства России по данному вопросу [7], кроме того осуществляется комплексное информационно-аналитическое и экспертное сопровождение проектной деятельности в государственном секторе, в том числе в Центре проектного менеджмента РАНХиГС [5].

В настоящее время образовательные организации также активно используют проектную деятельность в своем управлении. Следует согласиться с Д.А. Новиковым, который говорит, что в качестве управленческих проектов может рассматриваться «внедрение новой образовательной программы, изменение структуры системы управления образовательным

учреждением, реализация концепции новой системы управления учреждением социальной сферы, создание нового образовательного учреждения и т.п.» [4, с. 170].

Традиционно проектная деятельность при управлении образовательной организацией рассматривается как опережающее управление ресурсами, временем, качеством и рисками [8] или как управление развитием, направленное на наращивание образовательного потенциала организации [9]. Так или иначе благодаря осуществлению проектной деятельности в образовательной организации происходят качественные изменения.

Новый вектор для развития управления образовательной организацией задают слова Президента Российской Федерации В.В. Путина, который ставит задачу по развитию взаимодействия между образовательными организациями различных уровней, научными центрами и сферой экономики [1].

Исполнение данного поручения в условиях цифровой трансформации образования содействует формированию распределенных команд, которые для выполнения работ проектов могут объединять во временную организационную структуру: сотрудников нескольких учебных корпусов одной образовательной организации; сотрудников образовательных организаций общего, профессионального и дополнительного образования; служащих органов управления образованием разного уровня; представителей иных, отличных от сферы образования, отраслей экономики или социальных институтов (медицина, социальная защиты, органы правопорядка, коммерческие организации и пр.); научных сотрудников или иных представителей научных организаций.

Управленческий потенциал распределенной команды проекта кратно увеличивается за счет консолидации знаний и умений отдельных ее участников, способных «взглянуть» на управление образовательной организации с неожиданной для системы образования стороны, повысив тем самым эффективность управления.

Осуществление информационного взаимодействия участников распределенных команд проектов предполагает поиск технологических решений для поддержки проектной деятельности. Анализ современного рынка свидетельствует, что наибольшей популярностью среди информационных систем управления проектами (ИСУП) пользуются Microsoft Project, Oracle Primavera и Open Plan. Отечественный сегмент рынка представляют Spider Project, 1С: Управление проектами, Advanta, Bitrix24, Мегатлан, Kaiten. Среди облачных ИСУП можно выделить Zilicus PM, Zoho Projects, Podio, Planbox, Basecamp, Адванта, а среди Open Source-решения такие как ONLYOFFICE Workspace, GitLab, Odoo, Tuleap, Orangescrum, GanttProject.

Кроме того, в рамках федерального проекта «Современная школа» разработаны и введена в эксплуатацию федеральная государственная информационная система «Моя школа» [6],

которая, не являясь ИСУП, способна содействовать осуществлению проектной деятельности при управлении образовательной организацией. В частности, данная информационная система способна обеспечивать коммуникацию участников проектирования, осуществлять примитивное планирование, унифицировать обмен данными с иными информационными системами.

Таким образом, перспектива осуществления проектной деятельности в условиях распределенных команд дает основания прогнозировать повышение эффективности управления образовательной организацией. При этом выбор информационных систем управления проектами является одной из задач распределенной команды проекта.

### Литература

1. Владимир Путин заявил о необходимости взаимодействия между системой образования, научными центрами и экономикой // Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://edu.gov.ru/press/8097/vladimir-putin-zayavil-o-neobhodimosti-vzaimodeystviya-mezhdu-sistemoy-obrazovaniya-nauchnymi-centrami-i-ekonomikoу/](https://edu.gov.ru/press/8097/vladimir-putin-zayavil-o-neobhodimosti-vzaimodeystviya-mezhdu-sistemoy-obrazovaniya-nauchnymi-centrami-i-ekonomiko/) (дата обращения: 07.05.2024).

2. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. М., 2011. 16 с.

3. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации: [сайт]. URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 20.05.2024).

4. Новиков Д. А. Теория управления образовательными системами. М.: Народное образование, 2009. 416 с.

5. О Центре проектного менеджмента РАНХиГС [Электронный ресурс] // Центр проектного менеджмента РАНХиГС. URL: <https://pm.center/company/>

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.07.2022 г. №1241 «О федеральной государственной информационной системе «Моя школа» и внесении изменения в подпункт "а" пункта 2 Положения об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме» // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/142186/> (дата обращения: 15.05.2024)

7. Приказ Минпросвещения России от 27 июня 2019 г. № 342 «Об организации проектной деятельности в Министерстве просвещения Российской Федерации»

[Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/c2c4d439f41c9d0eef0121129daf1485/> (дата обращения: 15.05.2024)

8. Савенкова Е.В. Проектный менеджмент в образовательной организации: учебно-методическое пособие / Е. В. Савенкова, О. А. Шклярова. – Москва: МПГУ, 2019 – 204 с.

9. Управление развитием школы: Пособие для руководителей образовательных учреждений / Под ред. М. М. Поташника и В. С. Лазарева. М.: Новая школа, 1995. 464 с.

Разумовский Владислав Андреевич, кандидат педагогических наук, начальник управления научно-организационной деятельности, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», г. Москва, Россия, [aldimova@mail.ru](mailto:aldimova@mail.ru)

Vladislav A. Razumovskij, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department of Scientific and Organizational Activities, Institute of Educational Development Strategy, Moscow, Russia, [V-Razumovskij@yandex.ru](mailto:V-Razumovskij@yandex.ru)

## MANAGING AN EDUCATIONAL ORGANIZATION IN A DISTRIBUTED PROJECT TEAM

**Abstract.** The issues of the application of project activities in the management of education are considered. The features of the management of an educational organization in a distributed project team are described. The features of information interaction between the participants of the distributed project team are considered. The analysis of currently available digital solutions to support project activities is presented.

**Keywords:** *digitalization of project activities; distributed project team; project management information system*

## **ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ШКОЛЬНИКОВ**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены различные аспекты реализации подготовки педагогов к профессиональной деятельности в области организации научно-технического творчества школьников в условиях цифровой трансформации образования. Обоснована актуальность включения в содержание обучения по программе магистратуры 44.04.01 Педагогическое образование специализированных дисциплин, представлены виды учебной и научно-исследовательской деятельности студентов по освоению методики организации научно-технического творчества школьников, а также развития у школьников технического мышления.

**Ключевые слова:** *техническое творчество, техническое мышление, информационные технологии, подготовка магистра педагогического образования, информационно-образовательная среда*

Одной из важнейших задач подготовки будущих учителей информатики и технологии, преподавателей информационных технологий, педагогов дополнительного образования в условиях цифровой трансформации экономики является развитие у них профессиональных компетенций в области решения задач формирования у учащихся технологической культуры, научного мировоззрения, развития творческой инициативы и самостоятельности. В связи с этим существенно возрастает роль специализированной подготовки студентов в области организации научно-технического творчества школьников, реализующего возможности информационных и коммуникационных технологий в целях развития личностных качеств и профессионального потенциала индивидуума и способствующего формированию личности, способной в будущем к высокопроизводительному труду в условиях в высокой степени автоматизированной и роботизированной производственной деятельности.

Организуемое в рамках изучения учебных предметов в сочетании с внеурочными занятиями научно-техническое творчество учащихся способствует приобретению



школьниками глубоких и прочных знаний в области технических наук, практических умений и навыков в области экспериментальной деятельности, воспитывает культуру умственного труда, трудолюбие, дисциплинированность, формирует коллективные навыки. Научно-техническое творчество содействует сознательному выбору школьниками будущей профессии и дает возможность реализации предпрофессиональной деятельности с ориентацией на актуальные направления государственных программ построения цифровой экономики.

В отечественной школе накоплен значительный опыт работы с юными техниками и моделистами-конструкторами, разработаны методики организации занятий с учащимися различного возраста по множеству направлений технического творчества. За последнее время педагогами-практиками разработаны методики организации занятий, реализующих идеи научно-технического творчества школьников при изучении новых информационных технологий (компьютерного моделирования, робототехники, дополненной и виртуальной реальности) [1-7]. Однако методические подходы к организации систематических занятий со школьниками техническим творчеством в системе дополнительного образования, школьных кружках по интересам и различных технических кружках на базе технопарков, ИТ-кубов, «Точек Роста» и т.п., а также активизация технической самодеятельности и творчества школьников требуют ещё дополнительной разработки и реализации в том числе и в рамках различных форм учебных занятий при освоении образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование», направленность «Информатика» и «Технология».

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования в требованиях к результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» определяет ряд подлежащих формированию универсальных и общепрофессиональных компетенций, частью которых являются компоненты, связанные с освоением и реализацией новых образовательных технологий, реализация которых направлена на развитие интеллектуального и творческого потенциала обучающихся [8]:

- способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2);
- способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями (ОПК-3);
- способность планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений (ОПК-7).

Такого рода задачи решаются и при формировании у студентов профессиональных компетенций:

– способности реализовывать образовательные программы в области информатики и информационных и коммуникационных технологий в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ПК-1);

– способности осуществлять проектирование образовательных программ, научно-методических и учебно-методических материалов в области информатики и информационных и коммуникационных технологий, цифровой информационно-образовательной среды образовательного учреждения (ПК-3).

Таким образом, необходима разработка и реализация ряда направлений образовательной деятельности студентов в рамках программы магистратуры, включающих изучение теории и методики организации научно-технического творчества школьников при изучении школьных естественно-научных предметов и системе дополнительного образования и формирование соответствующих профессиональных навыков.

Различные аспекты методологии и методики подготовки студентов к реализации дополнительных образовательных программ в области научно-технического творчества школьников обсуждаются в ряде научно-методических работ [9-12].

Для обеспечения соответствующей подготовки учителей информатики и математики, учителей начальной школы, педагогов дополнительного образования в учебный план основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Информатизация начального образования» по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, реализуемой в РГСУ в число общепрофессиональных дисциплин включена специализированная учебная дисциплина «Дополнительное образование в области информационных и коммуникационных технологий», в содержании дисциплины «Научные и методические основы школьного курса информатики» представлены соответствующие разделы. Кроме того, при изучении дисциплины «Информационно-образовательная среда начальной школы» также рассматривается ряд вопросов, связанных с организацией технического творчества младших школьников на базе ресурсов информационно-образовательной среды.

В задачи учебной дисциплины «*Дополнительное образование в области информационных и коммуникационных технологий*» входит:

1. формирование знаний о теоретических основах организации дополнительного обучения информатике и информационным и коммуникационным технологиям в общеобразовательной школе;

2. развитие методических навыков обучающихся в области разработки и реализации курсов дополнительного образования на базе технопарков, ИТ-кубов, «Точек Роста», организации работы школьных кружков технического творчества;

3. формирование устойчивых навыков самообразования в области теории и методики обучения информатике, навыков системного мышления в контексте получаемой профессии.

При изучении учебной дисциплины *«Научные и методические основы школьного курса информатики»* в контексте организации научно-технического творчества школьников решается задача формирования у студентов навыков организации образовательного процесса по информатике в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; навыков выбора средств информационных технологий и использования их дидактического потенциала в реализации образовательного процесса по информатике; проектирования и организации внеурочной деятельности обучающихся в области информатики и информационных технологий.

Ещё одним направлением подготовки в области организации научно-технического творчества школьников является организация учебной (в том числе самостоятельной работы, работы в период учебной и производственной практик) и научно-исследовательской деятельности студентов, которая включает:

- использование электронных образовательных ресурсов в СДО Вуза;
- проведение методических вебинаров, индивидуальных и групповых он-лайн-консультаций и т.п.;
- участие студентов профильных конференциях и форумах, методических семинарах, профессиональных конкурсах и олимпиадах;
- выполнение заданий в период учебной и производственной практик по реализации программ дополнительного обучения в начальной и основной школе, проведения учебных занятий в рамках кружковой работы, занятий на базе детского технопарка университета;
- осуществление научных исследований и разработка методических решений в рамках выполнения выпускных квалификационных работ.

Результатом реализации перечисленных направлений образовательной деятельности студентов в рамках программы магистратуры по направлению 44.04.01 Педагогическое образование будет являться решение задачи подготовки специалистов в области организации научно-технического творчества школьников. Необходимо отметить, что ведущая роль в выявлении интересов и склонностей школьников к технике и новым информационным и коммуникационным технологиям, развития их технических способностей принадлежит не только учителю информатики, но и учителям естественно-математических предметов, а также педагогам дополнительного образования. В связи с этим в содержание обучения

*бакалавров* по направлению обучения «Педагогическое образование» должны быть включены психолого-педагогические основы технического творчества учащихся и вопросы методики организации дополнительного образования в области естественно-математических предметов.

### Литература

1. Буслова Н.С., Клименко Е.В. Опыт проведения ранней профориентации детей посредством вовлечения в техническое творчество // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. – С. 57.

2. Грибкова Г.И., Науменко И.М. Моделирование процесса формирования творческой активности младших школьников в детских объединениях технического творчества // Среднее профессиональное образование. – 2020. – № 9(301). – С. 57-61.

3. Иванова Н.И., Никифорова Т.И. Создание педагогических условий для формирования технической грамотности у младших школьников // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – Т. 9, № 3.

4. Ларина Л. Н. Непрерывная образовательная модель инженерно-технического обучения школьников в формате "школа - Кванториум - вуз - предприятие" // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2018. – № 4(32). – С. 37-47.

5. Неустроев Н.Д., Иванова Н.И. Обеспечение сформированности основ технического мышления у младших школьников в процессе занятий по наглядной геометрии и робототехнике // Международный журнал экспериментального образования. – 2019. – № 2. – С. 16-22.

6. Пронюшкина Т.Г., Зинцова А.С. Возможности Центра цифрового и гуманитарного профилей "Точка роста" в сельской школе // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 2.

7. Терехова А.В., Терехов К.С. Моделирование эксперимента в детском изобретательстве (на примере цифровой лаборатории образовательной среды "ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ") // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9, № 4(33). – С. 175-178.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/440401\\_M\\_3\\_16032018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/440401_M_3_16032018.pdf) (дата обращения: 26.04.2024).

9. Асонова Н.В. Подготовка будущих учителей начальных классов к организации учебно-исследовательской деятельности младших школьников в предметной области

"Математика и информатика" // Актуальные вопросы профессиональной подготовки современного учителя начальной школы. – 2019. – № 6. – С. 66-74.

10. Королев А.Л., Паршукова Н.Б. Особенности формирования инженерной культуры в педагогическом вузе // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2023. – № 6(178). – С. 127-152.

11. Практико-ориентированные научно-технические клубы как новый формат организации дополнительного инженерного образования / Н. Е. Барсукова, И. Н. Веселов, И. А. Каплунов [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. – 372 с.

12. Система научно-технического творчества учащихся: история и перспективы / А. А. Андрюшков, С. К. Никулин, Т. Г. Пирог [и др.]. – Москва : Московский государственный технологический университет "Станкин", 2023. – 212 с.

Федосов Александр Юрьевич, д-р пед. наук, доцент, профессор факультета информационных технологий, ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва, Россия, alex\_fedosov@mail.ru

Alexander Yu. Fedosov, Doctor of Pedagogics, Professor, Russian State Social University, Moscow, Russia, alex\_fedosov@mail.ru

## PREPARING FUTURE TEACHERS FOR ORGANIZING SCIENTIFIC AND TECHNICAL CREATIVITY OF SCHOOLCHILDREN

**Abstract.** This article examines various aspects of the implementation of training teachers for professional activities in the field of organizing scientific and technical creativity of schoolchildren in the context of the digital transformation of education. The relevance of including specialized disciplines in the content of training in the master's program 44.04.01 Pedagogical education is substantiated, the types of educational and research activities of students to master the methods of organizing scientific and technical creativity of schoolchildren, as well as the development of technical thinking among schoolchildren are presented.

**Keywords:** *technical creativity, technical thinking, information technology, Master of Teacher Education preparation, information and educational environment*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 373.1

*Бельчусов А.А.*

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»,  
г. Чебоксары, Россия

## ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ПОИСКУ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

**Аннотация.** В статье приводится опыт проведения конкурса для школьников по поиску в сети интернет. Освящаются цели и задачи конкурса, подходы к составлению заданий, приводятся критерии оценки ответов участников конкурса.

**Ключевые слова:** конкурсы для школьников; массовые он-лайн конкурсы; поиск информации в сети интернет, Найди свой ответ в WWW

С 2005 года в Чувашской Республике стал проводиться конкурс «Найди ответ в WWW». Идея конкурса состоит в том, что участники соревнуются в нахождении ответов на вопросы жюри с помощью сети Интернет, используя различные поисковые системы.

Отметим, что подобные соревнования в свое время проводились компанией Яндекс. Кубок «Яндекса» (Открытый Кубок России по поиску в Интернете) было соревнованием по скоростному поиску в Интернете. Оно проводилось компанией Яндекс с 2001 по 2008 годы [6].

Основными целями и задачами конкурса «Найди ответ в WWW». являются: выявление учащихся, владеющих информационно-коммуникационными технологиями на высоком уровне; формирование у учащихся навыков планирования своей работы в сети Интернет; знакомство учащихся с различными поисковыми системами.

К конкурсу допускаются учащиеся общеобразовательных учреждений и учреждений начального профессионального образования, которые участвуют на уровне 10-11 классов. Соответственно, конкурсом охвачены все классы. С момента организации конкурса в нем приняло участие 12500 человек, таким образом он может быть отнесен к массовым он-лайн конкурсам.

На рис.1 показано распределение количества участников по классам, из него видно, что больше всего участников приходится на десятые классы.

В ходе конкурса участникам предлагается 30 вопросов. Вопросы составляются таким образом, чтобы для нахождения ответа не требовалось знание никаких языков, кроме русского языка. Однако сам правильный ответ может быть словом на иностранном языке.

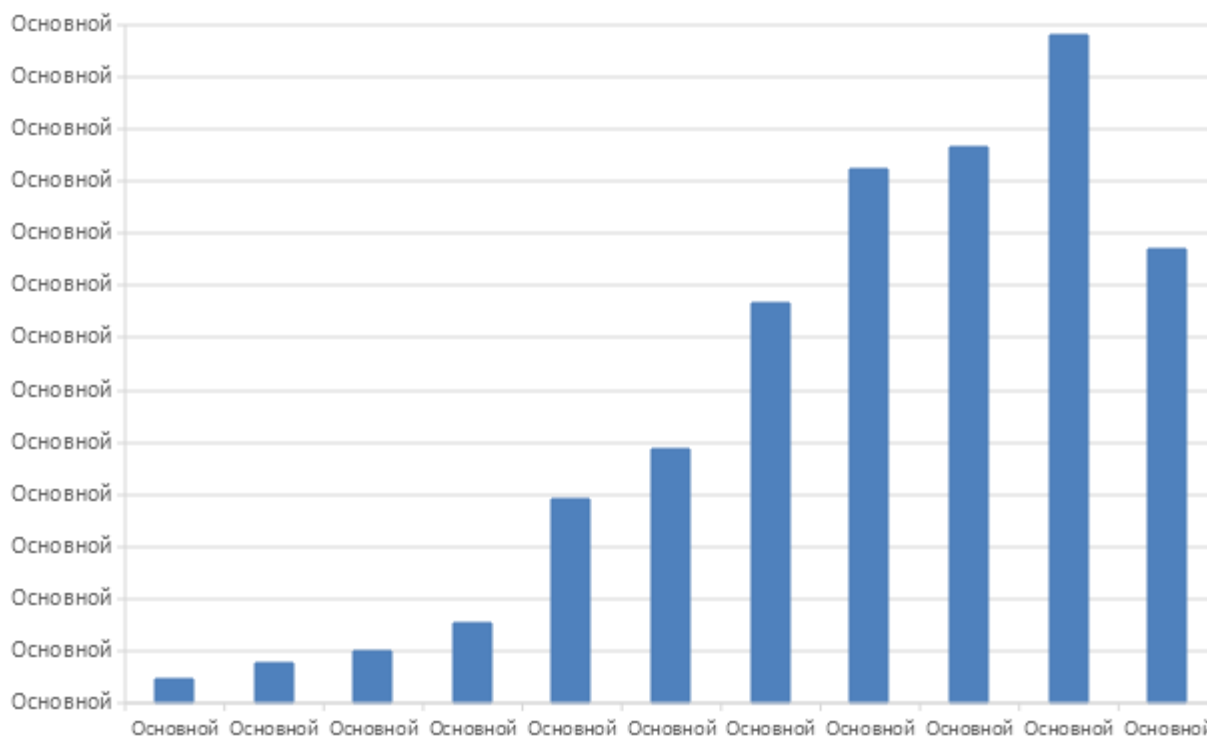


Рис. 1 Количество участников по классам

В силу массовости конкурса особая нагрузка ложится на экспертов при оценке работ учащихся. В таких условиях проверка результатов конкурса может неоправданно затянуться или же потребуются привлечение значительного числа экспертов. Выход из данной ситуации был найден в использовании лексического анализатора, определяющего степень схожести строк. Таким образом работа эксперта была частично автоматизирована. Релевантность совпадения имеющегося у жюри эталонного ответа с ответами, присланными участниками конкурса предварительно определяется с помощью специального алгоритма [2] в основе которого лежит функция, рассчитывающая расстояние редактирования или расстояние Левенштейна.

Методика составления вопросов конкурса уже была изложена в [3], поэтому коснемся только классификации самих заданий и критериев оценки ответов участников.

Школьникам предлагались следующие типы вопросов: «как это делают?», «из чего это состоит?», «цитаты», «научные факты», «единицы измерения», «расшифровка аббревиатуры», «другое».

По предполагаемой форме ответа были выделены: одно-два слова или число; фрагмент последовательности (числа, слова и т.д.); перечень (в том числе и упорядоченный); предложение и т.д.

Если учесть все комбинации типов вопросов и форм ответов, то их общее количество как раз было сопоставимо с количеством вопросов конкурса: 30 штук.

Так же дополнительно была возможная группировка вопросов по предметному содержанию: по учебному предмету (астрономия, БЖД, биология); информатика (социальные сети, сетевой этикет, сайты организаций); география (почтовые адреса, маршрут и сведения о нем); история - описание событий и личностей (исторических, изобретений, биографий и т.д.: даты, ФИО, место и т.п.

The image shows a digital form with two main sections. The top section is titled 'ОСНОВНОЙ ТУР КОНКУРСА "НАЙДИ СВОЙ ОТВЕТ В WWW - 2024" Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования' and includes contact information. Below this is the 'БЛАНК РЕГИСТРАЦИИ' section, which contains a yellow header 'СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКЕ КОНКУРСА' and input fields for 'ФАМИЛИЯ' (Петров), 'ИМЯ' (Петр), 'ОТЧЕСТВО' (Петрович), and 'КЛАСС:' (6). The bottom section is 'БЛАНК ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ', featuring a question 'Нади в сети первые две строчки в припеве гимна России?', an answer field, a 'Ссылка' field, a dropdown menu for 'Используемая поисковая система' (set to Google), and a 'Содержание' field. A yellow tooltip points to the dropdown menu with the text 'Укажи поисковую систему Выбери поисковую систему из списка'.

Рис.2 Фрагмент бланка регистрации и бланка сбора ответов.

В первые годы проведения конкурса ответы отправлялись по электронной почте в конкурсную комиссию. Основными критериями оценки работ участников являлись полнота и оперативность присланных ответов. Затем была разработана специальная форма, которая одновременно служила для выдачи заданий и сбора ответов (рис.2).

В бланке сбора ответов были перечислены самые распространённые поисковые системы: Google; Yandex; Mail; Rambler; Bing; DuckDuckGo; Спутник. Однако, при поиске ответа участник мог использовать любую поисковую систему (рис.3), основываясь в том числе на ее эффективности [1].



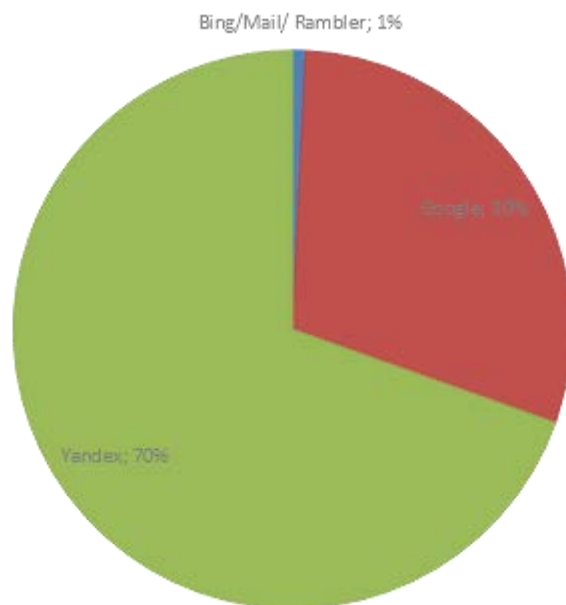


Рис.3 Процент использования школьниками различных поисковых систем при поиске ответа

По виду предлагались следующие варианты заданий: «Путешествие», «Восстанови последовательность», «Персона», «Контакты и координаты», «Изобретатели и изобретения», «Расшифруй-ка (термины)», «Что, где, когда?» [3].

Ответы учеников, представленные в жюри конкурса, оценивались следующим образом. Во-первых, при ответе на вопрос ученик должен был указать текст ответа, URL страницы, где данный текст содержится, и название поисковой системы. Ответ не рассматривался жюри, если не был приведен URL страница или текст ответа. Ответ не зачитывался, если web-страница с указанным URL не содержала приведенный ответ.

Каждый из 30 вопросов максимально мог быть оценен в 10 баллов. Таким образом, максимально за весь конкурс можно набрать 300 баллов.

Полученные Оргкомитетом ответы учеников сравнивались с ответами жюри, при этом учитывались разные варианты и формы написания ответа. Степень правильности ответа определялась как близость данного ответа к ответам, подготовленным Оргкомитетом.

Отметим, что методические основы обучения информационному поиску на уроках информатики заложил в своей работе Я.А. Ваграменко [4]. В своей работе учителя используют задания подобных конкурсов на уроках информатики [5] при раскрытии следующих тем: «Поиск информации на веб-странице», «Поисковые системы», «Поиск

информации по ключевым словам». При этом они творчески перерабатывают, дополняют сами задания.

При выполнении заданий по поиску информации в сети Интернет у учащегося формируются следующие навыки и компетенции. Конечно, прежде всего, это навыки поиска и анализа информации. Школьник учится эффективно использовать поисковые системы, оптимизировать запросы и выбирать наиболее релевантные результаты, а также внимательно относиться к самой формулировке задания. Частая ошибка обучающегося состоит в том, что при вопросе: «назови год рождения такой-то персоны, которая известна тем-то» в качестве ответа дается либо имя, либо фамилия этой известной личности.

Во-вторых, участники конкурса при выполнении заданий осваивают базовые навыки работы с различными браузерами: Google Chrom, Opera, Edge и т.д.; поисковыми системами, закладками, вкладками и другими онлайн-инструментами. Таким образом, формируются технические навыки.

В-третьих, формируется информационная грамотность, ученик начинает лучше понимать то, как работают поисковые системы интернета, как каталогизирована информация в сети, в каких разделах сайта может размещаться та или иная информация.

В-четвертых, у школьника развивается умение работать с разными типами контента, т.к. поиск информации может включать текстовые материалы, изображения, видео, аудио и другие форматы.

Таким образом, конкурс «Найди ответ в WWW» способствует формированию у школьников навыков поиска и анализа информации, технических навыков, информационной грамотности и умения работать с разными типами контента.

### **Литература**

10. Белоозеров, В. Н. Эффективность систем Яндекс и Гугл для поиска учебного материала / В. Н. Белоозеров // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2015. – № 1(63). – С. 208-214.

11. Бельчусов, А. А. Использование лексических анализаторов при оценке работ участников дистанционных конкурсов / А. А. Бельчусов // Научно-информационный вестник докторантов, аспирантов, студентов. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2006. – С. 24-30.

12. Бельчусов, А. А. Методика подготовки заданий для дистанционного конкурса «Найди свой ответ в WWW» / А. А. Бельчусов // Информационные технологии в образовании-2008 : сборник научных трудов участников VIII научно-практической конференции-выставки. – Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2008. – С. 109-110.

13. Ваграменко, Я. А. Методика обучения информационному поиску и работе с гипертекстовыми документами на уроках информатики / Я. А. Ваграменко, Л. В. Нестерова // Педагогическая информатика. – 2011. – № 6. – С. 8-13.

14. Демьяненко, С. В. Чемпионат по поиску информации в сети Интернет / С. В. Демьяненко, С. В. Малясова // Информатика в школе. – 2012. – № 1(74). – С. 52-58.

15. Кубок «Яндекса» // ru.wikipedia.org URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кубок\\_«Яндекса»](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кубок_«Яндекса») (дата обращения: 29.04.2024).

Бельчусов Анатолий Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия, [belchusov@mail.ru](mailto:belchusov@mail.ru)

Anatoly A. Belchusov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies of the I. Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia, [belchusov@mail.ru](mailto:belchusov@mail.ru)

## EXPERIENCE OF CONDUCTING AN INTERNET SEARCH COMPETITION FOR SCHOOLCHILDREN

**Abstract.** The article describes the experience of holding a competition for schoolchildren to search on the Internet. The goals and objectives of the competition, approaches to writing assignments are discussed, and criteria for evaluating the responses of competition participants are provided.

**Keywords:** *competitions for schoolchildren; massive online competitions; search for information on the Internet, Find your answer in WWW*

**Бунькова И.П.**

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

**Городова Д.Д.**

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

**Пачин Г.Р.**

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

## **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются инновационные информационные и цифровые технологий, активно применяемые в образовательном процессе, а также преимущества и проблемы данной формы образования в современных условиях.

**Ключевые слова:** *дистанционное обучение, цифровые технологии, онлайн-обучение, учебный процесс, интерактивность, информационное пространство*

Современный мир стремительно меняется, и образование не является исключением. С появлением Интернета и цифровых технологий дистанционное обучение становится все более популярной и необходимой формой образования. Изменения, затронувшие все сферы жизни современного общества, и особенно пандемия COVID-19 только ускорили эту тенденцию, сделав дистанционное обучение неотъемлемой частью всей системы образования.

Дистанционное обучение, также известное как онлайн-обучение или электронное обучение e-learning – это форма образования, при которой учащиеся и преподаватели разделены временем и пространством, а процесс обучения облегчается цифровыми технологиями.

Онлайн-обучение, реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, как правило предусматривает интерактивность. Использование дистанционных образовательных технологий открывает новые возможности коммуникации, особый уровень взаимодействия между преподавателем и обучающимися. Ни для кого не

секрет, что в современном мире востребована активная личность, способная ориентироваться в бесконечном информационном потоке, готовая к непрерывному саморазвитию и самообразованию.

В настоящее время открываются широкие возможности использования в системе образования цифровых технологий, позволяющих учащимся наиболее эффективно ориентирования в информационном пространстве. Е.З. Власова, анализируя многообразие ресурсов Интернета, перечисляет самые распространенные цифровые средства, используемые в учебном процессе:

- «электронную почту;
- телеконференции;
- видеоконференции и вебинары;
- возможность публикации собственной информации, создание собственной домашней страницы и ее размещение;
- справочные каталоги;
- поисковые системы;
- разговор в сети;
- создание собственных видеоблогов» [1].

Особенность всех этих технологий определяется современными тенденциями включения молодежи в информационное пространство, расширением возможности получения разнообразных знаний и стремлением находиться в курсе всего происходящего. Поэтому преимущества использования цифровых технологий в учебном процессе является неоспоримым фактом, например, М.К. Жорабекова выделяют следующие:

- ✓ «повышение вовлеченности, мотивации и интереса учащихся к учебному процессу;
- ✓ активизация самостоятельности и познавательной деятельности;
- ✓ наглядная и более занимательная подача материала;
- ✓ доступ к большим объемам информации, в том числе за пределами учебного курса;
- ✓ отсутствие бумажной волокиты для преподавателей;
- ✓ обратная связь, упрощение коммуникации между учащимися, преподавателями и родителями;
- ✓ использование дистанционных технологий и возможность обучаться из любой точки мира, где есть интернет-соединение;
- ✓ появление множества учебных онлайн-курсов» [2].

Большая часть жизни молодежи происходит в виртуальном пространстве, в условиях интернет-общения. Система образования должна ориентироваться на необходимость внедрять в учебный процесс такие формы дистанционного обучения, которые будут

способствовать адекватному и эффективному взаимодействию с окружающей средой [3].

В связи с возможностью внедрения образовательных технологий во все учебные заведения независимо от уровня подготовки учащихся следует выделить преимущества и недостатки дистанционного обучения.

Преимущества:

1. Гибкость. Благодаря использованию цифровых технологий график обучения может быть выстроен в соответствии с потребностями обучающегося.

2. Доступность. Дистанционное обучение открывает возможности всем студентам быть включенными в образовательный процесс, независимо от географического положения.

3. Сокращение расходов. Обучающиеся и преподаватели экономят ресурсы, используя дистанционное обучение в сравнении с традиционной формой.

При наличии большого числа преимуществ дистанционного обучения существуют и определенные недостатки, вызывающие ряд трудностей в организации процесса обучения:

1. Цифровое неравенство: Не у всех обучающихся есть доступ к необходимым технологиям, что приводит к цифровому неравенству.

2. Отсутствие личного общения, которое может стать барьером в коммуникации обучающегося и преподавателя.

3. Качество образования: контроль качества дистанционного образования является сложной задачей, решение которой не исчерпывается только системой тестового контроля и оценкой письменных работ.

Дистанционное обучение, основанное на инновационных информационных и цифровых технологиях, является важной частью современной системы образования. Несмотря на ряд достоинств и широкого круга возможностей, оно также сопряжено с проблемами, которые необходимо решать.

В заключение необходимо отметить, что дистанционное обучение очень быстро становится неотъемлемой частью цифрового образования в целом. А в ближайшей перспективе использование цифровых технологий в российской системе образования позволит стать дистанционному обучению конкурентоспособным и эффективным, что приведет к необходимости разработки все более новых и совершенных форм онлайн-технологий. Использование современных цифровых технологий и дистанционного обучения на практических занятиях позволит расширить возможности обучения студентов и подготовить их к успешной профессиональной деятельности.

## Литература

- 1 Власова Е.З. Электронное обучение в современном университете: проблемы,

перспективы и опыт использования. *Universum: Вестник Герценовского университета*. 2014; 1: 43 – 49.

2. Жорабекова М.К., Амандык А.А. Особенности применения цифровых технологий в образовании // *Наука и реальность*. 2024. № 1 (17). С. 25–30.

3. Бунькова И.П., Разомазова А.Л. Проблемы киберсоциализации молодежи /Международная научно-практическая конференция «Национальная безопасность и молодежная политика: киберсоциализация и трансформация ценностей в VUCA-мире» Челябинск, 2021 г. – С 481–485.

Бунькова Ирина Павловна, старший преподаватель кафедры психологии, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [bipirina@yandex.ru](mailto:bipirina@yandex.ru)

Городова Джессика Дмитриевна, аспирант кафедры социологии, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [v-doo@mail.ru](mailto:v-doo@mail.ru)

Пачин Георгий Романович, аспирант, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [Gforce1998@yandex.ru](mailto:Gforce1998@yandex.ru)

Irina P. Bunkova, Senior Lecturer of the Department of Psychology, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [bipirina@yandex.ru](mailto:bipirina@yandex.ru)

Jessica D. Gorodova, Ph.D. Student (Political Science and Regional Studies), Postgraduate Student of the Department of Sociology, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [v-doo@mail.ru](mailto:v-doo@mail.ru)

Georgy R. Pachin, Ph.D. Student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia [Gforce1998@yandex.ru](mailto:Gforce1998@yandex.ru)

## DISTANCE EDUCATION IN MODERN CONDITIONS

**Abstract.** This article discusses innovative information and digital technologies that are actively used in the educational process, as well as the advantages and problems of this form of education in modern conditions.

**Keywords:** *distance learning, digital technologies, online learning, learning process, interactivity, information space*

*Городова Д.Д.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

*Разомазова А.Л.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

*Разомазова М.Н.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет», г. Липецк, Россия

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**Аннотация:** В статье затрагиваются вопросы цифровизации образования в целом и особенности применения цифровых технологий в преподавании дисциплин гуманитарного блока. Также рассматриваются возможности и перспективы использования цифровых технологий в учебном процессе.

**Ключевые слова:** *цифровые технологии, образование, преподавание, цифровизация, гуманитарные дисциплины*

В современном мире возможности цифровых технологий стремительно развиваются, образуя широкое поле возможностей, в том числе и в преподавании. Развитие цифровых технологий образует важный ландшафт, открывая новые возможности в обучении и преподавании. Литвин А. В. подчёркивает необходимость внедрения цифровых технологий в современный процесс образования: «цифровизация становится необходимой потребностью современной системы высшего образования» [1].

В научной статье Махмудовой Н. Р. подчеркивается важность цифровых технологий в образовании: «использование информационных технологий и интернет-ресурсов в современном образовательном процессе является основополагающим моментом в преподавании социально-гуманитарных дисциплин, поскольку они повышают качество обучения, а также сокращают время изучения данных дисциплин» [2].

Отметим, что процесс интеграции информационных технологий во все аспекты



образовательной деятельности способствует «расширению границ», предоставляя студентам доступ к различным библиотекам, онлайн-базам, электронным учебникам. Практически любые материалы, редкие издания, художественные произведения становятся доступными в любое время и в любом месте для обучающихся, что несомненно, значительно расширяет кругозор студентов, повышает их вовлеченность в учебный процесс, дает возможность общения в глобальном образовательном сообществе. Также, в современный процесс образования стало возможным внедрить интерактивное и персонализированное обучение. Цифровые технологии позволяют педагогам отслеживать процесс обучения каждого студента, давать обратную связь и адаптировать обучающихся в рамках образовательного процесса.

Мировое сообщество контролирует стремительное развитие цифровых технологий. Так, в 2019 году ООН «был принят концептуальный документ о влиянии процессов цифровизации на все сферы человеческой жизни — доклад рабочей группы The age of digital interdependence, в котором отмечается, что цифровые технологии способствуют достижению целей устойчивого развития и устраняют риски социально-негативных процессов» [3]. В этом же году ЮНЕСКО разработал и принял документ под названием «ИКТ-компетентности для учителей: внедрение и мониторинг» (ICT Competency Framework for Teachers), в котором определены три уровня компетентностей, которые преподаватели приобретают по мере развития своих навыков в области ИКТ:

1. Начальный: учителя знакомятся с ИКТ и начинают использовать их в своей работе.
2. Промежуточный: учителя используют ИКТ для улучшения своей работы и в процессе работы с обучающимися.
3. Продвинутый: учителя используют ИКТ для инноваций в образовании и для повышения качества образования [4].

Подчеркнем, что преимущество внедрения цифровизации в современный образовательный процесс в том, что возрастает скорость получения информации, ее обработки и хранения для последующего анализа, т.е. хранение и распространение информации. Однако, следует отметить, что для некоторых направлений данные функции несколько теряют свою актуальность.

Несомненно, внедрение цифровизации в образовательный процесс – парадигма развития современного образования, одной из основных задач которого является формирование творческой, инициативной личности. С каждым годом возрастает необходимость внедрения цифровых технологий не как дополнительной составляющей обучения, а как одной из основных. Хочется отметить следующее, что гуманитарные дисциплины менее подвержены внедрению цифровых технологий. Причина кроется в том, что основной целью изучения

дисциплин гуманитарного блока является становление мировоззрения человека, формирование его личности и нравственной составляющей. При этом происходит развитие творческого, интеллектуального и коммуникативного потенциала личности. развитие способностей к общению, формирование гуманистического сознания. Поэтому, внедрение цифровых технологий в преподавании гуманитарных дисциплин, должно быть ориентировано на создание такой среды, которая позволит организовать пространство для общения с целью получения навыков взаимодействия и формирования личности, и обеспечивать возможность более интерактивного и индивидуального обучения. Важно осуществлять преподавание используя инструменты, отвечающие целям и задачам преподавания гуманитарного блока, которые позволят максимально вовлекать учащихся в образовательный процесс.

В первую очередь, это всевозможные видеоконференции, социальные сети, направленные на развитие навыков социального общения и выстраивания коммуникаций. Кстати, эффективное взаимодействие может помочь наладить процесс социализации, нарушение которой – один из недостатков компьютеризации, а также способствовать психологическому развитию личности. Для более глубокого внедрения в изучение предмета науки возможно использование презентаций, игр, погружение в виртуальную или дополненную реальность (VR и AR-технологии). И, наконец, не менее важным является сфера создания и хранения информации, в этом направлении целесообразно использование интерактивных карт, электронных портфолио, работу в едином информационном пространстве.

В современном цифровом мире также особую важность приобретает овладение цифровыми навыками среди студентов. Использование цифровых технологий помогает обучающимся развивать критическое мышление, выстраивать коммуникации с другими участниками образовательного процесса.

В целом, можно сформулировать перспективы возможностей от использования цифровых технологий в учебном процессе:

1. Повышение мотивации обучающихся посредством использования интерактивных технологий, что поможет сделать процесс обучения увлекательным и запоминающимся.
2. Персонализации процесса обучения, с помощью цифровых технологий преподаватель имеет возможность отслеживать и контролировать темп обучения каждого обучающегося.
3. Доступность образования: новые возможности цифровых технологий предоставляют доступ к изучению гуманитарных дисциплин для тех студентов, кто не может сделать это традиционным образом.
4. Обратная связь и анализ процесса обучения. В процессе использования цифровых технологий преподавателям предоставляется доступ к данным об эффективности процесса

обучения и успеваемости обучающихся, что способствует более адаптированному подходу к каждому.

Таким образом, цифровые технологии представляют собой большой потенциал в образовательном процессе. Предоставление доступа к ресурсам, возможность проведения практик и интерактивных семинаров, визуализация гуманитарных тем делают процесс обучения насыщенным, запоминающимся и комфортным, повышают мотивацию и вовлеченность в образовательный процесс, как студентов, так и преподавателей.

### Литература

1. Литвин А. В. Существует ли разница в подготовке бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники в гуманитарных и технических вузах? // Гуманитарно-педагогические исследования. 2020. №1. С.66-71.

2. Махмудова, Н. Р. Использование инновационных технологий в преподавании социально-гуманитарных дисциплин // Academy. 2018. № (32). С.17-19.

3. Kocheva Lyubov V., Zulfugarzade Teymur E., Aleksandrova Natalia S. Humanitarian component of professional training as factor of increasing student cultural level // Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015 Vol. 39 (Nº 17) Year 2018.

4. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО // [Электронный ресурс] :<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368076>.

Городова Джессика Дмитриевна, аспирант, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [jessicagorodova@xmail.ru](mailto:jessicagorodova@xmail.ru)

Разомазова Анна Леонидовна, старший преподаватель кафедры психологии, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [a\\_razomazov@mail.ru](mailto:a_razomazov@mail.ru)

Разомазова Мария Николаевна, студент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [mariakudaeva273@gmail.com](mailto:mariakudaeva273@gmail.com)

Jessica D. Gorodova, Ph.D. Student (Political Science and Regional Studies), Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [jessicagorodova@xmail.ru](mailto:jessicagorodova@xmail.ru)

Anna L. Razomazova, Senior Lecturer At The Department Of Psychology, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [a\\_razomazov@mail.ru](mailto:a_razomazov@mail.ru)

Maria N. Razomazova, Student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [mariakudaeva273@gmail.com](mailto:mariakudaeva273@gmail.com)

## FEATURES OF THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING HUMANITIES

**Abstract:** The article deals with the issues of digitalization of education in general and the specifics of the use of digital technologies in teaching humanities disciplines. The possibilities and prospects of using digital technologies in the educational process are also considered.

**Keywords:** *digital technologies, education, teaching, digitalization, humanities*

**Деменкова Е.А.**

к.п.н., доцент,

**Коняева Н.В.**

к.п.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»

**Филиппова Е.М.**

к.п.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»

**Шемякина С.А.**

к.п.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет»,

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»

г. Волгоград, Россия

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ АРАБОЯЗЫЧНЫХ И КИТАЙСКОЯЗЫЧНЫХ СТУДЕНТОВ НА ЭТАПЕ ДОВУЗОВСКОЙ И ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Аннотация.** На примере предвузовской и вузовской подготовки по физике студентов из Китая и арабских стран описаны способы применения информационных технологий. Определены основные методические процедуры для преподавателя физики, осуществляющего дистанционное обучение физике иностранных слушателей подготовительного отделения и студентов из Китая и арабских стран.

**Ключевые слова:** *информационные технологии; обучение физике; иностранные студенты*

В процессе преобразования и совершенствования образовательной системы в России важная роль отводится организации обучения в дистанционной форме [2], особенно если речь идет о подготовке иностранных студентов в вузах, в которые они не имеют возможности приехать или приезжают на обучение с запаздыванием по установленным вузом срокам. Обучение с использованием информационных технологий помогает формировать у иностранных обучающихся понимание высокой ценности самообразования и возможности использования электронных средств обучения не только для освоения

предметной области, но и русского языка. Начиная с первых занятий, необходимо мотивировать иностранных студентов к самостоятельному поиску новых знаний, в том числе и при обучении такой дисциплине как физика.

Практика обучения физике иностранных слушателей из Китая и арабских стран на этапах довузовской и вузовской подготовки на базе Волгоградского государственного медицинского университета показала, что носителям китайского и арабского языка сложнее всего преподавать физику, объясняя новый материал на русском языке и даже на языке-посреднике [1]. Большинство китайцев и арабов не знают и не понимают смысла физических терминов даже на английском языке, который часто используется в качестве языка-посредника при обучении физике в медицинском вузе. Еще более трудным для китайскоговорящих и арабскоговорящих студентов является понимание физических терминов и небольших учебных текстов с физическим содержанием на русском языке. Снизить языковые затруднения у китайцев и арабов помогает применение информационных технологий в процессе их обучения физике.

На довузовском этапе преподавание физики на неродном языке для китайцев и арабов требует от организующего занятия на русском языке преподавателя физики корректно формировать у иностранных слушателей как языковую, так и предметную компетенции. Чтобы арабоязычные и китайскоязычные студенты могли комфортно и продуктивно изучать физику в вузе на русском языке целесообразно применять адаптированные способы и методы преподавания, ориентированные на снижение темпа подачи учебного материала, использование несложных и необъемных текстов физического содержания, а также соблюдение этапов инструкций к решению типовых физических задач на основе использования современных информационных технологий. Информационные технологии в условиях прогрессивного развития техники включают в себя применение не только компьютеров и ноутбуков, но и интерактивные электронные доски, планшеты, смартфоны и другие информационные новинки, которые могут успешно адаптироваться под разные формы и цели обучения [3]. Поэтому информационные технологии в физическом образовании представлены комплексом учебно-методических материалов, технических и инструментальных средств «умной техники» в образовательном процессе. Очевидно, что освоение физики в любом российском вузе на основе использования информационных технологий потребует создания таких условий для обучаемого, когда он будет способен усвоить через программные знания и умения «насыщенный» учебный материал за короткий временной интервал времени [5].

Средствами информационных технологий для студентов из Китая и арабских стран логично актуализировать изучаемый ими материал через сопровождение он-лайн

демонстрациями субтитрами на китайском и арабском языке. Обучающиеся данной категории требуют увеличения временных пауз для работы с русско-китайским и русско-арабским словарем, чтобы понимать смысл изучаемого материала по физике. Для этой цели иностранным обучающимся демонстрируют различные он-лайн переводчики и принцип их работы при изучении физики на русском языке (Рис. 1, Рис. 2).

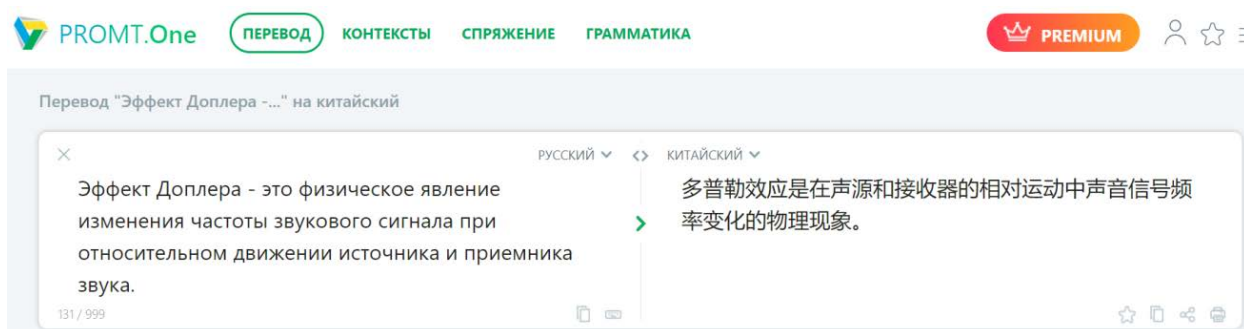


Рис. 1. Пример использования электронного переводчика с русского на китайский язык

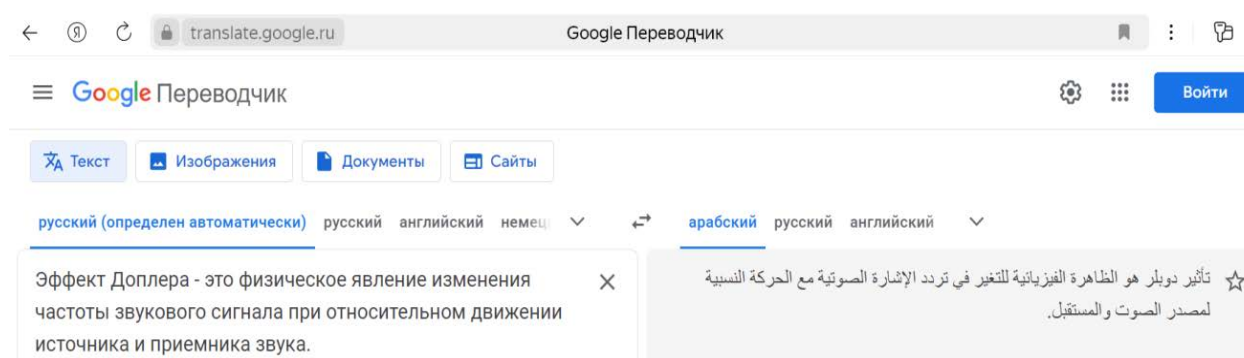


Рис. 2. Пример использования электронного переводчика с русского на арабский язык

Поскольку восприятие учебного материала на неродном языке у иностранных слушателей и студентов вызывает сложности, целесообразно воспользоваться подготовленным заранее дидактическим материалом по теме лекции, содержащим определения, формулы, законы, и по возможности создать возможность синхронного перевода на китайский и арабский языки с использованием электронного голосового переводчика.

По мнению Овчинникова В.В., на занятиях, организуемых по русскому языку [4], соответственно и на русском языке, целесообразно тренировать иностранных слушателей в чтении и аудировании основных физических терминов. Поэтому при он-лайн подключении на практическое занятие, преподавателю физики необходимо создавать такие условия, при которых каждый иностранный студент или слушатель подготовительного отделения имел бы возможность прочесть фрагмент учебного текста физического содержания. Информационные технологии в этом случае позволяют иностранному студенту проводить

аудирование и работу над ошибками за счет записи собственного воспроизведения русскоязычного текста с последующей коррекцией по несколько раз и на русском языке, и на родном для них китайском или арабском языке.

Многие иностранные студенты из числа китайцев и арабов, как показывает педагогическая практика, не умеют пользоваться инженерными калькуляторами для вычисления натуральных логарифмов. Здесь на помощь приходит электронный он-лайн калькулятор, на котором преподаватель имеет возможность обучить и китайцев, и арабов производить несложные математические вычисления. Иностранные студенты могут воспользоваться справочными электронными материалами в свободном доступе в сети Интернет для оценки реальных значений физических величин, что побуждает их по-другому взглянуть на необходимость решать типовые физические задачи.

Этап домашнего задания за счет применения информационных технологий может сопровождаться электронными инструкциями с примерами, иллюстрирующими выполнение учебных действий, и включать тестовые задания в Google форме, что существенно облегчает проверку степени усвоения учебного материала иностранными студентами на русском языке.

Информационные технологии дают возможность учебных демонстраций на макро- и микроуровнях. Использование цифровых обучающих ресурсов на доступных интернет-платформах предоставляют огромные возможности для трансляции обучающих демонстраций различных процессов и явлений, а также реальных образовательных и профессиональных действий в реальных производственных условиях [6].

Использование информационных технологий для обучения физике арабоязычных и китайскоязычных студентов на этапе довузовской и вузовской подготовки будет успешным при условии, если преподаватель физики в своей работе придерживается выполнения следующих методических процедур: планируя практическое занятие с использованием информационных технологий, определяет лингводидактическую и предметную цели обучения физике, отбирает и адаптирует содержание физики и отдельных учебных заданий по физике, разрабатывает обучающий контент для электронного информационного образовательного портала вуза, определяет оптимальные для использования арабоязычными и китайскоязычными обучающимися информационные технологии во взаимосвязи с методическими приемами и методами обучения физике, например, минимизирует русскоязычные тексты, сопровождает он-лайн демонстрации субтитрами на китайском и арабском языке, вводит дополнительные учебные материалы по смежным дисциплинам.



## Литература

1. Коврижных Д.В., Коробкова С.А. Особенности курса физики на языке-посреднике в медвузе в условиях ФГОС // Физика в системе современного образования (ФССО-15): Материалы XIII Международной конференции, Санкт-Петербург, 01–04 июня 2015 года. Том 2. Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. 2015. С. 21-22.
2. Лапшова А.В., Сундеева М.О., Татаренко М.А. Дистанционные технологии обучения как ресурс повышения качества образования // Международный студенческий научный вестник. 2017. № 6. С. 128.
3. Медведев П.Н., Малий Д.В., Папочкина Е.С. Современные информационные технологии в сфере образования // Международный научно-исследовательский журнал. № 6 (108). Часть 4. 2021. С. 110-113.
4. Овчинников В.В. Некоторые аспекты организации обучения иностранных учащихся решению задач по физике на довузовском этапе подготовки // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2023. № 1 (22). С. 83-86.
5. Яковенко С.В. Организация обучения физике иностранных слушателей факультета доуниверситетской подготовки // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: подготовка специалиста в контексте современных тенденций в сфере высшего образования: матер. Респ. научно-методич. конф. Ч. 4. С. 224-226.
6. Filippova E., Shemyakina S. On the problem of a physics teacher readiness for professional and pedagogical activities in the conditions of higher education digitalization // 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education (TELE). Lipetsk, 2023. С. 237-240.

Деменкова Елена Анатольевна, старший преподаватель, кафедра физики, математики и информатики, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград, Россия, [elenavxxx@mail.ru](mailto:elenavxxx@mail.ru)

Коняева Наталья Валерьевна, старший преподаватель, кафедра физики, математики и информатики, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Волгоград, Россия, [natka175@mail.ru](mailto:natka175@mail.ru)

Филиппова Евгения Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент, кафедра методики преподавания математики и физики, ИКТ, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», г. Волгоград, Россия, [em\\_filippova@mail.ru](mailto:em_filippova@mail.ru)

Шемякина Светлана Александровна, доктор педагогических наук, доцент, профессор, заведующий кафедрой, кафедра методики преподавания математики и физики, ИКТ; ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», кафедра физики, математики и информатики, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Волгоград, Россия, [sa.shemyakina@mail.ru](mailto:sa.shemyakina@mail.ru)

Elena A. Demenkova, Senior Lecturer, Department of Physics, Mathematics and Computer Science, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, [elenavaxxx@mail.ru](mailto:elenavaxxx@mail.ru)

Natalia V. Konyaeva, Senior Lecturer, Department of Physics, Mathematics and Computer Science, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, [natka175@mail.ru](mailto:natka175@mail.ru)

Evgeniya M. Filippova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Department of Teaching Methods of Mathematics and Physics, ICT, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia, [em\\_filippova@mail.ru](mailto:em_filippova@mail.ru)

Svetlana A. Shemyakina, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor, Head of the Department, Department of Teaching Methods of Mathematics and Physics, ICT; Volgograd State Socio-Pedagogical University, Department of Physics, Mathematics and Computer Science, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, [sa.shemyakina@mail.ru](mailto:sa.shemyakina@mail.ru)

## **INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING ARABIC-SPEAKING AND CHINESE-SPEAKING STUDENTS TO PHYSICS AT THE PRE-UNIVERSITY AND UNIVERSITY EDUCATIONAL STAGE**

**Abstract.** The using of information technologies in teaching students from China and Arabic countries to physics is described at the example of pre-university and university stage of training. Basic methodical procedures have been determined for a physics teacher who provides distance learning in physics to foreign students of the premade department pupils and students from China and Arabic countries.

**Keywords:** *information technology; teaching to physics; foreign students*

## **СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ. ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы разработки и применения системы электронных образовательных комплексов (ЭОК) и их взаимодействие с системой электронных тестов на базе сайта Be Clever (BC). Каждому ЭОК сайте BC подготовлен тест, после сдачи которого обучающийся получает сертификат с результатом тестирования.

**Ключевые слова:** *модули ЭОК (теория, практика, сам. раб., тесты, технология), результат тестирования, процент правильных ответов*

В нашей стране создание информационного общества задержалось на несколько десятилетий, однако, благодаря высоким темпам внедрения вычислительных средств во все сферы жизни нашего общества, его построение не за горами. Но для этого необходимо провести информатизацию общества и, в частности, информатизацию образования. Основная задача информатизации образования – формирование информационной культуры молодого поколения, которая определяется профессиональными компетенциями:

- 1) знаниями об информации, информационных процессах, моделях и технологиях;
- 2) умениями и навыками применения средств и методов, сбора, хранения, обработки и анализа информации в различных видах деятельности;
- 3) владением современными информационными технологиями в образовательной и профессиональной деятельности;
- 4) мировоззренческим видением окружающего мира, как открытой информационной системой.

Формирование этих компетенций возможно только при использовании специальных технологий. Актуальность разработки нашей технологии обучения с использованием ЭОК и BC обусловлена следующими причинами: 1) преподаватель из «репродуктора» знаний становится разработчиком собственной технологии обучения; 2) увеличение доли самостоятельной работы из-за резкого сокращения количества аудиторных занятий; 3) разработаны портативные вычислительные устройства и беспроводный Интернет; 4) разный уровень подготовки студентов требует разных методов изучения учебного материала (тест,

теория, практика, тест); 5) необходимость разработки специальных методов обучения для студентов заочной и ускоренной форм обучения.

За время проведения работ по созданию системы ЭОК (с 2010 г.) нами были выделены следующие виды электронных образовательных ресурсов: 1) электронные учебники, полностью соответствующие содержанию учебной дисциплины; 2) электронные пособия, раскрывающие только основные разделы учебной дисциплины; 3) электронные учебные курсы (ЭУК), охватывающие отдельные темы или несколько небольших тем; 4) электронные учебные комплексы (ЭОК), отличающиеся от ЭУК наличием необычной технологии работы с этими ресурсами.

Под электронным образовательным комплексом (ЭОК) мы понимаем «обучающую программу комплексного назначения, включающую теоретический материал (контент), совокупность тренировочных упражнений, самостоятельных творческих работ и тестовых заданий, обеспечивающих контроль уровня овладения знаниями, умениями, навыками и компетенциями по одному или нескольким вопросам учебной дисциплины, а также технологию изучения этого ресурса». Таким образом, каждый ЭОК состоит из 5 модулей: теории, практики, самостоятельных работ, тестов и технологии (рисунок 1).



Рис. 1. Модули электронного образовательного комплекса

### Этапы создания ЭОК в рамках учебной дисциплины:

- 1) Распределение учебного материала дисциплины по нескольким ресурсам
- 2) Анализ электронных образовательных ресурсов (ЭОР), размещенных в открытом доступе в сети Интернет и бумажных источников по данной учебной дисциплине (достоинства и недостатки)

- 3) Подбор учебного материала для подготовки модуля «Теория»
- 4) Подготовка практических заданий для тренировочных упражнений и творческих самостоятельных работ по формированию профессиональных компетенций
- 5) Создание тестовых заданий
- 6) Разработка технологии обучения работе с электронным образовательным комплексом

**Этап 1. Распределение учебного материала дисциплины по ресурсам – ЭОК (дисциплина Информатика)**

Раздел 1. Основные понятия и определения по Информатике.

Раздел 2. Аппаратные средства персонального компьютера.

Раздел 3. Операционная система Windows.

Раздел 4. Текстовый процессор MS Office Word.

Раздел 5. Создание презентаций с помощью прикладной программы MS Office Power Point.

Раздел 6. Табличный процессор MS Office Excel.

Раздел 7. Система управления базой данных Microsoft Office Access.

Раздел 8. Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Раздел 9. Информационно-правовая система Гарант-аэро.

Раздел 10. Компьютерные сети.

Раздел 11. Защита информации

ЭОК по дисциплине «Информатика» «Раздел 1. Основные понятия и определения»

Введение

Тема 1. Информатизация

Тема 2. Понятие информатика

Тема 3. Информация

Тема 4. Системы счислений, перевод чисел из одной системы счисления в другую

Тема 5. Арифметические операции в ПК

Тема 6. Логические основы построения ПК

Тема 7. Электронно-вычислительные машины

Глоссарий

Библиографический список

Заключение

**Этап 2. Анализ ЭОР, размещенных в сети Интернет по учебной дисциплине на момент создания ресурса (рисунок 2).**

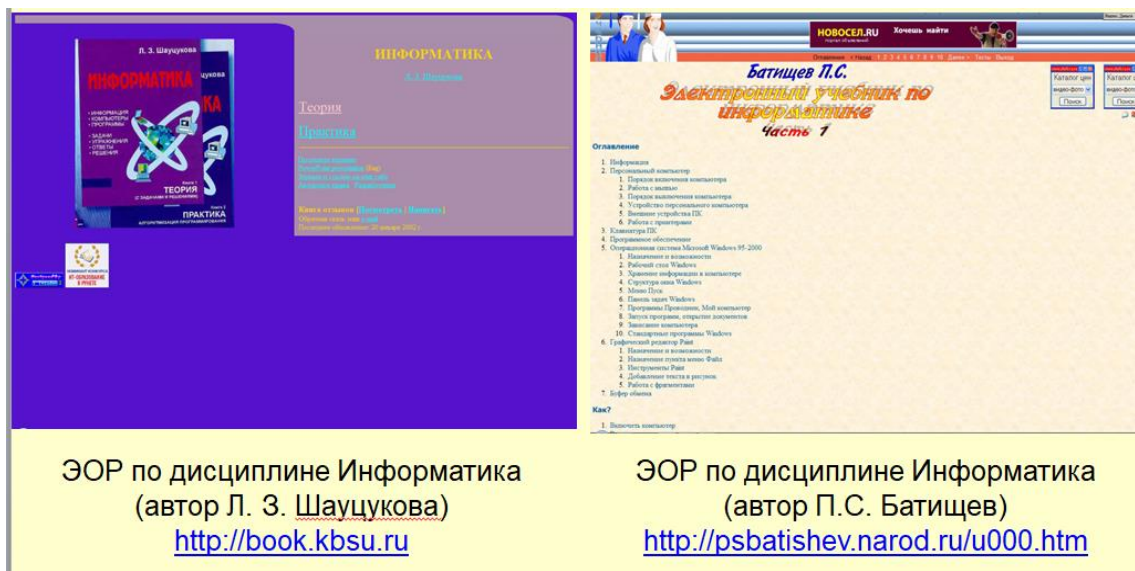


Рис. 2.– Примеры ресурсов на момент создания ЭОК теме 1

### Этап 3. Подбор учебного материала для подготовки модуля «Теория»

В качестве источников информации мы использовали: 1) бумажные и электронные учебники; 2) учебные пособия; 3) научные книги; 4) статьи или тезисы выступлений участников различных конференции; 5) лекции преподавателей по дисциплине информатика; 6) разработки по лабораторным и практическим занятиям; 7) «выжимки» из рефератов, курсовых и дипломных работ студентов.

### Этап 4. Разработка тренировочных упражнений и творческих самостоятельных работ.

В качестве основы для их разработки брали различные упражнения и самостоятельных работ: 1) составить план или конспект по теоретическому материалу; 2) выписать ключевые фразы (цитаты) или термины; 3) перетащить слово из списка в нужное место в определении термина или понятия; 4) составить кроссворд; 5) нарисовать фигуры и вставить в них термины, используя теоретический материал и др.

### Этап 5. Создание тестовых заданий.

В системе ЭОК мы предложили студентам два вида тестовых заданий: по десять тестов для изучения конкретной темы в разделе и пятьдесят тестовых заданий по всему разделу. В пределах одного теста мы предложили выполнение четырёх типов заданий: 1) с одним правильным ответом (50% от общего количества заданий); 2) с несколькими правильными ответами и тремя неправильными (30% от общего количества); 3) на упорядочение (нужно расставить ответы в правильном порядке – 10%); 4) на соответствие (когда даётся три

вопроса и четыре ответа, в качестве решения нужно указать какому вопросу соответствует какой ответ – 10%).

### **Этап 6. Разработка технологии обучения работе с ЭОК**

Обычная практика работы с ресурсами сводится к изучению теоретического материала, затем выполнению практических работ и сдаче тестовых заданий. Наша технология предусматривает иные этапы изучения каждого раздела учебной дисциплины:

- 1) изучение теории путём решения тестовых заданий по теме 1;
- 2) выполнение тренировочных упражнений по теме 1;
- 3) самостоятельное решение творческих заданий по теме 1;
- 4) изучение теории путём решения тестовых заданий по теме 2;
- 5) выполнение тренировочных упражнений по теме 2;
- 6) самостоятельное решение творческих заданий по теме 2 и т.д.;
- 7) самодиагностика по итоговому тесту ЭОК, без ограничения времени;
- 8) тестирование через сеть Интернет (с ограничением времени до 20 минут), по ссылке перехода на сайте <https://beclever.vgatu.ru> с получением сертификата об успешной сдаче тестового испытания.

Процесс подготовки к экзамену или зачёту сводится к отработке процедуры тестирования в ЭОК вначале по каждой теме, а затем по разделу, используя систем электронных ресурсов по адресу <https://beclever.vgatu.ru/euk>. Выйти на эти ресурсы можно как по указанному ранее адресу или непосредственно по гиперссылке с сайта Be Clever. При достижении не менее 45 правильных ответов из 50 возможных (в соответствии с нашей технологией) студент переходит к тестированию в системе Be Clever. По условиям сдачи в этой системе обучаемый имеет право на пять попыток. Каждая попытка длится максимум 20 минут. Сертификат можно получить при правильном ответе на 36 заданий. Если результат сдачи теста не устраивает студента, он может пройти тест повторно ещё 4 раза. Лучший результат отправляется на почту преподавателя, и переводится в оценочный балл на основе следующих условий:

- 36-40 правильных ответов (больше 72%) – оценка 3;
- 41-45 правильных ответов (больше 82%) – оценка 4;
- 46-50 правильных ответов (больше 92%) – оценка 5.

В заключении приведём несколько высказываний студентов очно-заочной формы обучения на базе среднего профессионального образования:

«Предмет «экономическая информатика», конечно, сам по себе не легкий.. Преподаватель даёт возможность студенту самому усвоить материал. Если что то не получается или возникает проблема, то он помогает в этом разобраться. Также очень интересная задумка,

прорешивать тесты на Ве Clever. Информация так запоминается лучше» (Ольга бухгалтер 2 курс). «Очень удобно организовано тестирование для студентов в Ве clever, но хотелось бы чуть больше времени при прохождении теста» (Елена менеджер 2 курс).

### Литература

1. Дьячков В. П. Использование электронных образовательных комплексов в высших учебных заведениях / В. П. Дьячков // В сборнике: ОБЩЕСТВО, НАУКА, ИННОВАЦИИ (НПК-2016). Сборник статей. – 2-е издание, исправленное и дополненное. Вятский государственный университет. – 2016. – С. 2759-2763.
2. Дьячков В. П. Научно-исследовательская работа студентов в вузе - залог качественной профессиональной подготовки кадров для села / В. П. Дьячков // Никоновские чтения. 2015. – № 20. – С. 400-402.
3. Дьячков В. П. Прикладная офисная программа обработки табличных данных Microsoft Office Excel 2016 / В. П. Дьячков учеб.-метод. пособ. для выполнения лаб.-практ работ – Киров, 2020.
4. Дьячков В. П. Прикладная офисная программа текстовый процессор Microsoft Office Word 2013 / В. П. Дьячков учебно-методическое пособие для выполнения лаб.-практ.работ – Киров, 2020.
5. Дьячков В. П. Создание электронных учебных курсов один из путей информатизации аграрного образования / В. П. Дьячков // Никоновские чтения. – 2012.– № 7. – С. 65-67.
6. Дьячков В. П. Структура построения и особенности работы с электронным образовательным комплексом по изучению аппаратных средств персонального компьютера / В. П. Дьячков. // В сборнике: Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2020). Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. –С. 103-111
7. Дьячков В. П. Формирование навыков подготовки оригинальных статей у студентов первого курса // В сборнике: Обнаружение заимствований-2018. сборник научных трудов Международной научно-практической конференции; под редакцией В. П. Кузовлева, Н. Н. Пачиной, Н. В. Кузовлевой. – 2018.– С. 42-48.
8. Дьячков В. П. Электронный образовательный комплекс по изучению программы Word 2013 / В. П. Дьячков // Педагогическая информатика. – 2018.– № 3.– С. 136-142.



Дьячков Валерий Павлович, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент «Академии информатизации образования», ФГБОУ ВО «Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия, d-v-p53@mail.ru

Valery P. Dyachkov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Corresponding Member of the Academy of Informatization of Education, Vyatka GATU, Kirov, Russia, d-v-p53@mail.ru

## **THE SYSTEM OF ELECTRONIC EDUCATIONAL COMPLEXES AT THE UNIVERSITY. FROM THE EXPERIENCE OF DEVELOPMENT AND APPLICATION**

**Abstract.** The article discusses the development and application of the system of electronic educational complexes (EAC) and their interaction with the system of electronic tests based on the Be Clever (BC) website. A test is prepared for each EOC on the BC website, after which the student receives a certificate with the test result.

**Keywords:** *EC modules (theory, practice, self-study, tests, technology), test result, percentage of correct answers*

*Игнатьева Э.А.*

доцент,

*Петрушкина Т.А.*

ФГБОУ ВО “Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я.

Яковлева”, г. Чебоксары, Россия

## **КРЕАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ**

**Аннотация.** В статье представлен теоретический обзор, посвященный анализу роли креативных технологий в развитии эмоциональных навыков. Основываясь на обзоре существующих научных исследований и теоретических моделей в области психологии, педагогики и образовательных технологий, представляется анализ взаимодействия креативных технологий с развитием эмоциональных навыков.

**Ключевые слова:** *креативные технологии, эмоциональный интеллект, образовательные инновации, эмпатия и межличностные навыки, цифровое образование*

Актуальность исследования вытекает из растущего признания важности эмоционального интеллекта в образовательном процессе и профессиональном развитии. В условиях постоянно меняющегося технологического мира, где цифровизация и инновации становятся все более значимыми, важно понимать, как эти новые инструменты могут использоваться для развития ключевых навыков, включая эмоциональные и социальные компетенции. Эмоциональный интеллект, включающий умение распознавать, понимать и управлять собственными и чужими эмоциями, становится критически важным фактором успеха в личной и профессиональной жизни.

Теоретической основой исследования выступает сочетание различных образовательных подходов и концепций, начиная с теории обучения через действие, основанной на работах Дж.Дьюи и Д. Колба [3,6], в которой подчеркивается важность практического опыта в образовательном процессе, позволяя учащимся активно участвовать в обучении, усвоению материала. В теории множественного интеллекта Г. Гарднера, подчеркивается наличие у учащихся различных типов интеллекта, включая логико-математический, межличностный и эмоциональный, и их влияние на процесс обучения [5]. В работе Д. Гоулмана подчеркивается важность осознания, понимания и управления эмоциями для эффективного взаимодействия и принятия решений, при этом

уроки, включающие креативные технологии, способствуют развитию этих компетенций, особенно в контексте командной работы и решения сложных задач [1]. Теория самоопределения Э. Деси и Р. Райана, подчеркивает важность внутренней мотивации и автономии в обучении, тем самым увеличивая заинтересованность учащихся, позволяя им исследовать и экспериментировать в учебной среде [7]. Исследования в области STEAM-образования, показывают значимость творческого подхода в обучении; демонстрируют, что использование креативных технологий в рамках STEAM способствует развитию как технических, так и творческих навыков, обеспечивая мультидисциплинарный подход, объединяющий различные образовательные стратегии и теории для комплексного развития учащихся [2].

Под креативными технологиями понимаем совокупность методов и приемов, которые позволяют использовать технологии для развития творческого мышления и создания новых, уникальных продуктов. Креативные технологии включают в себя использование современных технологий, таких как компьютерные программы, виртуальная и дополненная реальность, робототехника и т.д. для создания оригинальных и инновационных продуктов в различных областях, включая искусство, науку, инженерию, дизайн и многие другие [4].

Взаимодействие креативных технологий с развитием эмоциональных навыков можно выразить как процесс, в котором инновационные технологические инструменты и методы обучения используются для стимулирования, улучшения и поддержки развития ключевых аспектов эмоционального интеллекта обучающихся. Речь идёт о применении игровых методик, виртуальной и дополненной реальности, интерактивных платформ и цифровых средств саморефлексии для улучшения самосознания, саморегуляции, эмпатии и навыков межличностного взаимодействия. Взаимодействие креативных технологий с эмоциональными навыками включает создание более погружающих и мотивирующих образовательных сред, где обучающиеся могут экспериментировать, исследовать и развивать свои эмоциональные компетенции в безопасной и поддерживающей обстановке (Таблица 1).

Таблица 1 - Взаимодействие креативных технологий с эмоциональными навыками

<b>Креативные технологии</b>	<b>Развиваемые эмоциональные навыки</b>	<b>Как технологии способствуют развитию навыков</b>
Игровые методы обучения	Саморегуляция, стрессоустойчивость	Предоставление ситуаций для управления эмоциями в игровой форме, развитие способности к адаптации

Виртуальная реальность	Эмпатия, самосознание	Имитация реальных социальных сценариев для понимания эмоций других и самоанализа
Интерактивные платформы	Коммуникативные навыки, сотрудничество	Фасилитация группового взаимодействия и общения в виртуальной среде
Цифровые средства саморефлексии	Самосознание, эмоциональное понимание	Инструменты для отслеживания и анализа личных эмоций, развитие способности к саморефлексии
Геймификация	Мотивация, социальное взаимодействие	Стимулирование участия и вовлеченности через игровые элементы, улучшение взаимодействия в группе

Далее рассмотрим занятие по робототехнике, как пример интеграции креативных технологий в образовательный процесс с акцентом на эмоциональные навыки (таблица 2).

Таблица 2 - Пример плана занятия студентов по робототехнике с использованием креативных технологий и акцентом на эмоциональные навыки

Этап занятия	Время	Активность	Эмоциональные навыки	Цели и задачи
Введение	10 мин	Обзор темы и целей занятия.	Мотивация, интерес	Обеспечить понимание основ робототехники.
Демонстрация	15 мин	Демонстрация базовых функций робота.	Удивление, любознательность	Познакомить с основными функциями робота.
Разбивка на команды	5 мин	Формирование групп для совместной работы.	Социальные навыки, командная работа	Способствовать командной работе.
Работа над заданием	30 мин	Создание простого робота в командах.	Творчество, сотрудничество	Развить навыки программирования и конструирования.
Представление	20 мин	Презентация	Уверенность,	Улучшить умения

и обсуждение		проектов и обсуждение.	коммуникативные навыки	презентации и обсуждения.
Рефлексия и обратная связь	15 мин	Обсуждение результатов, обратная связь.	Самооценка, анализ	Развить критическое мышление и самоанализ.
Заключение	5 мин	Подведение итогов занятия, планы на будущее.	Вдохновение, мотивация	Подвести итоги и мотивировать к дальнейшему изучению.

Таким образом, в современном образовании происходит переосмысление подходов к развитию обучающихся, при этом значение уделяется как познавательным аспектам, так и эмоциональному развитию.

В заключение следует отметить, что для достижения максимального эффекта важен комплексный подход, включающий подготовку учителей, адаптацию образовательных программ и создание поддерживающей среды обучения. Мы обращаем внимание на необходимость дальнейших исследований в этой области, чтобы лучше понять долгосрочное влияние креативных технологий на развитие эмоционального интеллекта и их интеграцию в различные образовательные контексты.

### Литература

1. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект. – " Манн, Иванов и Фербер", 2017.
2. Джамалдинова М. Б. STEAM-образование и перспективы его развития //Экономика и социум. – 2021. – №. 11-1 (90). – С. 946-949.
3. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления / Пер с англ. Н.М. Никольской. – М.: Совершенство, 1997.
4. Игнатьева Э. А. Анализ практики применения креативных технологий в образовании //Вестник Мининского университета. – 2024. – Т. 12. – №. 1. – С. 2.
5. Gardner G. The structure of the mind: the theory of multiple intelligence. – М.: I.D. Williams, 2007. – 512 p. Goleman D., Boyatzis R., McKee E. Emotional leadership: The Art of managing people based on emotional intelligence. – Alpina Publisher, 2005.
6. Kolb D.A. Experimental learning: experience as a source of learning and development. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York, 1984.

7. Ryan R.M., Deci E.L. Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In: E.L. Deci, R.M. Ryan (Eds.), Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press, 2002. pp. 3-33

Игнатъева Эмилия Анатольевна, доцент кафедры информатики и технологий, ФГБОУ ВО “Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева” (ЧГПУ им. И.Я. Яковлева), г. Чебоксары, Россия, [iehmiliya@yandex.ru](mailto:iehmiliya@yandex.ru)

Петрушкина Татьяна Александровна, аспирант кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВО “Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева”, г. Чебоксары, Россия, [romanova\\_rta@mail.ru](mailto:romanova_rta@mail.ru)

Emilia A. Ignatieva, Associate Professor of the Department of Computer Science and Technology, FSUE VO I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University (I.Ya. Yakovlev State Pedagogical University), Cheboksary, Russia, [iehmiliya@yandex.ru](mailto:iehmiliya@yandex.ru)

Tatyana A. Petrushkina, Student of the Department of Pedagogy and Psychology, I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia, [romanova\\_rta@mail.ru](mailto:romanova_rta@mail.ru)

## CREATIVE TECHNOLOGIES AS TOOLS FOR DEVELOPING EMOTIONAL SKILLS

**Abstract.** The article presents a theoretical review devoted to the analysis of the role of creative technologies in the development of emotional skills. Based on a review of existing scientific research and theoretical models in the field of psychology, pedagogy and educational technologies, an analysis of the interaction of creative technologies with the development of emotional skills is presented.

**Keywords:** *creative technologies, emotional intelligence, educational innovations, empathy and interpersonal skills, digital education*

*Казачкова О.А.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

*Кукушкина В.А.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

*Гатальская Е.А.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

*Рудоманова А.Ю.*

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»,

г. Москва - Липецк, Россия

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

**Аннотация.** Создание виртуальных лабораторных по технологии художественной обработки материалов является актуальной и перспективной темой в области образования и научных исследований. В современном мире, где технологии играют все более важную роль, виртуальные лаборатории предоставляют уникальные возможности для обучения и проведения экспериментов в области дизайна.

**Ключевые слова:** *виртуальная лаборатория, цифровая среда, технология, программа, симулятор*

Современное образование все больше ориентируется на использование информационных технологий, в том числе в обучении. Виртуальные лабораторные среды позволяют создать эффективную образовательную среду, где студенты могут получить практические навыки и опыт, не выходя из аудитории. Такие среды могут быть полезными для обучения в различных областях, начиная от естественных наук и медицины, и заканчивая инженерией и информационными технологиями. Кроме того, виртуальные лаборатории могут быть особенно полезны в условиях пандемии, когда доступ к реальным лабораториям ограничен. Таким образом, исследование в области создания виртуальных лабораторных сред имеет большую актуальность и может значительно повысить эффективность образования.

Целью данной работы является разработка и исследование виртуальных лабораторных сред. Для достижения этой цели необходимо разработать компьютерный раздел виртуальной среды.

Объектом и предметом исследования в работе являются разработка и создание виртуальных лабораторных сред по технологии художественной обработки материалов.

Виртуальные лаборатории представляют собой компьютерные программы или симуляторы, которые позволяют пользователям проводить эксперименты, моделировать и анализировать различные процессы и явления, воспроизводить реальные условия и получать результаты исследований. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными лабораторными работами, такие как доступность, безопасность, экономия времени и ресурсов. Создание виртуальных лабораторных сред является актуальной задачей в современном образовании и науке, поскольку позволяет повысить эффективность обучения и исследований, а также расширить доступ к образовательным ресурсам для широкого круга пользователей.

Виртуальные среды не могут полностью заменить реальные лаборатории и практические занятия, так как они не передают все нюансы и особенности реальных экспериментов, такие как запахи, текстуры и другие сенсорные ощущения.

Создание и поддержка виртуальных лабораторных сред требует значительных затрат времени и ресурсов. Необходимо разрабатывать программное обеспечение, моделировать устройства и приборы, создавать интерфейсы для взаимодействия с пользователем и обеспечивать поддержку и обновления. Это может быть сложной задачей для учебных заведений, особенно для тех, которые не имеют достаточных финансовых и технических ресурсов. Тем не менее, несмотря на свои ограничения, виртуальные лабораторные среды представляют собой эффективный инструмент для обучения и исследования. Они позволяют студентам получить практические навыки и опыт работы в лаборатории, не выходя из дома или класса. Виртуальные лабораторные среды также могут существенно сократить затраты на оборудование и материалы для проведения экспериментов. Они обеспечивают безопасность и доступность обучения для всех студентов. Однако, необходимо учитывать их ограничения и использовать их в сочетании с реальными лабораторными занятиями для достижения наилучших результатов в образовательном процессе.

Анимация – это метод, при котором аниматор задает ключевые кадры, которые определяют положение и внешний вид объекта в определенные моменты времени. Одной из основных технологий анимации является компьютерная графика. С ее помощью можно создавать трехмерные модели объектов и анимировать их движение. Программа затем автоматически создает промежуточные кадры, чтобы обеспечить плавность движения.

Анимация в виртуальных лабораторных средах имеет значительное влияние на обучающий процесс. Во-первых, она позволяет студентам визуализировать и понять сложные физические явления. Например, с помощью анимации можно показать, как



происходит движение тела под воздействием силы тяжести или как меняется форма объекта при воздействии различных сил. Во-вторых, анимация способствует активному вовлечению студентов в обучающий процесс. Интерактивные элементы анимации позволяют студентам самостоятельно взаимодействовать с объектами и проводить различные эксперименты.

Для создания виртуальной реальности используются специальные программные пакеты и оборудование, такие как Unity или Oculus Rift. Эти инструменты позволяют создавать реалистичные 3D-среды, моделировать физические явления и взаимодействия, а также предоставлять пользователю возможность взаимодействовать с объектами и системами.

Преимущества виртуальной реальности заключаются в ее способности создавать интерактивные и иммерсивные среды, в которых пользователи могут взаимодействовать с объектами и системами. Это делает ее очень полезной для обучения и исследования, так как способствует пониманию материала и развивает ценные навыки, ведь визуализация сложных концепций делает их более доступными для понимания. Однако, виртуальная реальность также имеет недостатки. Во-первых, она требует специального оборудования и программного обеспечения, что может быть дорого и недоступно для некоторых пользователей. Во-вторых, создание реалистичных 3D-сред может быть трудоемким и требовать специальных знаний и навыков. В-третьих, длительное использование виртуальной реальности может угрожать здоровью, например, вызывать нарушения вестибулярного аппарата.

Основными принципами анимации технологических процессов являются реализм, интерактивность, адаптивность и эффективность. Реализм означает создание максимально реалистичной симуляции, которая максимально приближена к реальному процессу. Для достижения реализма необходимо учесть все физические и химические законы, которые влияют на технологический процесс, а также учесть все возможные внешние факторы, такие как температура, давление, концентрация и т.д.

Первым этапом разработки дизайна является анализ требований и потребностей пользователей. Необходимо провести исследование и определить, какие функциональные возможности и характеристики должны быть включены в виртуальную лабораторную среду [5]. Для этого можно использовать различные методы, такие как анкетирование, интервьюирование или наблюдение за пользователями в процессе работы с аналогичными системами.

На втором этапе создается схема взаимодействия между различными компонентами системы. Для каждого компонента необходимо определить его роль в системе и способ взаимодействия с другими компонентами [6].

Схема разработки дизайна виртуальной лабораторной среды включает в себя анализ требований и потребностей пользователей, проектирование дизайна, создание схемы

взаимодействия между компонентами системы, разработку дизайна виртуальных машин, серверов и сетевых устройств. Каждый из этих этапов требует тщательного анализа и планирования, чтобы обеспечить создание удобной и функциональной виртуальной лабораторной среды рис.1.



Рис. 1 Визуализация виртуальной лаборатории по технологии художественной обработки материалов

В результате создается интерактивная виртуальная среда с различными компонентами, которые можно настраивать и варьировать в зависимости от поставленных задач и траекторий.

Таким образом, проектирование виртуальных лабораторий предполагает использование дизайнерских решений, возникающих на стыке смыслов, контекста и графического/звукового образа.

### Литература

1. Баяндин Д. В. Реализация концепции полнофункциональной предметно-ориентированной среды обучения // Образовательные технологии и общество. – 2015. – Т. 18. – №. 4. – С. 574-601. <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-kontseptsii-polfunktsionalnoy-predmetno-orientirovannoy-sredy-obucheniya> (дата обращения: 15.05.2024).

2. Белоновская И. Д. и др. Аддитивные технологии в целевом обучении студентов

инженерно-технических направлений подготовки. – 2018. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_37392240\\_56839883.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_37392240_56839883.pdf) (дата обращения: 15.05.2024).

3. Беренфельд Б. С., Бутягина К. Л. Инновационные учебные продукты нового поколения с использованием средств ИКТ (уроки недавнего прошлого и взгляд в будущее) // Вопросы образования. – 2005. – №. 3. – С. 104-144. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-uchebnye-produkty-novogo-pokoleniya-s-ispolzovaniem-sredstv-ikt-uroki-nedavnego-proshlogo-i-vzglyad-v-budushee> (дата обращения: 15.05.2024).

4. Бессонов А. С., Колбас Ю. Ю. Применение технологии виртуальных приборов при создании лабораторных практикумов для изучения сложных технических объектов // Открытое образование. 2010. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-virtualnyh-priborov-pri-sozdanii-laboratornyh-praktikumov-dlya-izucheniya-slozhnyh-tehnicheskikh-obektov> (дата обращения: 11.05.2024).

5. O.A. Kazachkova Design of Specialized Interactive Teaching Aid: the Main Aspects // 3rd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education, TELE 2023, 2023. – С. 297–300. —ISBN: 9798350326567

6. Т.Г. Цуникова, О.А. Казачкова, Е.Ю. Цуникова Организация обучения в медицинской среде в ситуации псевдорадикальной неопределимости // Педагогическая информатика. – 2022. – № 4. – С. 234-253.

7. Мультимедийный графический дизайн и его особенности / Т. В. Ананьева, Е. А. Кантарюк, В. А. Кукушкина [и др.] // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. – 2024. – № 1-2. – С. 179-186.

Казачкова Ольга Александровна, кандидат филолог. наук, доцент кафедры компьютерного дизайна, Институт перспективных технологий и индустриального программирования, ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», г. Москва, Россия, [oakazachkova@mail.ru](mailto:oakazachkova@mail.ru)

Кукушкина Вера Анатольевна, доцент кафедры дизайна и художественной обработки материалов, член Союза Дизайнеров России, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университета», г. Липецк, Россия, [vera.a.kukushkina@mail.ru](mailto:vera.a.kukushkina@mail.ru)

Гатальская Елена Анатольевна, кандидат исторических наук, доцент кафедры компьютерного дизайна, Институт перспективных технологий и индустриального программирования, доцент по кафедре информатики и информационных технологий,

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», г. Москва, Россия, [sem\\_va@mail.ru](mailto:sem_va@mail.ru)

Рудоманова Алена Юрьевна, студент кафедры компьютерного дизайна, Институт перспективных технологий и индустриального программирования, ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», г. Москва, Россия. [alena\\_rudomanova@mail.ru](mailto:alena_rudomanova@mail.ru).

Olga A. Kazachkova, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Design, Institute of Advanced Technologies and Industrial Programming, MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia, [oakazachkova@mail.ru](mailto:oakazachkova@mail.ru)

Vera A. Kukushkina, Associate Professor of the Department of Design and Artistic Processing of Materials, member of the Union of Designers of Russia, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [vera.a.kukushkina@mail.ru](mailto:vera.a.kukushkina@mail.ru)

Elena A. Gatalskaya, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Design, Institute of Advanced Technologies and Industrial Programming, Associate Professor at the Department of Computer Science and Information Technology, MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia, [sem\\_va@mail.ru](mailto:sem_va@mail.ru)

Alyona Yu. Rudomanova, student of the Department of Computer Design, Institute of Advanced Technologies and Industrial Programming, MIREA - Russian Technological University, Moscow, Russia. [alena\\_rudomanova@mail.ru](mailto:alena_rudomanova@mail.ru)

## FORMATION OF VIRTUAL LABORATORIES USING THE TECHNOLOGY OF ARTISTIC PROCESSING OF MATERIALS

**Abstract.** The creation of virtual laboratories using the technology of artistic processing of materials is an urgent and promising topic in the field of education and scientific research. In today's world, where technology is playing an increasingly important role, virtual laboratories provide unique opportunities for learning and experimenting in the field of design.

**Keywords:** *virtual laboratory, digital environment, technology, program, simulator*

ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»,  
г. Благовещенск, Россия

## **ШАГИ К УСПЕХУ: ЭФФЕКТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К РАБОТЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы организации занятий со студентами для подготовки руководителей кружков робототехники. Представляются результаты эксперимента по подготовки студентов на базе ФГБОУ ВО «БГПУ».

**Ключевые слова:** *робототехника, кружок робототехники, подготовка студентов к организации кружков*

Организация кружков робототехники сегодня становится всё более популярным направлением дополнительного образования для обучающихся школ. Это прекрасная возможность не только расширить кругозор и приобрести новые знания, но и развить навыки работы в команде, креативное мышление, логическое мышление и проблемное решение задач на практике.

Несколько лет нами проводится исследование в направлении подготовки студентов к руководству кружком робототехники. Для этого в Благовещенском государственном педагогическом университете (БГПУ) на отделении дополнительных педагогических профессий организован Клуб научно-технического творчества (Клуб). Цель клуба – подготовка студентов для работы в школах, учреждениях дополнительного образования по различным направлениям робототехники.

Нами разработаны различные рабочие программы для подготовки студентов. Одна из программ рассчитана на студентов, проходящих обучение по педагогическому направлению, другая составлена для работы со студентами непедагогического профиля [1].

Современные требования ФГОС и программы модернизации школы предписывают учителям иметь не только психолого-педагогическую подготовку, но и владеть ИКТ компетенциями. Участники Клуба приобретают навыки руководства детским коллективом, организации занятий в разной форме, умение управлять конфликтом. Углубляют компетенции по созданию цифровых образовательных ресурсов для занятий по робототехнике, совершенствуют индивидуальные способности.

Широкий круг технических знаний также является важным компонентом успеха в руководящей роли. Студенты должны иметь глубокое понимание программирования, механики и электроники, а также умение применять эти знания на практике при решении реальных задач.

Занимаясь в Клубе студенты имеют возможность приобрести опыт организации научных исследований, получают практический опыт, участвуя в различных мероприятиях. Немало важным, является умение отбирать и адаптировать информацию для занятий с обучающимися разного уровня подготовки и разного возраста. Специальные методики для занятий со студентами позволяют им накапливать варианты мотивации к занятиям, выбора цели, правильного планирования работы над проектом. Мастерство коммуникации становится ключом для успешного влияния и мотивации обучающихся [1, 2].

Коллективная работа студентов реально погружает их в трудности общения, вынуждает подбирать методики эффективной работы, знакомиться с различными формами работы с обучающимися. Это помогает студентам приобрести уверенность в проведении занятий, управлении группой и решении организационных вопросов. Будущие руководители кружка робототехники должны быть готовы к управлению эмоциями участников, поощрению творческого мышления и построению дружественной и вдохновляющей обучающей среды.

Успешный руководитель кружка робототехники должен быть организованным и уметь эффективно распределять как время, так и ресурсы. Управление учебным процессом, проведение мероприятий, работа с оборудованием и материалами - все это требует хорошей организации и умения планировать деятельность. Для обучения студентов правильной организации своей работы применяются специальные методики, используются тестирование и собеседование, проводится анализ организованных студентами занятий, практикуется составление плана работы на день, неделю, распределение дел по степени важности.

Современным специалистам важно понимать, что обучение не заканчивается после подготовки в вузе. Они должны стремиться к постоянному совершенствованию, изучению новых технологий и методик обучения, чтобы быть в курсе последних тенденций и способов развития в области робототехники. Чтобы показать студенту важность самосовершенствования в программе подготовки студентов предусмотрены знакомства с успешными специалистами из разных областей деятельности. Их истории успеха могут вдохновить студентов и показать, что необходимо стремиться к постоянному росту. Развитие у студентов критического мышления, чтобы они могли оценивать свои знания, выявлять пробелы и искать возможности для улучшения, способствует пониманию того, что учеба не заканчивается с завершением курса, а требует постоянного совершенствования [2].

Итогом обучения студентов в Клубе можно считать успешные итоговые мероприятия. Студентов, выпускников Клуба, привлекают в качестве волонтеров на различные мероприятия в области робототехники (выставки, соревнования, фестивали и т.д.), запрашивают на профильные смены как организаторов мастер-классов для школьников, студенты делают доклады на конференциях о научных исследованиях, которые организуют в рамках обучения в Клубе, пишут и успешно защищают курсовые и дипломные работы, выполняют публикации в журналах.

Продуктивность и качество подготовки студентов в Клубе подтверждается участием самих студентов в соревнованиях по робототехнике, приглашением студентов для руководства группами младших школьников по конструированию и программированию роботов, такие кружки работают в течение учебного года. Кружковцы – школьники и их родители выражают благодарность за организацию занятий.

Клуб для подготовки студентов к руководству кружком робототехники в вузе играет важную роль в развитии образовательной среды, формировании будущих лидеров в сфере науки и технологий и в способствовании социальной адаптации студентов. Создание подобной среды для развития навыков в области робототехники позволит студентам успешно вписаться в мир технологий и стать активными участниками цифровой эпохи. Успешные выпускники клуба своей деятельностью повышают имидж университета.

## Литература

1. Казеева, Г. Г. Подготовка студентов, будущих педагогов, к организации кружков робототехники / Г. Г. Казеева // Педагогическая информатика. – 2022. – № 3. – С. 118-128. – EDN ARIWIG.

2. Мирзоев, М. С. Подготовка будущих учителей технологии и информатики к созданию и использованию цифровых образовательных ресурсов в области робототехники для обучающихся основной школы / М. С. Мирзоев, Г. Г. Казеева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 5. – EDN MAQHEA.

Казеева Галина Геннадьевна, преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики, Благовещенский государственный педагогический университет, 67500, Амурская область, г. Благовещенск, Россия, kgg@bk.ru

Galina G. Kazeeva, Senior Lecturer at the Department of Informatics and Methods of Teaching Informatics, Blagoveshchensk State Pedagogical University, 67500, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia, kgg@bk.ru

## **STEPS TO SUCCESS: EFFECTIVE STRATEGIES FOR PREPARING STUDENTS FOR WORK IN THE FIELD OF TECHNICAL CREATIVITY**

**Abstract.** The article discusses the organization of classes with students for the training of leaders of robotics circles. The results of the experiment on the preparation of students on the basis of the Federal State Educational Institution of Higher Education "BSPU" are presented.

**Keywords:** *robotics, robotics club, preparation of students for the organization of clubs*



## О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

**Аннотация.** Обозначены проблемы подготовки студентов педагогических специальностей к эффективной работе в условиях проекта «цифровизации» в частности цифровизация системы образования. На основе анализа базовых понятий процесса цифровизации, таких как информация, делается вывод о необходимости возрастания роли математики в подготовке учителей, как естественно-научного, так и гуманитарного направлений.

**Ключевые слова:** *информация, цифровизация, математическая модель, формализация, информационно-образовательная среда*

За последние годы, прошедшие после появления персональных компьютеров, наше общество пережило периоды компьютеризации, алгоритмизации, информатизации и сейчас пришла цифровизация. Каждый этап менял и предполагал изменение нашей умственной деятельности и наших когнитивных способностей, последствия которых мы наблюдаем и сейчас. При этом, как всегда появление новых технологий приводило к появлению новых опасений, что они могут пагубно повлиять на человека. Достаточно вспомнить Сократа, который не приветствовал письменность, предполагая, что она повредит памяти человека, он вроде как перестанет ее развивать. Такое же отношение претерпели и радио, и телевидение. Цифровизация и ее масштабы вызывает и масштабные опасения, что когнитивные способности человека радикально изменятся и изменится его субъектность [2].

Наиболее полно данные опасения были высказаны М.Шпитцером в его книге «Антимозг» высказаны в достаточно агрессивной манере, но следует признать, что тревога в общем то обоснована. Мы хотели бы обратить внимание на выводы и предложения автора, что цифровизация это благо для тех у кого хорошая образовательная база, которая позволяет развиваться и приобретать новые знания и она может быть губительной для детей так как она не приучает к труду и делает акцент на удовольствие. То есть на адаптацию детей к современному состоянию общества следует обратить пристальное внимание.

Заметим, что появляются и более пугающие предсказания, собранные в книге Сметаны ВВ «Цифровой интеллект на пути замещения человека», в которой излагается формирование 4-й цифровой стадии развития человечества. Общество отреагировало на вызовы, сопутствующие процессу цифровизации изменив задачи, стоящие не только перед профессиональным образованием, но и перед общим образованием. То есть задачи, связанные с цифровизацией отражаются в образовательном процессе, который выступает как важнейшая среда, обуславливающая и создающая условия и возможности воспитания и обучения образованного человека, который может адаптироваться к современной жизни.

Здесь хотелось бы обратить внимание на то влияние, которое оказывает информатика и информационные технологии на содержание общеобразовательных дисциплин. Это влияние обусловлено в первую очередь акцентирование во многих дисциплинах на понятие «информация», которое стало одним из основных понятий не только в информатике и в естественных дисциплинах, но и в гуманитарных.

При этом данное понятие описывается часто неточно и неполно, оно плохо структурируется и формализуется, и часто определяется как исходное базовое понятие. Вывод в системе, в отражение разнообразия физиология и биокibernетика, изменение неопределенности в теории информации и т.п.

Большие надежды связывались с работами К. Шеннона казалось наконец то различных научных направлениях востребованы различные свойства информации, что предопределило формализацию данного понятия в данных научных направлениях и в итоге построение модели (обычно математической модели). Например, в термодинамики информация рассматривается как мера хаоса в системе и отрицательная энтропия, в теории вероятности как вероятность появилось осмысленное формальное описание информации с возможностью ее измерения.

Конечно определенную часть проблем его подход позволяет решить, но далеко не все. Заметим, что осмысление подхода К. Шеннона привело к необходимости введение теории вероятности, как новой дисциплины в школьный образовательный процесс. Особо стоит отметить в наше время проблемы искусственного интеллекта, связанные с распознаванием образов с полученного результата представлением знаний и их описанием.

Хотя обычно говорят о слабом искусственном интеллекте, подразумевая не полном соответствии полученных результатов интеллекту человека, но уже сейчас результаты впечатляющие. К сожалению, те математические методы и инструменты, позволившие получить эти результаты, обычно скрыты от пользователей, хотя они вполне доступны и в общем то изучаются в стандартных курсах математических факультетов.

Уже сейчас появились факультативные курсы, где предприняты попытки объяснить учащимся, что такое знания, нейронные сети и искусственный интеллект. То есть данное направление ищет возможности и свое место в образовательном процессе школы. Так как очевидна необходимость в информационно-цифровую эпоху выпускников общеобразовательных школ учить использованию математических моделей, в будущей профессиональной деятельности. При этом математику целесообразно рассматривать, как общекультурную дисциплину.

К сожалению, в нашем обществе, в то время, когда математические методы, математические модели, математические знания применяются фактически во всех областях человеческой деятельности, особенно в отраслях связанных с понятием «информация», математике уделяется недостаточное внимание. Здесь целесообразно привести высказывание Д Эленберга «Знание математики - своего рода рентгеновские очки, позволяющие увидеть структуру мира, скрытую под беспорядочной, хаотичной поверхностью. Математика - это наука о том, как не совершать ошибок, а математические формы и методы выковывались на протяжении многих столетий упорного труда и дискуссий».

В связи непониманием этого факта падает интерес учащихся к математике, формируется ложное представление о ней как на числовую отрасль, без которой можно обойтись имея калькулятор. На наш взгляд цифровизация требует фундаментальной математической подготовки учащихся, при этом подготовка студентов и школьников должна нести опережающий характер, учитывающая при этом тенденции развития данной отрасли. К сожалению, фундаментализация образования противоречит компетентностному подходу, который с нашей точки зрения непригоден при подготовки специалистов, имеющих глубокие знания, чья деятельность подразумевает большую творческую составляющую. Так что перед нами стоит задача усиления фундаментального математического образования, решение которой позволит сформировать у учащихся современную целостную картину мира и найти свое место в этом мире.

Цифровизация еще раз напомнила, что математика является языком современной науки и это должно отразиться в системе общего образования. В первую очередь проводниками данной идеи должны стать учителя, которые должны владеть математическим аппаратом применяемом в их профессиональной области. Напомним известный тезис М Барбера и М Муршеда о том, что «качество системы образования не может быть выше качества работающих в ней учителей».

Во всех учебных планах педагогических специальностей представлена дисциплина «Математика» обычно на ее проведение уделяют не более 4 часов в неделю в течении одного семестра со стандартным содержанием. На наш взгляд необходимо не только увеличение

количества часов но и адаптацию содержания курса к процессам цифровизации то есть мы должны действовать сообразно с уровнем развития математики и с уровнем ее использования в различных областях исследований. При этом учитывая, что на математическое образование существенное влияние оказывают разделы, которые ранее не включались в программу курса «математика», такие как математическое моделирование, дискретная математика, теория алгоритмов и т.п.

Заметим, что обзор работ, посвященных применению методов математического моделирования в различных отраслях знаний, определение понятия информации и перевод этих понятий на научный язык можно рассматривать как методологию новой исследовательской культуры.

В последнее время проект «цифровизация» вызвал к жизни такие понятия как «цифровая экономика» «цифровое общество» «цифровизация образование» и т.п., которые широко обсуждаются во всем мире. Понятно, что для реализации таких проектов требуются широко образованные люди с хорошим специальным, фундаментальным образованием. Математика должна стать ведущим сегментом, ведущим инструментом формирования нужных компетенций и интеллектуальной базой субъектов, реализующих данные проекты,

### Литература

1. Казинец В.А., Редько Е.А. Изменение парадигмы математического образования в цифровом обществе // Современное педагогическое образование. 2022. Вып.7. С. 16-19.

2. Мальчукова Н.В. Возможности критического мышления в цифровую эпоху // Семиотические исследования. Semiotic studies. 2023. Т. 3, № 2. С. 8–12. DOI: <http://doi.org/10.18287/2782-2966-2023-3-2-8-12>

3. Панов, В.И. Цифровизация информационной среды: риски, представления, взаимодействия: монография / Панов В.И., Патраков Э.В. – М.: ФГБНУ «Психологический институт РАО»; Курск: «Университетская книга», 2020.

Казинец Виктор Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий, ФГБОУВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск, Россия, 009723@pnu.edu.ru

Viktor A. Kazinets, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Higher School of Natural Sciences, Mathematics and Information Technology, Pacific State University, Khabarovsk, Russia, 009723@pnu.edu.ru

## ON THE MATHEMATICAL TRAINING OF TEACHERS IN THE ERA OF DIGITALIZATION

**Abstract.** The problems of preparing students of pedagogical specialties for effective work in the conditions of the "digitalization" project, in particular, the digitalization of the education system, are outlined. On the basis of the analysis of basic concepts of the digitalization process, such as information, the conclusion is made about the need to increase the role of mathematics in the training of teachers of both science and humanities.

**Keywords:** *information, digitalization, mathematical model, formalization, information and educational environment*

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ПРИ РАБОТЕ НА ТРЕНАЖЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ**

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы развития методических подходов к обучению при работе на тренажерном оборудовании на железнодорожном, авиационном и морском транспорте. Представлена эволюция становления тренажеров транспортной отрасли в учебных целях в нашей стране. Сформулирован вывод о необходимости совершенствования методических подходов к обучению при работе на тренажерном оборудовании в транспортной отрасли.

**Ключевые слова:** *методический подход, тренажерное оборудование, обучение, этапы.*

В последнее десятилетие наблюдается интенсивное технологическое и материально-техническое развитие общества и в связи с этим возникают новые методы и средства обучения, позволяющие повысить эффективность образовательных процессов.

Методические подходы к обучению на тренажерном оборудовании за более чем вековую историю их применения изменялись в соответствии с развитием технического прогресса, самих имитационных технических средств и педагогической науки.

Рассмотрим методические подходы, которые применялись при обучении на тренажерном оборудовании.

**Информационно-рецептивный (или объяснительно-иллюстративный)** метод, при котором знания обучаемому предъявляются в готовом виде для восприятия, переработки и сохранения в памяти, обеспечивая ускоренный характер усвоения информации, позволяя устанавливать причинно-следственные связи и в том числе для выявления причин типичных ошибок обучаемых. Данный метод ориентирован больше на память, чем на мышление, не способствует развитию самостоятельности, полученные с его помощью знания схематичны и быстро забываются. При обучении на тренажерном оборудовании применялся при отработке навыков по инструкциям или при объяснении с наглядным показом способов выполнения действий.

«*Репродуктивный метод*, разработанный в трудах Ю.К. Бабанского, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, М.И. Махмутова, Н.М. Мочаловой и т.д., где обучение осуществлялось на основе образца или правила, деятельность обучаемых носила алгоритмический характер и выполнялась по инструкциям, методическим указаниям или предписаниям в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях и сводилось к формальному механическому запоминанию путем повторения» [1].

При *алгоритмическом методе*, исследованном в работах В.П. Беспалько, П.Я. Гальперина, Л.Н. Ланда, А.Н. Леонтьева, Н.А. Менчинской, Н.Ф. Талызиной, И.И. Тихонова П.А. Шеварева и др., процесс решения состоит в применении заданных правил (алгоритмов), обеспечивающих решение задач, к процессу обучения применяются кибернетические идеи, имеющие доминирующее значение. Алгоритмические предписания моделируют элементарные процессы и позволяют обучаемым с наименьшей затратой сил и времени овладеть специфическими приемами мышления и действий, однако метод не позволяет обучаемому делать обобщающие выводы за пределами данного класса задач и лишь в незначительной степени способствует развитию самостоятельного продуктивного мышления.

«Также применялся *концентрический метод обучения (спиральный)*, разработанный в исследованиях Р. Вишпера, Д. Брунер, А. Гартвич, Г.П. Давыдов, Ф.П. Коровкин, Э.П. Крейг, Н.Ф. Слезина, Ф.Ф. Рау и др., где обучение дисциплинам основано на концепции расположения материала вокруг основной проблемы, перехода от общего рассмотрения материала изучения к более конкретному с углублением и периодическим возвращением к исходной проблеме, расширяя и уточняя понятия, разбивая материал на мелкие фрагменты и дальнейшим охватом другого связанного материала» [3].

При *эвристическом (проблемном, развивающем)* методе, исследованном в работах Г.Э. Армстронга, Н.Ф. Бунакова, М.Н. Демкова, В.И. Водовозова, К.Н. Вентцель, К.В. Ельницкого, П.П. Каптерева, К.Д. Ушинского, В.Н. Соколова и др., процесс формирования навыков и умений базируется на творческом самостоятельном решении обучаемым проблемных задач (ситуаций) под наблюдением руководителя обучения. Эвристический метод, применяемый при обучении на тренажерном оборудовании, позволяет действовать в новых, нестандартных условиях познавательной деятельности, но требует длительных временных затрат.

Процесс информатизации подготовки студентов технических специальностей к будущей профессиональной деятельности на высокотехнологичном тренажерном оборудовании имеет особенности присущие итеративно-деятельностному подходу.

Эволюцию развития транспортных тренажеров в учебных целях предлагается разделить на 8 этапов. Характеристиками каждого из этапов являются:

**-первый этап (1910-1925 г.г.)** период создания тренажерного оборудования в нашей стране. До середины 20-х годов тренажеры в учебных целях практически не применялись. Завершается этап временем, когда единичные тренажеры, созданные на базе учебных школ, начинают формироваться в системное и серийное производство, понимая необходимость в улучшении летных навыков на земле.

**-второй этап (1926-1945 г.г.)** период развития производства мелкосерийных авиационных тренажеров. В этот период подготовка летчиков осуществлялась в летных школах, на тренажерах, изготовленных самостоятельно учебными заведениями. Исследователями К.К. Платоновым, Д.М. Шварцем в 1937 г. сформулирована методика воспитания летных навыков и в том числе в условиях тренажерной подготовки, описана эффективность различных тренажеров.

**-третий этап (1946-1970 г.г.)** период после Великой отечественной войны, когда формируются научные основы тренажерной летной подготовки, создаются предприятия для разработки серийных авиационных тренажеров и параллельно Центры подготовки на авиационных тренажерах. В связи с освоением космоса введены в эксплуатацию тренажерное оборудование для подготовки космонавтов.

**-четвертый этап (1971-1980 г.г.)** период введения в эксплуатацию тренажерного оборудования и других видов транспорта (морского и железнодорожного). Совершенствуется тренажерное оборудование для подготовки космонавтов. Освоен выпуск тренажерного оборудования для подготовки машинистов железнодорожного транспорта. Созданы учебно-методические центры для подготовки специалистов флота с использованием тренажерного оборудования. В качестве методических подходов к обучению применялась комбинация алгоритмического и репродуктивного методов.

**-пятый этап (1981-1990 г.г.)** период снижения технического и технологического развития в стране, и в том числе, объемов разработок тренажерного оборудования для транспорта, за исключением тренажерного оборудования для подготовки космонавтов, т.к. в этот период вводятся в эксплуатацию несколько орбитальных станций. В качестве методических подходов к обучению применялась комбинация алгоритмического, репродуктивного и эвристического методов

**-шестой этап (1991-2000 г.г.)** характеризуется кризисом в экономике страны и в том числе в транспортной отрасли, к концу периода создаются новые предприятия для разработки летного тренажерного оборудования, начинается разработка и мелкосерийный выпуск различных видов тренажерного оборудования на железнодорожном и морском



транспорте. В качестве методических подходов к обучению применялась комбинация алгоритмического, репродуктивного и эвристического методов.

*-седьмой этап (2001-2010 г.г.)* период проведения системных реформ в транспортной отрасли, создание комплексных компьютерных систем для тренажерной подготовки. В качестве методических подходов к обучению применялась комбинация алгоритмического, репродуктивного и эвристического методов.

*-восьмой этап (2011 г. -н/в)* период модернизации и применения новых технологий отечественного тренажерного оборудования. Внедрение новых подходов к разработке тренажерного оборудования (оно становится комбинированным, единым для обучения на системах различной модификации и уровня сложности). Для обучения применяется тренажерное оборудование с элементами ИИ, роботизированные системы, тренажеры с иммерсивной технологией. В качестве методических подходов к обучению применяется комбинация репродуктивного и эвристического методов.

Представленный анализ методических подходов к обучению на тренажерном оборудовании и эволюции развития тренажерного оборудования в России в учебных целях позволяет идентифицировать достижения как в области технических средств, так и области развития методик обучения при подготовке специалистов транспортной отрасли. Для подготовки студентов технических специальностей к будущей профессиональной деятельности на высокотехнологичном тренажерном оборудовании предлагается использовать новый итеративно-деятельностный подход.

### **Литература**

1. Карелина, М. В. Итеративно-деятельностный подход - метод подготовки на высокотехнологичном тренажерном оборудовании / М. В. Карелина // *Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов международной научной конференции, Елец, 29 сентября 2023 года.* – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 204-207. – EDN PLTAQO.

Карелина Мария Владимировна, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы», Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, Россия, [mv\\_karelina@mail.ru](mailto:mv_karelina@mail.ru)

Maria V. Karelina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Transport Management Business and Intelligent Systems", Russian University of Transport (MIIT), Moscow, Russia, [mv\\_karelina@mail.ru](mailto:mv_karelina@mail.ru)

## **DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO TRAINING WHEN WORKING ON TRAINING EQUIPMENT IN THE TRANSPORT INDUSTRY**

**Abstract.** The issues of the development of methodological approaches to training when working on training equipment in railway, aviation and maritime transport are considered. The evolution of the formation of simulators in the transport industry for educational purposes in our country is presented. The conclusion is formulated about the need to improve methodological approaches to training when working on training equipment in the transport industry.

**Keywords:** *methodical approach, training equipment, training, stages*

*Надеждин Е.Н.*

д.тех.н., профессор,

*Котова И.Ф.*

ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», г. Москва, Россия

## **КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОВ БПЛА**

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы, связанные с исследованием проектной эффективности системообразующих компонентов интеллектуальных систем группового управления (ИСУ) БПЛА. Обоснована возможность применения когнитивных моделей на основе нечетких когнитивных карт для много-факторного когнитивного анализа эффективности работы ИСУ БПЛА. Сформулирована обратная задача нечеткого когнитивного анализа, которая заключается в выборе рационального способа планирования действий и распределения ресурсов группы БПЛА, при котором риск выполнения полетного задания не превышает допустимого значения.

**Ключевые слова:** *группа БПЛА, интеллектуальная система управления, когнитивный анализ рисков, нечеткая когнитивная карта, эффективность проектных решений*

В настоящее время в научном сообществе наблюдается повышенный интерес к разработке и применению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для решения ответственных задач разведки местности, обнаружения и контроля текущего состояния критических объектов, расположенных в зоне ответственности [1]. Ведущими тенденциями в создании современных систем управления БПЛА являются децентрализация и интеллектуализация основных функций процесса терминального управления [2]. Интеллектуальные системы управления (ИСУ) группой БПЛА представляют собой особый класс распределённых информационных систем, для исследования характеристик которых необходимы специальные инновационные подходы, методы и инструментальные средства [3].

По мнению ряда ведущих экспертов, эффективность ИСУ БПЛА недостаточно оценивать на основе традиционного показателя ИС типа «*функциональность-качество-стоимость*». Известный комплексный показатель требует модификации (расширения и конкретизации) с учетом принятой концептуальной модели ИСУ, технических характеристик и особенностей

целевых задач группировки БПЛА. На этапе эскизного проектирования ИСУ группы БПЛА актуальны системные исследования, направленные на математическую постановку и решение задач проектной эффективности её системообразующих компонентов [3, с. 103].

Как показал анализ предметной области, в настоящее время не существует универсальных аналитических методик комплексной оценки и прогнозирования показателей технико-экономической эффективности компонентов ИСУ. Базовыми подходами к задачам оценки проектной эффективности компонентов ИСУ являются метод экспертных оценок и метод операционного моделирования [3, с. 112].

На начальных этапах проектирования для факторного анализа целевых показателей, выбора рациональной структуры и определяющих характеристик системообразующих компонентов ИСУ может быть применена известная методология нечёткого когнитивного моделирования [4].

**Целью исследования** – обоснование применения метода когнитивного анализа на основе нечетких когнитивных карт для выбора предпочтительного способа планирования действий и распределения ресурсов, адекватного полётному заданию и инвариантного к условиям применения группы БПЛА.

Используемый в настоящем исследовании математический аппарат нечётких когнитивных карт (НКК) В.Б. Силова обеспечивает корректность формального описания слабо структурированной предметной области и приемлемую для практики точность операционного моделирования процессов управления. Понятие НКК В.Б. Силова представляет собой расширение классического понятия когнитивной карты через допущение о вариативности силы и знака взаимовлияния между концептами. Для этого в НКК вводят показатель интенсивности влияния и от классического отношения переходят к нечеткому отношению  $W$ , элементы  $w_{i,j}$  которого характеризуют направление и степень интенсивности (вес) влияния между концептами  $e_i$  и  $e_j$ :  $w_{i,j} = w(e_i, e_j)$ , где  $w$  – нормированный показатель интенсивности влияния (характеристическая функция отношения  $W$ ), обладающий рядом специальных свойств [4, с. 99]. Среди этих свойств выделим следующее:  $w_{i,j}$  принимает значение из интервала  $[-1; 1]$  при промежуточной степени положительного или отрицательного влияния.

Как известно, НКК наглядно отображает исследуемый объект в виде взвешенного ориентированного графа, вершины которого соответствуют элементам множества  $E$  (концептам), а дуги – ненулевым элементам отношения  $W$ , т.е. причинно-следственным связям. Каждая дуга имеет вес, задаваемый соответствующим значением  $w_{i,j}$ . Отношение

$W$  представимо в виде когнитивной матрицы  $W = \{w_{i,j}, i, j = \overline{1, n}\}$  размерности  $(n \times n)$  ( $n$  – число концептов), которая будет интерпретироваться как матрица смежности данного графа. Состояние системы в текущий момент времени определяется множеством концептов НКК и связей между ними. Целевое состояние системы задается вектором значений подмножества целевых концептов.

Примем условие, что в результате изучения рассматриваемой предмет-ной области экспертами выделен набор базовых факторов (концептов), оказывающие существенное влияние на формирование риска выполнения полётного задания (ПЗ) группой БПЛА. В нашем исследовании в качестве исследуемого компонента ИСУ примем совокупность программно-аппаратных элементов, определяющих способ планирования действий и распределения ресурсов группы БПЛА. Актуализация выбора этого компонента для исследования проектной эффективности обусловлена наличием в реальной обстановке широкого набора возмущающих воздействий и средств активного противодействия, препятствующих выполнению ПЗ.

Методической основой решения задачи выбора предпочтительного способа планирования действий и распределения ресурсов (ПДРР) группы БПЛА является технология когнитивного анализа с применением НКК. Опираясь на рекомендации работы [4] и накопленный опыт применения НКК к прикладным задачам факторного анализа слабо структурированных объектов [5, 6], представим методику когнитивного анализа на основе НКК В.Б. Силова в виде укрупненного алгоритма (рис. 1).

Содержание операций на отдельных этапах когнитивного анализа раскрыто в авторской статье [5]. Дополнительно отметим, что в нашем случае на шаге 8 по результатам реализации методики многофакторного когнитивного анализа факторов риска выполнения ПЗ формируется множество альтернативных вариантов механизма планирования действий и распределения ресурсов. Для определения предпочтительного способа ПДРР на конечном множестве альтернатив могут быть использованы разные методы: 1) метод прямого перебора альтернатив и выбора варианта, при котором достигается минимальное значение риска; 2) представление задачи выбора ПДРР в игровой постановке с учетом противодействия и её решение на основе рекомендаций теории матричных игр; 3) преобразование задачи выбора способа ПДРР к сетевой задаче поиска кратчайшего пути в ориентированном нагруженном графе и её решение известными методами; 4) идентификация модели задачи дискретной оптимизации в булевых переменных и её численная реализация методами математического программирования.



Рис. 1. Схема укрупненного алгоритма когнитивного анализа

Наиболее предпочтительным, на наш взгляд, является четвертый подход, который отличается наибольшей гибкостью и удобством формализации. На практике задача выбора путем цепочки преобразований трансформируется в модель специальной задачи о назначении в целочисленной постановке. Для её реализации может быть применен известный метод вектора спада [3, с. 289]. В этом случае величина риска выполнения ПЗ фиксируется на допустимом уровне и используется как функциональное ограничение. В качестве минимизируемой целевой функции используется функционал, учитывающий полные затраты времени на осуществление стратегии перераспределения ресурсов.

#### Выводы по результатам исследования

0. Представление семантической модели механизма формирования риска выполнения ПЗ в виде НКК позволяет систематизировать знания предметной области и опыт экспертов в целях определения закономерностей и количественной оценки степени влияния разнородных факторов.

1. В процессе когнитивного анализа может быть выявлена группа значимых факторов, формирующих риск выполнения ПЗ, что позволяет сформулировать и решить обратную задачу, связанную с выбором способа распределения ресурсов ИСУ группы БЛА, при котором возможны нейтрализация негативных факторов и достижение гарантированного риска.

2. Результаты исследования могут стать основой для формализации группы обратных задач прогностической оценки проектной эффективности ключевых компонентов ИСУ группой БПЛА.

Работа выполнена в рамках проекта РГГУ «Информационно-аналитическая система для автоматизированного управления роем беспилотных летательных аппаратов специального назначения» (конкурс «Студенческие проектные научные коллективы РГГУ»).

### Литература

1. Мультиагентная система согласованного управления группой беспилотных летательных аппаратов / Д.С. Будаев, Г.Ю. Воцук, Н.А. Гусев, А.Н. Мочалкин // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XVIII Международной конференции. Самара, 20-25 сентября 2016 г. / Под ред. Е.А. Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. – Самара: ООО "Офорт", 2016. С. 180-190.

2. Евдокименков В.Н., Красильщиков М.Н., Себряков Г.Г. Распределенная интеллектуальная система управления группой беспилотных летательных аппаратов: архитектура и программно-математическое обеспечение // Известия ЮФУ. Технические науки. 2016. № 1 (174). С. 29-44.

3. Надеждин Е.Н. Основы теории управления и задачи проектирования систем управления высокоточным оружием: Учебник. – Тула: Тульский артиллерийский инженерный институт, 2007. 418 с.

4. Силов В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке: монография. – М.: ИНПРО-РЕС, 1995. 228 с.

5. Надеждин Е.Н., Шаранов Д.А. Нечеткий когнитивный анализ проектной эффективности программных средств идентификации сетевых атак/ Гибридные и синергетические интеллектуальные системы: материалы V Всероссийской Поспеловской конференции с межд. участием/под ред. д-ра техн. наук, проф. А.В. Колесникова [Электронный ресурс]: научное электр. издание. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2020. С. 538-544.

6. Шершакова Т.Л., Надеждин Е.Н. Когнитивный анализ защищенности информационных ресурсов образовательной организации // Информация и безопасность. 2018. Том. 21. Вып. 1. С. 48-57.

Надеждин Евгений Николаевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий и систем, ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет» г. Москва, Россия, en-hope@yandex.ru

Котова Ирина Федоровна, магистрант кафедры информационных технологий и систем, ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет», г. Москва, Россия, [irinak18@yandex.ru](mailto:irinak18@yandex.ru).

Evgeniy N. Nadezhdin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Information Technologies and Systems, Russian State Humanitarian University, Moscow, Russia, [en-hope@yandex.ru](mailto:en-hope@yandex.ru)

Irina F. Kotova, Master's student of the Department of Information Technologies and Systems, Russian State Humanitarian University, Moscow, Russia, [irinak18@yandex.ru](mailto:irinak18@yandex.ru).

## **A COGNITIVE APPROACH TO THE ANALYSIS OF DESIGN SOLUTIONS IN THE DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT CONTROL SYSTEM FOR A GROUP OF UAVS**

**Abstract.** The issues related to the study of the design effectiveness of the system-forming components of intelligent group management systems (ISMS) are considered UAVs. The possibility of using cognitive models based on fuzzy cognitive maps for multifactorial cognitive analysis of the effectiveness of the UAV ISU is substantiated. The inverse problem of fuzzy cognitive analysis is formulated, which consists in choosing a rational way of planning actions and allocating resources to a group of UAVs, in which the risk of completing a flight task does not exceed an acceptable value.

**Keywords:** *UAV group, intelligent control system, cognitive risk analysis, fuzzy cognitive map, efficiency of design solutions*



к. пед.н., доцент, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», доцент  
высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий,  
г. Хабаровск, Россия

## **О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Аннотация.** Обозначены проблемы подготовки студентов педагогических специальностей к эффективной работе в условиях цифровой трансформации системы общего образования. На основе анализа содержания мероприятий федеральных проектов «Цифровая образовательная среда» и «Кадры для цифровой экономики», а также реальной включенности субъектов сферы высшего профессионального педагогического образования (студенты, преподаватели, методисты) в работу на платформе ФГИС «Моя школа», сделан вывод об углубляющемся цифровом разрыве между учителями, работающими в реальном секторе общего образования, и студентами – будущими педагогами.

**Ключевые слова:** *федеральная государственная информационная система «Моя школа», цифровая образовательная среда; кадры для цифровой экономики, цифровой разрыв*

В соответствии с методическими рекомендациями Министерства просвещения Российской Федерации по подготовке будущих учителей по программам бакалавриата на основе «Ядра высшего педагогического образования» [1] инвариантным элементом структуры образовательных программ является коммуникативно-цифровой модуль, включающий дисциплину «Технологии цифрового образования», обеспечивающую формирование у обучающихся профессиональных компетенций в сфере медийно-информационной грамотности и готовности к профессиональной деятельности в цифровом пространстве.

Одной из задач курса «Технологии цифрового образования» и дисциплин предметно-методического модуля является ознакомление будущих учителей с современным цифровым образовательным контентом, образовательными сервисами, прогрессивными методиками преподавания школьных предметов с использованием цифровых технологий.

В 2024 году Министерство просвещения Российской Федерации совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации планируют завершить доработку федеральной государственной информационной системы (ФГИС) «Моя школа», доступ к которой в режиме эксплуатации  $\beta$ -версии открыт с 1 сентября 2022 года во всех субъектах Российской Федерации [2].

В настоящее время во ФГИС «Моя школа» доступны:

- личные кабинеты участников образовательных отношений;
- пополняемая библиотека верифицированного образовательного контента;
- облачное хранилище;
- система контроля и тестирования;
- редактирование и совместное использование документов и другое.

Продолжается развитие компонентов федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательной среды (ЦОС): федеральные сервисы для учителей, учеников и их родителей (законных представителей) [3].

В регионах идёт активная работа по организации централизованного управления пользователями платформы, назначению прав доступа субъектов сферы образования во ФГИС «Моя школа», обеспечению их аутентификации и авторизации. Организовано масштабное повышение квалификации управленческих работников и педагогов системы общего и среднего профессионального образования.

Вместе с тем складывается парадоксальная ситуация, когда система высшего педагогического образования оказалась не включённой в реализацию мероприятий федеральных проектов «Цифровая образовательная среда» [4] и «Кадры для цифровой экономики» [5] – в соответствии с их паспортами указанные федеральные проекты направлены исключительно на образовательные организации общего и среднего профессионального образования. На уровне стратегического планирования и разработки дизайна национальных проектов допущен, на наш взгляд, серьёзный пробел.

В результате студенты педагогических вузов – будущие учителя оказались вне поля доступа к современному образовательному контенту и методикам работы с ним. Наметившийся цифровой разрыв между складывающейся в отечественной системе общего и среднего профессионального образования цифровой образовательной средой и реальными организационно-техническими и методическими возможностями системы высшего педагогического образования для качественной подготовки будущих учителей будет только углубляться без принятия срочных мер по нормализации ситуации.

Для предоставления доступа педагогическим образовательным организациям высшего образования и педагогическим подразделениям образовательных организаций высшего

образования классического типа необходимо внесение изменений в паспорта национальных проектов «Образование» и «Цифровая экономика».

Решение вопроса о доступе к регистрации на платформе ФГИС «Моя школа» преподавателей и студентов педагогических вузов позволило бы внести корректировки в содержание таких дисциплин, как «Информационно-компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Компьютерные и дистанционные технологии в образовании», «Электронное и дистанционное обучение», «Технологии цифрового образования», «Методика преподавания отдельных школьных предметов» путём разработки соответствующих лабораторных и/или практических работ, предполагающих ознакомление студентов с современным верифицированным образовательным контентом и системами управления этим контентом.

Ещё одним ресурсом повышения качества подготовки будущих учителей могло бы стать включение в содержание педагогической практики соответствующих заданий на активное использование студентами образовательного контента ФГИС «Моя школа» и иных сервисов цифровой образовательной среды в условиях реального педагогического процесса в школах. С другой стороны, студентов-практикантов, владеющих методикой применения в учебном процессе современных образовательных платформ, можно рассматривать в качестве драйверов продвижения инновационных технологий в школах российской Федерации в помощь руководителям общеобразовательных организаций и органов управления образованием.

### Литература

1. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 14.12.2021 №АЗ-1100/08 «О направлении информации»» (вместе с методическими рекомендациями по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования»)) [Электронный ресурс] : от 14 декабря 2021 года № АЗ-1100/08. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. ЦОС «Моя школа». URL: <https://myschool.edu.ru> (дата обращения: 20.03.2024).

3. Цифровые помощники. URL: <https://assistants.ficto.ru> (дата обращения: 20.03.2024).

4. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 № 9) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216432/#dst100002](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216432/#dst100002).

5. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_328854/d3b2313a1375d77e8d959e3f3ac67951a1d77a63/#dst100561](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/d3b2313a1375d77e8d959e3f3ac67951a1d77a63/#dst100561).

Король Александр Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», доцент высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий, г. Хабаровск, Россия, 012037@pnu.edu.ru

Alexander M. Korol, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Associate professor at the Higher School of Natural Science, Mathematics and Information Technology, Khabarovsk, Russia, 012037@pnu.edu.ru

## **ON THE PROBLEMS OF PREPARING FUTURE TEACHERS TO WORK IN THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**

**Abstract.** The problems of preparing students of pedagogical specialties for effective work in the conditions of digital transformation of the general education system are outlined. Based on the analysis of the content of the activities of the federal projects "Digital Educational Environment" and "Personnel for the digital economy", as well as the real involvement of subjects of higher professional pedagogical education (students, teachers, methodologists) in the work on the "My School" platform, a conclusion is made about the deepening digital gap between teachers working in the real sector general education, and students – future teachers.

**Keywords:** *federal state information system "My School", digital educational environment; personnel for the digital economy, digital divide*

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

**Аннотация.** В эпоху повального применения беспилотных технологий, в частности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), направленных на эффективное и автоматизированное выполнение задач, что ранее выполнялись человеком, и стремительного их развития, поднялся вопрос о расширении функциональной части БПЛА, путем интеграции групп беспилотников, соединенных одной сетью, что увеличит показатели эффективности и качества выполнения возложенных на беспилотные летательные аппараты задач. Открытия и инновации в отрасли создания роя беспилотных летательных аппаратов, и отдельных их аспектов, таких как – методологии управления, выбор сетевой топологии, повышение дальности полета, являются основополагающими вопросами пред практическим применением данной технологии на практике.

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты (БПЛА), автоматизированные системы, автономное управление, самоорганизующейся модели, рои БПЛА

Беспилотные летательные аппараты имеют классификацию как по конструкционным признакам, так и по типу управления: неуправляемые, пилотируемые дистанционно и автономные БПЛА. Ввиду развития технологий, автономные аппараты начали заменять собой повсеместно распространенные дистанционно-пилотируемые, из-за возможности использования автономных летательных аппаратов практически без управления и контроля полета оператором. Подавляющее большинство дронов представляют собой микро- и мини-БПЛА, из-за их выгоды в производстве при серийном выпуске, также подобная модель реализации путем установки разработки дронов на поток позволяет осуществить групповое использование беспилотных летательных аппаратов [1].

В качестве основных стандартов и протоколов связи для управления группами БПЛА, или же роем, используют следующие топологии сети: Mesh и 802.11n. Принцип работы сети на ячеистой топологии, или же топологии Mesh, показан на рис.1.

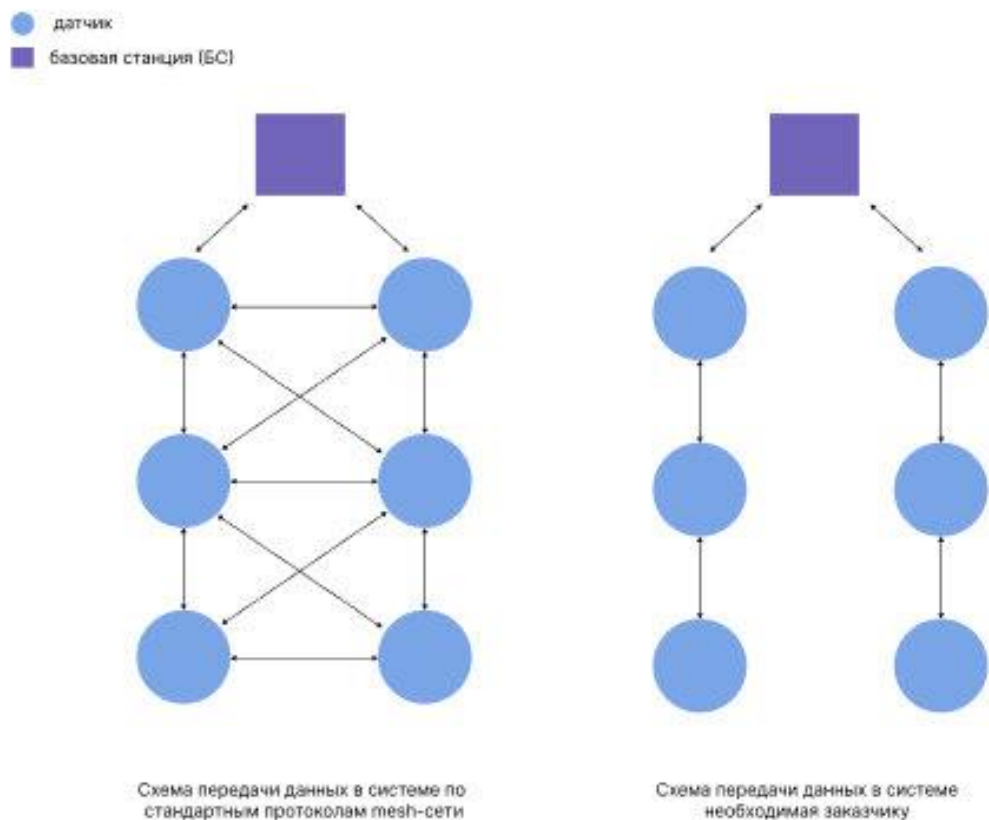


Рис.1. Принцип работы сетевой топологии Mesh [2]

Преимущества топологии Mesh над 802.11 представлены на табл.1.

Таблица 1. Преимущества топологии Mesh [2]

Генерация зон большой площади, способных осуществить достаточный уровень информационного покрытия;
Возможность сети к увеличению масштабов сети, работающей в режиме самоорганизации, тем самым обеспечивается большая площадь зоны покрытия сигнала;
Применение транспортных каналов беспроводного типа, для достижения работоспособности связи точек доступа при активации режима «каждый с каждым»;
устойчивость сети к потере отдельных элементов.

Mesh, по определению – это топология сети, где устройства объединяются множественными соединениями, что вводится по соображениям стратегии, основой является децентрализованная схема сети, что выделяет Mesh на фоне других сетей. Точки доступа выполняют функции ретранслятора, помимо обеспечения услуг доступа абонентов к сети [2]. Строение модели представлено на табл.2.

Таблица 2. Структура модели IEEE 802.11n [2].

Полный физический уровень IEEE 802.11n.
Все обязательные и необязательные скорости передачи данных: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, и 54 Мбит/с.
BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM модуляции.
Прямое кодирование с исправлением ошибок (сверточное, скорость кода 1/2, 2/3, 3/4, 5/6). OFDM (поддерживается только 20 МГц): 52 несущих данных, 4 пилот-сигнала, 64-точечное FFT, круговой префикс.
Чередование данных.
Преамбула PLCP (моделируется как длинные обучающие последовательности 2×2).
MIMO Detection – MMSE Linear detector.
Декодирование Витерби.
Поддерживаемые модели каналов TGn
Адаптивный демонстрационный пример модуляции по дисперсионному многопутевому исчезающему каналу.

Использование все новых спецификаций Wi-Fi может повысить показатели скорости передачи данных, и тем самым, компенсировать отрицательные стороны стандарта (коллизии, как пример). Увеличение масштаба и объединение с альтернативными протоколами сетей (3G, WiMAX, GNM) будут нуждаться в создании более комплексных систем управления, имеющих в своей основе централизованные решения [2].

Для эффективного исполнения задач, возложенных на беспилотные летательные аппараты (БПЛА), тем должны обладать полным перечнем информации о своем положении, а также постоянно поддерживать связь беспилотниками, находящимися в составе роя, с помощью использования систем и комплексов внешнего позиционирования. Такие задачи, как проведение поиска и спасательных операций, могут проводиться в областях, где информация о местоположении может быть частично или полностью теряться. Результатами являются наличие методов определения взаиморасположения беспилотных летательных аппаратов в группе, применение методологии маршрутизации и оценки эффективности работы алгоритма теории графов. При работе алгоритма, разработанного А.А. Гайдамакой, Ю.В. Гайдамакой, К.Е. Самуйловым, производятся вычисления координат в предварительно построенной виртуальной системе, а в качестве результата получается вектор, берущий за основу виртуальные координаты каждого беспилотника в составе роя [3].

У авиационных систем беспилотных летательных аппаратов существуют фазы при выполнении различных задач. В 1 фазе происходит распределение рационального состава группы, в зависимости от задания, имеющихся данных о ресурсах, целях и условиях. Подобная задача является принятием решений в ограниченных условиях, и усложняется неопределенными данными и их размытыми прогнозами. 2 фаза представляет собой

управление конфигурацией группы в пространстве, с учетом всех элементов в рое. Третья фаза является мониторингом зон ответственности информационными средствами (ИС) беспилотных летательных аппаратов и обнаружением объектов, в виду объединения информации, полученных от разных ИС и проведения оценки обстановки (или же задачи принятия решений). Целераспределение в группе беспилотных летательных аппаратов – 4 фаза, а 5 фазой является целеуказание, с учетом расположения БПЛА в пространстве, затем производится процесс оценки результатов действий, выполненных до этого. И последней, то есть 7 фазой, является реконфигурация авиационной системы беспилотников [4].

Во время выполнения задач по управлению полетами беспилотных летательных аппаратов, ключевой проблемой является выбор математической модели, способной осуществить описание движения и маневров роя БПЛА, ввиду сложности формул, с помощью которых проводятся расчёты [5].

Кандидатом физико-математических наук М.В Хачумовым было проведено исследование по выявлению полетного сопротивления, и влияния ветровой нагрузки на исполнение задач беспилотным летательным аппаратом. На рис.2 представлена диаграмма, с результатами моделирования полета роя беспилотных летательных аппаратов, из которого можно сделать вывод об осуществлении рациональных действий и выборе лучшего маршрута полета, при опоре на ключевые точки [6].

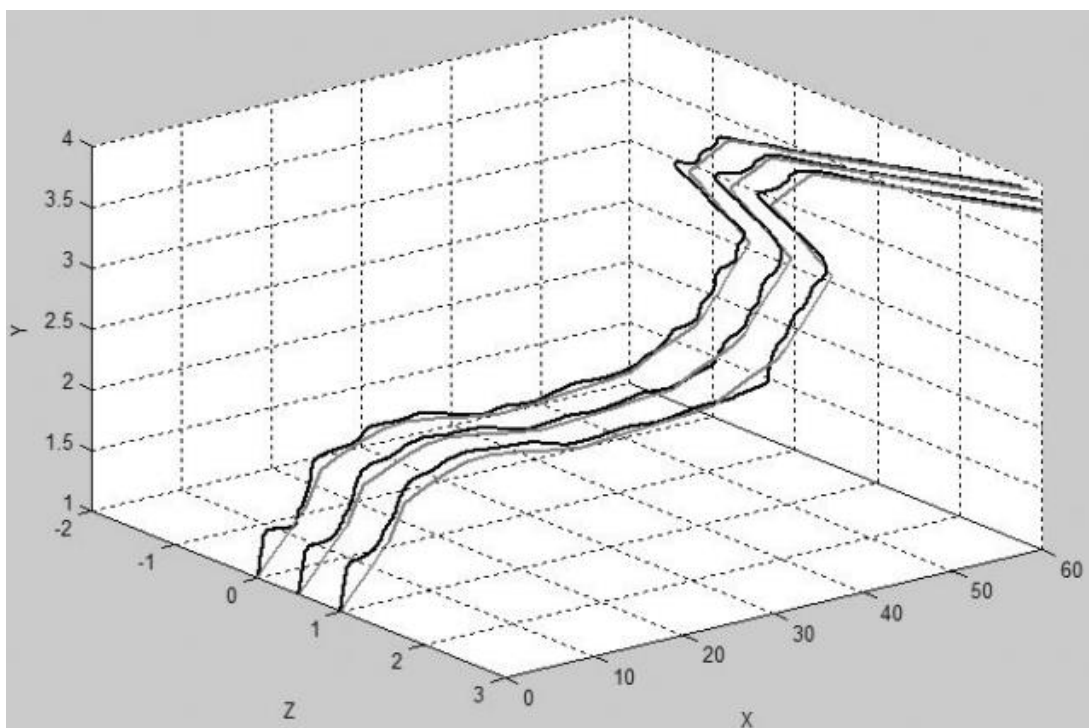


Рис. 2. Следование роя БПЛА по заданному маршруту [6]



Полет длился на протяжении 600 секунд, составление виртуального моделирования полетных испытаний выполнял многоядерный процессор, одно ядро которого обеспечивало выполнение вычислений за 7.2 секунды, а при использовании 4-х ядер, и многоядерных вычислений – 2.25 секунды [6].

Существует три типа систем группового управления роем (группой) беспилотных летательных аппаратов, их особенности, преимущества и недостатки представлены на табл.3 [7].

Таблица 3. Типы группового управления роем БПЛА [7]

Централизованные	Иерархические (комбинированные)	Децентрализованные
<p>Данный тип рассматривается с позиции единого объекта управления БПЛА, включает в себя центральное устройство, осуществляющее управление и каналы связи. Учитывая все имеющиеся данные, система управления формирует алгоритм действий, что направлены на выполнение задачи, действия поступают к беспилотникам по линиям связи, после выполнения, цикл повторяется.</p>	<p>Иерархический (комбинированный) тип нашел свое применение в управлении больших групп (многочисленного роя) беспилотных летательных аппаратов, выполняющих одну задачу, которая может пройти декомпозицию на несколько подзадач.</p>	<p>Среди систем децентрализованного типа выделяют: реализующие стратегии коллективного или же стайного управления. При использовании этого типа группового управления, каждый беспилотник в группе (рое) имеет собственную систему управления, выполняющую функции по выбору действий внутри группы, объединение проходит с помощью информационного канала связи.</p>

При создании сетевой системы важно сделать упор на решение проблем при разработке беспилотных летательных аппаратов в качестве сетевых систем управления путем использования вычислительные функции, а внедрение подобных систем, что способны решать выражения по индивидуальному для каждого дрона требованию, способна к реализации механизма самоорганизации [8].

Подавляющая часть СУГ БПЛА не способны к автономной постановке задач, что напрямую влияет на оперативность принятия решений, и от того эффективность принятых изначально решений нивелируется, однако, для разрешения этой проблемы, существуют мультиагентные технологии, что используют в базе своей «агента» - программный объект, принимающий решения. Характерные признаки «агентов» показаны на табл.4 [9]:

Таблица 3. Особенности интеллектуальных «агентов». [9]

Коллегиальность – паттерны поведения группы БПЛА в области выполнения поставленной задачи;
Автономность – способность решения поступающих задач без вмешательства оператора;
Активность – выполнение активных действий, нацеленных на выполнение как общих, так и локальных задач;
Информационная/двигательная мобильность – возможность быстрого перемещения, поиск информации и объектов, необходимых для выполнения задач;
Адаптивность – приспособляемость к неизвестным условиям в изменяющейся окружающей среде;

Также, при использовании как одиночного, так и групп (роя) беспилотных летательных аппаратов, необходимо помнить о нормативно-правовой базе, направленной на использование беспилотных летательных аппаратов в гражданских целях. Каждый составляющий рой БПЛА должен процедуру регистрации и постановки на учет, владелец – обладать сертификатом о прохождении курсов оператора беспилотного летательного аппарата, получить разрешение на фото- и видеосъемку при необходимости, также необходимо соблюдать правила пользования воздушным пространством, и предварительно запрашивать разрешение на его использование [10].

### Заключение

В статье были представлены основные принципы работы беспилотных летательных аппаратов, перспективы и основы их применения в качестве группы (роя) БПЛА, для выполнения большого спектра задач: от мониторинга лесных массивов на предмет пожароопасности до использования в качестве наблюдателей за качеством и ходом стройки, также были приведены типы группового управления беспилотниками.

## Литература

1. Д.Я. Иванов. Методы роевого интеллекта для управления группами малоразмерных беспилотных летательных аппаратов. // Электронный ресурс. Дата обращения: 05.06.2024
2. М.С. Смолин, Ю.С. Хило, А.М. Голиков. Исследование модели системы связи для «роя» БПЛА. // Электронный ресурс. Дата обращения: 05.06.2024
3. А.А. Гайдамака, Ю.В. Гайдамака, К.Е. Самуйлов. О методе управления маршрутизацией по высокочастотной сети в автономном рое БПЛА. // Электронный ресурс. Дата обращения: 05.06.2024
4. В.П. Кутахов, Р.В. Мещеряков. Управление групповым поведением беспилотных летательных аппаратов: постановка задачи применения технологий искусственного интеллекта. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024
5. В. Н. Ефанов, С. В. Мизин, В. В. Неретина. Управление полетом БПЛА в строю на основе координации взаимодействия группы летательных аппаратов. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024
6. М.В. Хачумов. Управление группой беспилотных летательных аппаратов, основанное на производственных правилах. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024.
7. Мустаев А.Ф. Стратегии управления роем беспилотных летательных аппаратов. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024.
8. Довгаль В.А. Интеграция сетей и вычислений для построения системы управления роем дронов как сетевой системы управления. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024.
9. Амелин К.С, Антал Е.И, Васильев В.И, Граничина Н.О. Адаптивное управление автономной группой беспилотных летательных аппаратов. // Электронный ресурс. Дата обращения: 06.06.2024.
10. Курченко Н. Ю. Нормативно-правовая база использования беспилотных авиационных систем / Н. Ю. Курченко, Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 41 с. С. 7 – 8.

Костоглов Андрей Александрович, бакалавр Школы инновационной инженерии и технологий гостеприимства, Пятигорский институт (филиал) СКФУ, г. Пятигорск, Россия, kostoglov.and@yandex.ru.

Михайлов Герман Георгиевич, ведущий специалист отдела планирования и организации НИР, магистрант 1 курса П-ТУР-м-о-23, Школа Кавказского гостеприимства г. Пятигорск, Россия, mr.ironfelix@mail.ru.

Andrey A. Kostoglotov, Bachelor of the School of Innovative Engineering and Hospitality Technologies, Pyatigorsk Institute (branch) of NCFU, Pyatigorsk, Russia, kostoglotov.and@yandex.ru .

German G. Mikhailov, leading specialist of the Department of planning and organization of Research, 1st year graduate student of Vocational School-m-o-23, School of Caucasian Hospitality, Pyatigorsk, Russia, mr.ironfelix@mail.ru.

## **PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ROLE-PLAYING TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF UNMANNED AVIATION**

**Abstract.** In the era of widespread use of unmanned technologies, in particular unmanned aerial vehicles (UAVs), aimed at the effective and automated performance of tasks that were previously performed by humans, and their rapid development, the question has been raised about expanding the functional part of UAVs by integrating groups of drones connected by a single network, which will increase the efficiency and quality of performance assigned to unmanned aerial vehicles tasks. Discoveries and innovations in the field of creating a swarm of unmanned aerial vehicles, and their individual aspects, such as management methodologies, the choice of network topology, and increasing flight range, are fundamental issues before the practical application of this technology in practice.

**Keywords:** *unmanned aerial vehicles (UAVs), automated systems, autonomous control, self-organizing models, swarms of UAVs*

## К ВОПРОСУ О СПЕЦИФИКЕ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА: КАЧЕСТВО И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Аннотация.** Проведенное в статье исследование показывает, что внедрение переводческой памяти в процесс переводческой деятельности способствует повышению качества и скорости перевода. При работе в программном продукте Trados развиваются не только профессиональные навыки, но и редактирование, настройка инструментов контроля качества, создание базы данных памяти переводов и управление ею. Был сделан вывод о том, что компетентность в использовании базы данных translation memory и терминологической базы Multiterm оптимизирует весь процесс перевода и повышает конкурентоспособность переводчика на современном рынке труда.

**Ключевые слова:** *Trados, система переводческой памяти, терминологическая база, программа ТМ, конкурентоспособность*

М.А. Глазунова отмечает, что «перевод – это сложный многогранный процесс, в котором необходимы наличия специальных знаний различных областей науки и техники, а также общепереводческих навыков и умений» [7]. В современном мире наблюдается появление всё новых инновационных технологий, которые во многом изменили подход к работе переводчика и отношение к его квалификации и профессионализму. Постепенное внедрение новых технологий, помогающих специалисту с переводом, помогло переводческой отрасли развиваться. Все больше появляется терминологических баз, создаются электронные словари, а также внедряются системы переводческой памяти. На практике было доказано, что наиболее эффективным инструментом в работе для переводчика являются программы памяти перевода. Одной из таких систем является Trados.

В этом заключается главное отличие технологии переводческой памяти от электронных словарей. Trados содержит базы данных двух типов. Первой базой является та самая память

---

<sup>7</sup> Глазунова, М. А. Лингвометодические аспекты технического перевода с использованием программных средств переводческой памяти / М. А. Глазунова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 29 (163). — С. 108-110.

переводов, которая запоминает все переводимые специалистом translation units (лексические единицы) и термины. В процессе перевода система сравнивает каждое новое предложение с уже сохраненными и извлекает соответствующие совпадения. Другая база данных представляет собой память терминов или Multiterm, также называемая терминологической базой. Данная база данных объединяет всю терминологию в один словарь. В эту базу переводчик может заносить отдельные термины и их точное значение с корректным переводом.

Описывая технологии переводческой памяти, несомненно, важно подчеркнуть, что применение Trados имеет ряд преимуществ и плюсов. В первую очередь использование Trados ускоряет процесс перевода. Специалист экономит до 30-50% времени на форматирование и перевод. Также немало важно отметить, что использование данной программы ТМ обеспечивает высокое качество перевода за счет соблюдения единства терминологии и стиля. На основе вышперечисленного можно сделать вывод, что, работая одновременно с базой ТМ и терминологической базой данных Multiterm переводчик экономит время, деньги и ресурсы и добивается качественного и быстрого перевода. Кроме того, владение технологией Trados позволяет многом оптимизировать весь переводческий процесс.

А. Прохоров и Н. Прохоров выделяют следующие этапы в процесс перевода с помощью Translation Memory:

1. Сегментирование исходного текста в соответствии с заданными правилами сегментации.
2. Поиск совпадений между сегментами исходного текста и сегментами, хранящимися в базе переводов. Найденные совпадения программа подставляет в текст перевода с указанием процента совпадения.
3. Перевод найденных сегментов и редактирование частично совпадающих сегментов.
4. Сохранение выполненных переводов в базе ТМ для последующего использования [8].

Конечно, программы переводческой памяти убыстряют и делают проще работу переводчика [9]. Однако именно переводчик остается ведущим звеном в процессе перевода, даже если он прибегает к помощи программного продукта Trados. Важно отметить, что использование системы переводческой памяти не гарантирует высокое качество перевода. Ведь специалисту необходимо тщательно проверять перевод текста, так как вполне

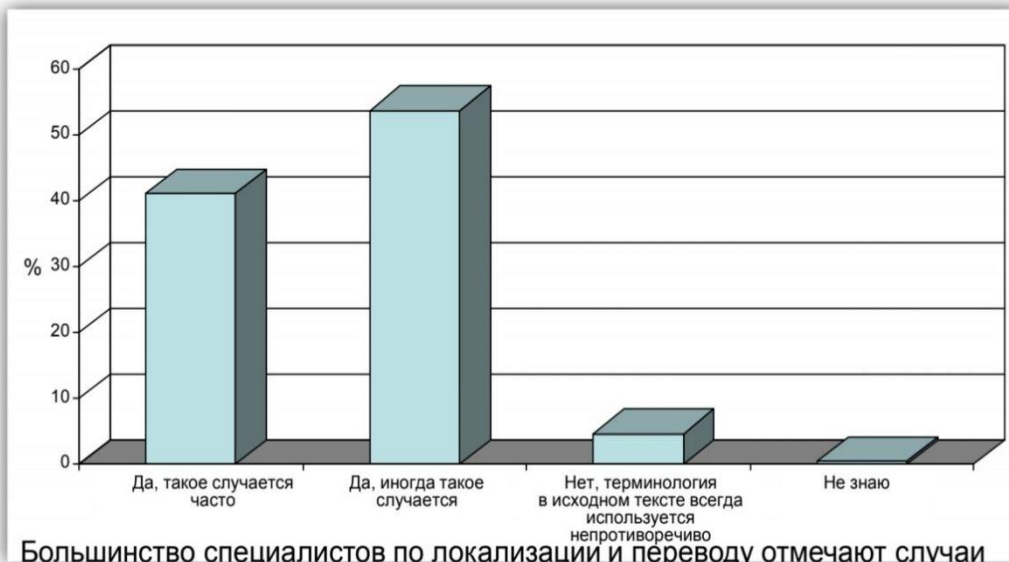
---

<sup>8</sup> Прохоров Н., Прохоров А. «Память переводчика», или Что такое Translation Memory [Электронный ресурс]. URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=16145> (дата обращения: 12.06.2024).

<sup>9</sup> Акашева Т. В., Рахимова Н. М. Целесообразность применения технологии переводческой памяти при обучении студентов переводу технических текстов металлургической направленности (на примере SDL TradosStudio). Педагогика. Вопросы теории и практики. Том 5. Выпуск 3. 2020, с. 353-359.

возможны ошибки и неточности, например, ввиду некорректного или неактуального перевода терминов или каких-то лексических единиц, который был внесен ранее в терминологическую базу или базу памяти переводов.

- Сталкивались ли вы с противоречивым использованием терминов в исходном контенте, которое требовалось перевести ?

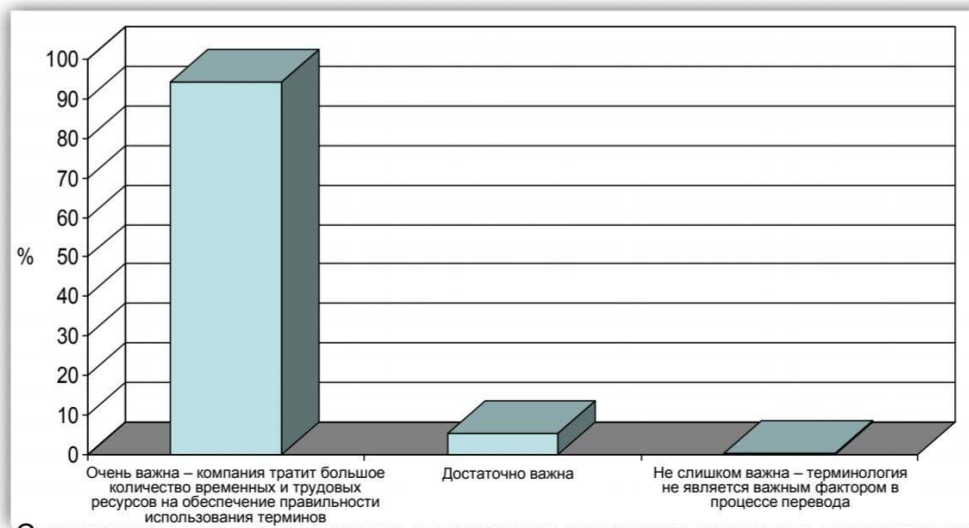


Прс  
исполн  
следун

- Большинство специалистов по локализации и переводу отмечают случаи противоречивого использования терминов в исходных текстах

эв об  
казал

- Насколько важна терминология с точки зрения процесса перевода?



В н  
позволя  
Переводчи

- Специалисты по локализации и переводу признают важность терминологии в процессе перевода

ЮЛОГИЙ,  
менного

подтверди этот, можно утверждать, что есть значительная целесообразность

<sup>10</sup> Светова С. Обзор решений SDL Trados для управления терминологией [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tra-service.ru/files/seminar\\_moscow\\_2011/SDL\\_MultiTerm\\_TFR.pdf](https://www.tra-service.ru/files/seminar_moscow_2011/SDL_MultiTerm_TFR.pdf), (дата обращения: 12.06.2024).

применения в своей работе переводчиком такой программы переводческой памяти как Trados. Она существенно упрощает и убыстряет переводческий процесс. Кроме того, перевод, осуществленный в системе ТМ Trados, характеризуется высоким качеством, точностью и корректностью использования конкретных терминов, сохраненных в терминологической базе Multiterm.

### Литература

1. Акашева Т. В., Рахимова Н. М. Целесообразность применения технологии переводческой памяти при обучении студентов переводу технических текстов металлургической направленности (на примере SDL TradosStudio). Педагогика. Вопросы теории и практики. Том 5. Выпуск 3. 2020, с. 353-359.
2. Глазунова, М. А. Лингвометодические аспекты технического перевода с использованием программных средств переводческой памяти / М. А. Глазунова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. № 29 (163). 2017, с. 108-110.
3. Прохоров Н., Прохоров А. «Память переводчика», или Что такое Translation Memory [Электронный ресурс]. URL: <https://compress.ru/article.aspx?id=16145> (дата обращения: 12.06.2024).
4. Светова С. Обзор решений SDL Trados для управления терминологией [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tra-service.ru/files/seminar\\_moscow\\_2011/SDL\\_MultiTerm\\_TFR.pdf](https://www.tra-service.ru/files/seminar_moscow_2011/SDL_MultiTerm_TFR.pdf), (дата обращения: 12.06.2024).

Матыцина Марина Станиславовна, доктор филол. наук, доцент, профессор каф. иностранных языков, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [lipmarina@gmail.com](mailto:lipmarina@gmail.com)

Marina S. Matytcina, Doctor of Philology, Associate Professor, Professor of the Department of Foreign Languages, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia [lipmarina@gmail.com](mailto:lipmarina@gmail.com)



## TO THE QUESTION OF THE SPECIFICS OF MACHINE TRANSLATION: QUALITY AND POSSIBILITIES OF USE

**Abstract.** The research conducted in the article shows that the introduction of translation memory into the translation activity process contributes to improving the quality and operating speed of translation. Working with the help of the Trados software, not only professional skills are developed, for example, translation skills, but also editing, setting up quality control tools, creating a translation memory database and managing it. It was concluded that professional competence in using the translation memory database and the Multiterm terminology database optimizes the entire translation process and increases the competitiveness of the translator on the modern labor market.

**Keywords:** *Trados, translation memory system, terminology base, TM program, competitiveness.*

*Сараева Н.В.*

*Зими́на А.В.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

*Сараев А.П.*

МБОУ СШ №33

г. Липецк, Россия

## **ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

**Аннотация.** Глобализация и развитие цифровых технологий оказали значительное влияние не только на политическое и экономическое развитие стран, но и на высшее образование. Модернизация высшего образования привела к цифровизации практически всех областей обучения. Использование цифровых технологий позволяет более эффективно преподносить материал на занятиях и, таким образом, значительно расширить возможности обучения.

**Ключевые слова:** *цифровизация, цифровые технологии, иностранный язык*

В настоящее время особо подчеркивается важность изучения иностранных языков для развития современного общества. Умение общаться на иностранном языке - один из ключевых показателей конкурентоспособности профессионалов сегодня. Цифровизация играет важную роль в образовании и открывает широкие возможности для совершенствования навыков владения иностранными языками. Правильная организация обучения иностранному языку с помощью цифровых технологий способствует повышению мотивации и познавательной активности учащихся, развитию творческих способностей и владения иностранным языком. Современные цифровые технологии, используемые в обучении иностранным языкам, также индивидуализируют процесс обучения, создают условия для самообучения и саморазвития, формируют иноязычную компетенцию будущих специалистов.

Сегодня цифровизация играет большую роль в преподавании практически всех дисциплин. Цифровые продукты широко применяются в преподавании и изучении иностранных языков. Роль преподавателя в формировании компетенций обучающихся большая: «они применяют новые компетентностные подходы, методы обучения, помогают обучающимся овладеть ими и мотивируют их на учебную и научную деятельность» [1].

Применение цифровых технологий дает обучающимся больше возможностей изучать материал самостоятельно и повышать свой уровень владения иностранным языком.

В сфере образования цифровизация направлена на поддержание обучения в течение всей жизни и создание благоприятных условий для индивидуализации образовательного процесса. “Цифровые технологии помогают создавать интерактивные среды обучения иностранному языку, благодаря которым повышается результативность и качество образовательного процесса, предоставляют доступ к информации и различным видам образовательного контента на иностранных языках, помогают создать аутентичную виртуальную языковую среду, обеспечивают межличностное взаимодействие обучающихся и общение с преподавателями, а также создают благоприятные условия для самообразования и совершенствования навыков владения иностранным языком. Интернет и мобильная связь считаются ключевыми цифровыми технологиями, обеспечивающими онлайн-диалог между различными сторонами образовательного процесса” [2].

“Цифровые технологии можно разделить на технологии предоставления информации (электронные учебники, словари, аудио- и видео приложения, электронные справочные системы), технологии передачи информации (компьютерные программы, интернет, интерактивные доски) и на технологии, применяемые в образовательном процессе (аудио- и видеоконференции, онлайн и офлайн технологии, и другие). Цифровые технологии предоставляют доступ к большому выбору аутентичного материала и дает обучающимся возможность узнать людей и культуру стран изучаемого языка, так как преподавание иностранного языка не ограничивается только изучением грамматики и слов, но подразумевает знание и понимание традиций, культуры и ценностей других наций”[3].

“Использование цифровых технологий в преподавания иностранного языка имеет следующие преимущества: доступ к аутентичным материалам, интерактивность, индивидуальный подход к обучению, повышение мотивации к изучению иностранного языка, возможность дистанционного обучения” [3].

“Однако, не смотря на значительные преимущества применения цифровых технологий в обучении, они не могут полностью заменить преподавателя. Несмотря на все преимущества применения цифровых технологий в обучении иностранному языку, их использование должно носить вспомогательный характер.” [3].

Наряду с широкими возможностями, которые дают цифровые технологии в преподавании иностранного языка, наблюдаются ограничения в их использовании. Прежде всего, это технические проблемы (сбои в работе онлайн-платформ и программ, невозможность подключения к высокосортной сети Интернет). Так же огромную роль играет отсутствие возможностей приобретения технически устройств для применения цифровых технологий в

обучении. Еще одним важным ограничением является низкий уровень цифровой грамотности преподавателей. Образовательный процесс с использованием цифровых технологий требует от преподавателей дополнительного времени для подготовки, так как появление большого количества материалов требует их тщательного отбора. Использование неверного материала может привести к снижению грамотности обучающихся.

Поэтому для более продуктивного процесса преподавания иностранного языка необходимо выявить ряд условий использования цифровых технологий в условиях всеобщей цифровизации образования - методы, приемы, организационные формы обучения и т.д. которые оказывают существенное влияние на результаты образовательного процесса [2]. К ним относятся следующие:

1. “Повышение цифровой грамотности преподавателя (владение современными цифровыми образовательными ресурсами на должном уровне, готовность работать в цифровой образовательной среде, разрабатывать новые электронные материалы в зависимости от целей образования);

2. Использование цифровых технологий для обучения как на занятиях, так и для самостоятельной деятельности обучающихся;

3. Технологическое обеспечение процесса обучения иностранному языку (аппаратно-программное оснащение, доступ к сети Интернет и т.д.);

4. Формирование мотивации обучающихся, которая предполагает создание условий для реализации внутренней потребности обучающихся в овладении иностранным языком для достижения личных и профессионал” [4].

Таким образом, грамотная организация процесса обучения иностранному языку с использованием цифровых технологий будет способствовать повышению мотивации и познавательной активности студентов, развитию их творческих способностей и навыков использования иностранного языка. Современные цифровые технологии, используемые при обучении иностранному языку, также индивидуализируют процесс обучения, создают условия для самообразования и саморазвития, формируют иноязычную компетенцию будущих специалистов.

### **Литература**

1. Приоритетный проект в сфере образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации»: <http://neorusedu.ru/about/>.

2. Серостанова Н.Н., Чопорова Е.И. Современные технологии обучения иностранным языкам в эпоху цифровизации образования : Современные проблемы науки и образования, 2020, № 6.

3. Рольгайзер А.А., Демиденко К.А., Подгорная Е.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании иностранного языка в условиях цифрового образовательного пространства вуза//Педагогика и образование, 2019, № 2, с. 116 - 126.

4. New Media Consortium (NMC): Horizon Report, 2017.

Сараева Наталья Валерьевна, старший преподаватель кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [nsaraeva@yandex.ru](mailto:nsaraeva@yandex.ru)

Зими́на Анастасия Валерьевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [zimina3005@yandex.ru](mailto:zimina3005@yandex.ru)

Сараев Андрей Павлович, ученик 11 класса, МБОУ СШ №33, г. Липецк Россия, [ansaraev@yandex.ru](mailto:ansaraev@yandex.ru)

Natalia V. Saraeva, Senior Lecturer at the Department of Foreign Languages, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [nsaraeva@yandex.ru](mailto:nsaraeva@yandex.ru)

Anastasia V. Zimina, Undergraduate student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [zimina3005@yandex.ru](mailto:zimina3005@yandex.ru)

Andrey P. Saraev, 11th grade student, MBOU Secondary School No. 33, Lipetsk, Russia, [ansaraev@yandex.ru](mailto:ansaraev@yandex.ru)

## POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

**Abstract.** Globalization and the development of digital technologies have had a significant impact not only on the political and economic development of countries, but also on higher education. The modernization of higher education has led to the digitalization of almost all areas of study. The use of digital technologies makes it possible to more effectively present material in the classroom and, thus, significantly expand learning opportunities.

**Keywords:** *digitalization, digital technologies, foreign language*

*Сараева Н.В.*

*Зими́на А.В.*

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

*Сараев А.П.*

МБОУ СШ №33

г. Липецк, Россия

## **БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД**

**Аннотация.** На сегодняшний день концепции бережливого производства уделяется все большее внимание. Особенно актуальным этот вопрос становится в условиях глобализации и цифровизации производственных процессов, когда осуществляется переход на совершенно новый уровень производства и управления. Применение цифровых технологий в процессе внедрения концепции бережливого производства позволяет сделать этот переход быстрее и эффективнее. Для того чтобы внедрение новой системы было успешным, требуются большие усилия и наличие определенных компетенций от руководства и от персонала в целом. Именно при компетентностном подходе возможно эффективное формирование и развитие бережливых компетенций.

**Ключевые слова:** *бережливое производство, цифровизация производственного процесса, компетенции, компетентностный подход*

Ключевой задачей для всех организаций является повышение эффективности и обеспечение непрерывного улучшения процесса производства. Сегодня все чаще проявляется необходимостью внедрения бережливого производства в рабочие процессы. Цифровизация может поддержать внедрение бережливого производства. Так принципы бережливого производства могут упростить сбор данных, необходимых для цифровых проектов, а за счет упрощения процессов могут сократить время на интеграцию цифровых решений. Бережливое производство и цифровизация дополняют друг друга [1].

Компании, практикующие бережливое производство, могут добиться значительных улучшений, чтобы стать более инновационными и эффективными. В настоящее время HR-отделы находятся под растущим давлением необходимости обеспечить успех бизнеса посредством эффективных методов управления персоналом и интеграции бережливого

производства в свои процессы. Появилось понятие «Lean HR/ бережливый HR/ бережливое мышление».

HR-отделы должны сотрудничать с руководством, чтобы продвигать бережливое мышление во всей организации. Человеческие ресурсы, по сути, не являются той областью, которая выиграет от совершенствования процессов. Бережливый HR может помочь организациям повысить производительность за счет улучшения процессов. Общая цель бережливого производства - создать культуру постоянного совершенствования, основанную на активном участии всех задействованных сотрудников.

Для того, чтобы сотрудники справлялись с текущим объемом и сложностью задач, а также развивались как профессионалы, важно оценивать их работу и отдельные навыки, выделять сильные и слабые стороны каждого и развивать их дальше. Оценка компетенций сотрудников помогает составить индивидуальный план развития, в котором будут прописаны какие знания и навыки необходимы для успешной профессиональной реализации. Оценка также может помочь провести правильные кадровые перестановки. Перспективного сотрудника - повысить или перевести в другой отдел, слабого сотрудника - отправить на дополнительное обучение или уволить.

Оценка компетенций помогает понять слабые и сильные места не только отдельных сотрудников, но и всей компании. Суть оценки заключается в выявлении набора качеств работника, сравнении их с «эталоном» для конкретной должности и принятии обоснованного управленческого решения о том, как приблизить этого работника к «эталоону».

Профиль компетенций должности может включать: организацию рабочего процесса, отношение к сотрудникам, системность, ответственность за результат, работу в команде, позитив в общении, и другие.

При оценке компетенций необходимо принимать во внимание уровни развития компетенций. Выделяют следующие уровни развития компетенций:

1. Уровень понимания. В рабочей деятельности проявляются отдельные (менее 25%) индикаторы знаний и навыков, или проявления индикаторов не стабильны. Сотрудник имеет общее представление о сфере деятельности, но не имеет опыта применения знаний на практике. Он не способен эффективно решать стандартные типовые задачи.

2. Уровень знания. Более 25% но менее 50% индикаторов знаний и навыков приходится на трудовую деятельность. Сотрудник обладает необходимыми знаниями, но на практике применяет их при наличии процедур, инструкций или под руководством наставника.

3. Уровень опыта. В рабочей деятельности проявляется от 50% до 75% индикаторов знаний и умений. Работник обладает глубокими знаниями в своей профессиональной области и способен выполнять работу самостоятельно.

4. Уровень мастерства. Работник проявляет более 75% но менее 100% индикаторов знаний и умений в рабочей деятельности. Он в совершенстве владеет навыками работы и стабильно проявляет их в ситуациях любой сложности. Умело адаптирует технологии и методы работы для решения нестандартных задач. Передает знания другим работникам.

5. Экспертный уровень. В рабочей деятельности проявляет 100% индикаторов знаний и навыков. Работник является признанным экспертом в конкретных областях знаний. Он обладает глубоким пониманием всех элементов компетенции и знанием широкого круга вопросов в данной области, задает стандарт профессионализма. Разрабатывает новые технологии и методы работы.

В классификации компетенций выделяют такие компетенции, как: личностно-деловые (soft skills) - представляют собой общие требования по набору характеристик и качеств личности, влияющих на успех в работе и предъявляемые ко всем работникам организации (ориентация на результат, открытость новому, ответственность и др.); профессиональные (hard skills) - набор знаний и умений, необходимых для успешного исполнения функциональных обязанностей (следование стандартам работы, анализ и решение проблем и др.) и управленческие компетенции (soft skills) – совокупность навыков, знаний и личностных характеристик позволяющих эффективно справляться с обязанностями руководителя (управление исполнением, развивающее лидерство, стратегическое мышление, разрешение конфликтов и др.).

Формирование компетенций в сфере бережливого производства основано на компетентностном подходе. Суть компетентностного подхода заключается в формировании бережливых умений, навыков и способов деятельности: когнитивных, организационно-деятельностных, креативных (творческих); коммуникативных и мировоззренческих качеств.

Основные идеи компетентностного подхода в подготовке специалистов в сфере бережливых технологий:

1. важность самостоятельной формы обучения (дистанционное обучение, онлайн-курсы);
2. организация обучения с применением индивидуальной и групповой форм работы;
3. создание собственного образовательного продукта (бизнес-тренинга);
4. формирование общественной и эмоциональной рефлексии обучающихся;
5. использование технологий, позволяющих оценивать деятельность обучающихся;
6. результат обучения - сформированные бережливые компетенции;
7. подготовка и защита проектов в сфере бережливого производства. [2].

Бережливое производство основано на относительно простых практических принципах и методологии, которые можно адаптировать для анализа и решения различных задач.



Таким образом, использование компетентностного подхода при оценке профессиональных компетенций сотрудников в сфере бережливого производства поможет составить индивидуальный план развития сотрудников, который будет способствовать текущему развитию и карьерным устремлениям, включая знания и навыки, которые необходимо приобрести каждому сотруднику. Это поможет сделать команду эффективнее и будет способствовать развитию и улучшению компетенций каждого сотрудника.

Бережливое производство, особенно в современных условиях цифровизации производственных и образовательных процессов, основано на некоторых простых и понятных принципах и инструментах, которые могут давать быстрые результаты; требует открытости, креативности и готовности к обучению и изменениям со стороны всех участников; требует хорошего управления и последующего наблюдения.

Следует отметить, что внедрение бережливого производства может означать новый стиль руководства и изменение в организационной культуре. Это трудные задачи, требующие постоянного внимания и серьезных усилий: инвестиций в обучение, оценку и последующую работу.

### Литература

1. Ковалёва Т.Е. Бережливое производство и цифровизация- противостояние или синергия // Материалы XIV Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» <https://scienceforum.ru/2022/article/2018029668>.

2. Карамушко Г. В., Маськова Н. Г. Управление персоналом на основе формирования... модели в сфере бережливого производства *New Technologies (Majkop) / Новые технологии* 2021; 17 (2), с.134.

Сараева Наталья Валерьевна, старший преподаватель кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [nsaraeva@yandex.ru](mailto:nsaraeva@yandex.ru)

Зими́на Анастасия Валерьевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [zimina3005@yandex.ru](mailto:zimina3005@yandex.ru)

Сараев Андрей Павлович, ученик 11 класса, МБОУ СШ №33, г. Липецк Россия, [ansaraev@yandex.ru](mailto:ansaraev@yandex.ru)

Natalia V. Saraeva, Senior Lecturer at the Department of Foreign Languages, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [nsaraeva@yandex.ru](mailto:nsaraeva@yandex.ru)

Anastasia V. Zimina, Undergraduate student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [zimina3005@yandex.ru](mailto:zimina3005@yandex.ru)

Andrey P. Saraev, 11th grade student, MBOU Secondary School No. 33, Lipetsk, Russia,  
ansaraev@yandex.ru

## **LEAN MANUFACTURING IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION: A COMPETENCE-BASED APPROACH**

**Abstract.** Today, the concept of lean manufacturing is receiving increasing attention. This issue becomes especially relevant in the context of globalization and digitalization of production processes, when a transition is being made to a completely new level of production and management. The use of digital technologies in the process of implementing the lean manufacturing concept makes this transition faster and more efficient. In order for the implementation of a new production system to be successful, great efforts and the presence of certain competencies from management and the staff as a whole are required. It is with a competency-based approach that the effective formation and development of lean competencies is possible.

**Keywords:** *lean manufacturing, digitalization of the production process, competencies, competency-based approach*

*Софронова Н.В.*

д.п.н., профессор,

ОО ДПО «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования»,  
г.Чебоксары, Россия

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

**Аннотация.** В статье описаны региональные проекты, основанные на цифровых технологиях: «Формирование гражданской ответственности у школьников Чувашии в условиях цифровой образовательной среды»<sup>11</sup> и «VR-шоу «Дорога в космос. Памяти Андрияна Николаева»<sup>12</sup>. Автор делает вывод, что для эффективности воспитательных мероприятий на основе средств ИКТ необходимо выполнение двух условий: активная вовлеченность школьников в мероприятия посредством использования средств ИКТ и использование на мероприятиях новейших средств ИКТ, которые сами по себе интересны школьникам.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, воспитательная работа со школьниками, видео, VR, анимация, конкурсы.

Активное внедрение средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы жизнедеятельности породило новый термин – цифровизация общества. Образование – как часть общественных процессов, так же подверглось цифровизации. “Под цифровизацией образования будем понимать построение учебно-воспитательного процесса на всех уровнях образования в условиях цифровизации общества, то есть на основе эффективного использования средств ИКТ как средства обучения и объекта изучения” [1].

Безусловно, цифровизация образования внесла заметные коррективы в организацию воспитательной работы во внеурочной деятельности школьников. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) определяют, что «Основная образовательная программа основного общего образования реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов» [2]. Отметим, что за счет использования средств ИКТ подлежат трансформации практически все виды и направления внеурочной деятельности школьников. Известно, что воспитание происходит во всех социальных процессах, в которые вовлечены школьники. Но мы сегодня говорим о

---

<sup>11</sup> Проект поддержан Фондом президентских грантов № Р21-21-1-000063

<sup>12</sup> Проект поддержан Фондом президентских грантов № Р21-22-1-000046

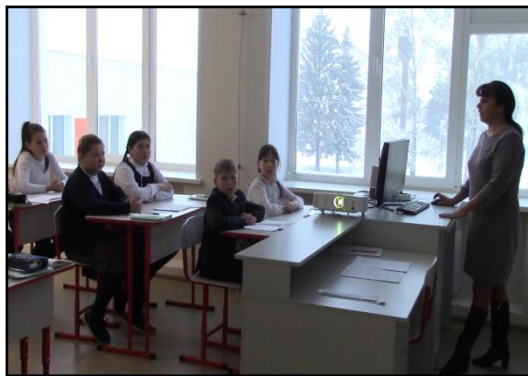
воспитательных мероприятиях, специально организованных с целью воздействия на школьников и развития в них таких нравственных позиций, как гражданственность, патриотизм, любовь к Родине и др.

Одним из важных условий эффективности воспитательного мероприятия является вовлеченность учащихся. Важно не только привести школьников на мероприятие, но сделать их его активными участниками. А если мы говорим о цифровизации воспитательного процесса, то необходимо использовать новейшие цифровые технологии, такие как, сетевые технологии, средства виртуальной реальности, нейронные сети, видеоконтент и пр. Дети очень интересуются развитием средств ИКТ. Большинство школьников хотят узнать о них побольше. Особенно если речь идет о сельских школьниках, доступность которых к новейшим средствам ИКТ более ограничена, чем у городских ребят. В своих грантах, поддержанных Фондом президентских грантов, наша организация выполнила два проекта, имеющих воспитательный характер. В обоих проектах мы выполнили эти два условия, а именно, активная вовлеченность школьников в воспитательное мероприятие и использование новейших средств ИКТ. Опишем проекты более подробно.

С 2021 по 2023 года Организация выполняла региональный проект «Формирование гражданственности у школьников Чувашии в условиях цифровой образовательной среды», поддержанный Министерством экономического развития и имущественных отношений Чувашии на средства Фонда президентских грантов. В проекте приняли участи 11 277 школьников с 1 по 11 классы из школ почти всех районов Чувашии и чувашской диаспоры из других регионов России. Суть проекта заключается в том, что мы ежемесячно выкладывали на сайте <https://citizen.infoznaika.ru> уроки по различным темам и объявляли конкурсы. В подготовке уроков мы активно использовали цифровые креативные технологии, такие как, видео, анимация, графика, компьютерные приложения собственной разработки и др. (Рис.1).



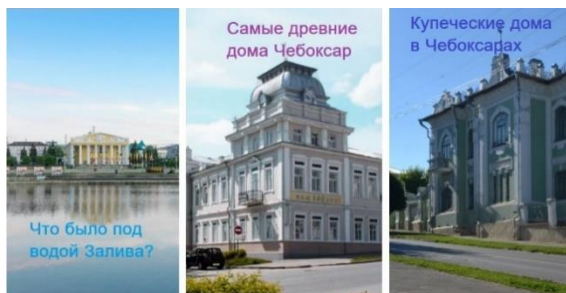
Видеосюжет в музее чувашской вышивки



Открытый урок на чувашском языке по теме «Нравственность и ее проявления» (о чувашских поговорках)



Мультфильм на чувашском языке «Тетте пакша (Бельчонок)»



Квест по теме «История Чувашии»

Рис. 1. Примеры видеоуроков

Примеры тем уроков проекта: Край 100 тысяч песен, Традиция и культура чувашского народа, Закон в нашей жизни, История Чувашии, Патриотизм и его проявления, Политика как часть нашей жизни, Этика и этикет, Чувашия в семье народов России и др. Всего 20 тем. Каждая тема включает видеоуроки по заданной теме для трех уровней образования: младшая, средняя и старшая школа. Четвертый видеоролик информационно-обобщающий. Уроки имеют три основных направления: закон, культура, история.

Активная вовлеченность школьников обеспечивалась тем, что мы в рамках каждой темы объявляли конкурсы: творческий или тестовый. В творческом конкурсе ребятам надо было нарисовать рисунок на заданную тему или написать эссе, желательно на чувашском языке. Например, по теме «История Чувашии» был объявлен конкурс «Моя малая Родина», в котором дети рисовали свои деревни или улицы, некоторые написали эссе. По теме «Электронное правительство» был объявлен творческий конкурс «Сюжет чувашской сказки о деньгах или жадности». И вновь мы получили много интересных рисунков по мотивам чувашских сказок. Контент тестовых конкурсов был основан на содержании видеороликов.

*Надо отметить, что многие учителя высоко оценили проект, отметили его воспитательное значение.*

В продолжение и развитие проекта «Формирование гражданственности у школьников Чувашии в условиях цифровой образовательной среды» мы заявили еще один проект «VR-шоу «Дорога в космос. Памяти Андрияна Николаева», который также поддержало Министерство экономического развития и имущественных отношений Чувашии на средства Фонда президентских грантов. Суть проекта заключается в том, чтобы через яркое эмоционально-насыщенное представление информации познакомить школьников с биографией космонавта Андрияна Николаева и мотивировать их к стремлению ставить и достигать высокие цели, жить во благо людей и своей страны; а также, познакомить учащихся сельских школ Чувашии с VR-технологиями (Рис. 2).

В Чувашии 21 муниципальный округ. Команда проекта посетила школы во всех муниципальных округах, в том числе, совсем небольшие школы, в которых учится чуть больше (а то и меньше) 20 человек. Всего в проекте приняли участие более 5 тысяч учащихся школ. Кроме школ, мы побывали в двух интернатах: для детей-сирот и для детей с ограниченным слухом. Посещая школы и общаясь с учителями мы сделали несколько выводов. Во-первых, все школы очень ухоженные, нет школ со старым ремонтом, во всех школах были компьютеры и проекционная техника, необходимые нам для проведения мероприятия. Во многих школах были «Точки роста», а это значит, в школах было специальное оборудование для реализации школьных проектов.



Рис. 2. VR-шоу «Дорога в космос. Памяти Андрияна Николаева»

Во-вторых, уровень подготовки и коммуникации школьников мало различался. В большинстве школ учащиеся были одеты в специальную школьную форму. В-третьих, во всех школах на стенах информационные плакаты, посвященные знаменитым людям Чувашии, или памятным датам, или плакаты-лозунги на злобу дня. И наконец, во всех школах очень большое количество мероприятий воспитательного характера, что подтверждает усиление внимания к воспитательной работе со школьниками со стороны управляющих органов образования и, прежде всего, Министерства просвещения РФ.

Для проекта «VR-шоу «Дорога в космос. Памяти Андрияна Николаева» мы подготовили видеоролик на основе архивных материалов о биографии Андрияна Николаева, во все 10 VR-шлемов загрузили программу посещения международной космической станции с возможностью выхода в открытый космос, разработали тест по фактам биографии Андрияна Николаева.

Активное вовлечение школьников в мероприятие начиналось с самого начала, когда мы предлагали ребятам ответить на вопросы теста, а первый поднявший руку и правильно ответивший на вопрос получал приз. Ребята оживлялись и мероприятие сразу вызывало живой интерес. А между тем ведущий комментировал ответы и готовил школьников к просмотру фильма. После фильма ребята отвечали на вопрос: «Какие человеческие качества помогли Андрияну Николаеву проложить дорогу в космос, а вам, ребята, помогут добиться жизненного успеха?» Вместе с ребятами получали ответ: трудолюбие, целеустремленность, умение принимать правильные решения и любовь к малой Родине. Заключительная часть VR-шоу – это посещение международной космической станции с возможностью выхода в открытый космос. Для большинства школьников это был первый опыт личного знакомства с VR-технологиями.

VR-шлемы можно одевать только детям старше 12 лет. Поэтому для младших школьников мы показывали виртуальную экскурсию в мемориальный комплекс космонавта Андрияна Николаева в Шоршелах. В каждой школе велась видеосъемка и затем были подготовлены видеоотчеты по всем муниципальным округам Чувашии. Видеоотчеты о проекте можно посмотреть в новостях на сайте <https://citizen.infoznaika.ru>. Учителя отмечали высокий уровень проведения мероприятия и его воспитательное значение.

В заключение отметим, что цифровизация процесса воспитания школьников является неотъемлемой частью воспитательной работы учителей. Цифровые технологии обладают огромным потенциалом, который еще очень мало изучен и требует осмысления и разработок новых методик организации воспитательной работы со школьниками на основе информационных технологий. Но уже сейчас можно с уверенностью утверждать, что для эффективности воспитательных мероприятий на основе средств ИКТ необходимо

выполнение двух условий: активная вовлеченность школьников в мероприятия посредством использования средств ИКТ и использование на мероприятиях новейших средств ИКТ, которые сами по себе интересны школьникам.

### Литература

1. Бельчусов А. А., Софронова Н. В. Цифровизация внеурочной деятельности школьников по информатике - Чебоксары : Чувашский госпед.ун-т, 2021. – 304 с.
2. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования : <https://fgos.ru/> - с. 25.

Софронова Наталия Викторовна, доктор педагогических наук, профессор, ОО ДПО «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования», председатель, г. Чебоксары, Россия, n\_sofr@mail.ru

Natalia V. Sofronova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, NGO DPO "Chuvash Regional Branch of the Academy of Informatization of Education", Chairman, Cheboksary, Russia, n\_sofr@mail.ru

### DIGITALIZATION OF THE PROCESS OF EDUCATING SCHOOLCHILDREN

**Abstract.** The article describes regional projects based on digital technologies: "Formation of citizenship among schoolchildren of Chuvashia in a digital educational environment" and "VR show "The Road to Space. In memory of Andriyan Nikolaev". The author concludes that for the effectiveness of educational activities based on IT tools, two conditions must be met: the active involvement of schoolchildren in events through the use of ICT tools and the use of the latest IT tools at events, which in themselves are interesting to schoolchildren.

**Keywords:** *digitalization of education, educational work with schoolchildren, video, VR, animation, contests*



ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия

## РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

**Аннотация.** В статье дается обзор некоторых прикладных программ, предназначенных для выполнения математических, инженерных расчетов, обработки данных, решению задач теории графов и математической логики. Затронут вопрос негативных и позитивных аспектов использования данных программ в процессе обучения.

**Ключевые слова:** *процесс обучения, системы компьютерной алгебры, электронные таблицы, статистические пакеты прикладных программ, онлайн-калькуляторы*

В феврале 2024 года Президентом РФ утверждена Стратегия научно-технологического развития РФ. Целью стратегии является «обеспечение независимости и конкурентоспособности государства, достижения национальных целей развития и реализации стратегических национальных приоритетов путём создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации» [5].

Одна из задач, направленных на достижение поставленной цели, связана с необходимостью создания «возможности для выявления и воспитания талантливой молодежи» [5].

Путь профессионала традиционно начинается в школе, где полученные знания позволяют ему формировать существующую картину мира, выявлять проблемы и понимать протекающие в этом мире процессы. Попадая в следующую образовательную среду, будь то сразу рабочая производственная атмосфера или же новая ступень обучения (колледж, вуз), человеку вновь предстоит обогащать себя знаниями, перерабатывать большой объём информации и формировать новые для себя умения. Причем с каждым этапом развития общества, а также науки и технологии каждому последующему поколению приходится усваивать гораздо больше данных, чем предыдущему.

Таким образом, для выполнения задач и достижения цели Стратегии необходимо по мере возникновения потребности пересматривать программы обучения школьников и студентов, внедряя в учебный процесс такие педагогические технологии, которые способствуют

развитию мышления, ускоряют процессы рутинных вычислений, улучшают аналитические способности.

В связи с внедрением в нашу жизнь цифровых технологий видится очевидным применение различных цифровых инструментов в сфере образования.

Широко известные электронные таблицы, такие как MS Excel, LibreOffice Calc и пр. используются для обработки данных, как в учебных, так и производственных целях. В работе [3] приведен пример успешной модернизации процесса обучения студентов математической логике с помощью средств ИКТ, в том числе с применением электронных таблиц.

Системы компьютерной алгебры (Mathematica, Maple, MatLab, Maxima, Magma и пр.) облегчают инженерные расчеты и математические вычисления [2]. Но также могут быть использованы в качестве инструмента самопроверки полученных результатов при выполнении начальных типовых заданий по математическому анализу, линейной алгебре, аналитической геометрии, дифференциальным уравнениям, теории вероятностей, математической статистике. В частности применение пакета Maxima при решении задачи комплексного анализа подробно освещено в работе [4]

Для обработки данных с целью контроля и своевременного управления производственными процессами или же решения учебных задач, приближенных к реальным ситуациям, применяются статистические пакеты прикладных программ: Statistica, SOFA Statistics, Minitab и ряд других [1]. В этих программах реализованы модули построения гистограмм, графиков регрессий, расчета основных статистических характеристик.

В первом десятилетии XXI века начали появляться облачные сервисы для выполнения вычислений и обработки данных. При непосредственном участии британского программиста и разработчика системы Mathematica Стивена Вольфрама, в 2009 году появилась Интернет-программа Wolfram Alpha. Данный продукт содержит набор вычислительных алгоритмов для проведения расчетов, аналогичных тем, которые выполняются в системах компьютерной алгебры. При этом не требуется ее установка на компьютер, так как работать можно на любом устройстве, имеющем выход в Интернет.

Впоследствии появились так называемые онлайн-калькуляторы. Например, программа Graph online позволяет находить основные матрицы и характеристики, связанные с графами. Российская разработка Programforyou помимо традиционного набора вычислительных алгоритмов для линейной алгебры и теории чисел содержит блок для математической логики.

В связи с развитием технологий по распознаванию образов стали появляться программы, выполняющие расчеты по фотографии задания: Photomath, Mathway и др. Т.е. даже нет

необходимости пользователю вводить с клавиатуры символы. Достаточно загрузить соответствующее приложение на свой смартфон, затем сделать снимок задачи, а программа сама «поймет» условие. При наличии необходимого алгоритма задача будет решена. Причем в некоторых программах предусмотрено подробное решение по шагам.

Исходя из вышеизложенного, рассмотрим риски и возможности использования данных программ.

С одной стороны, учителя, преподаватель, родители, работодатели заинтересованы в грамотных членах общества, способных понимать возникающие перед ними задачи и умеющих самостоятельно находить решение, исходя из имеющегося багажа знаний и опыта. И здесь важно понимать, что на первоначальных этапах обучение сопровождается скучными ручными вычислениями. Кроме того, учителям и преподавателям придется вводить правила по ограничению использования рассмотренных программ. Бесконтрольное применение приведет к имитации обучения. В результате чего цель обучения не будет достигнута.

С другой стороны, когда основные методы и алгоритмы расчетов изучены и освоены, когда на учебных занятиях разбираются сложные, приближенные к жизни задачи, требующие детальной проработки и составления развернутого плана выполнения, тогда для ускорения вычислений и обработки данных могут быть использованы подобные программы. И в данном случае при ручных вычислениях могут быть допущены досадные ошибки, которых можно было бы избежать при наличии навыков работы с соответствующими цифровыми инструментами.

### **Литература**

1. Власова Е.А., Меженная Н.М., Попов В.С., Пугачев О.В. Использование математических пакетов в рамках методического обеспечения вероятностных дисциплин в техническом университете // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физика-математика. 2017. № 4. С. 114–128.

2. Горский Е. А. Системы компьютерной алгебры в обучении математике // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2013. – №. 3. – С. 96-99.

3. Ткаченко С. В. Опыт модернизации процесса обучения студентов математической логике с помощью средств ИКТ / С. В. Ткаченко, Н. Н. Пачина // Траектория развития субъектов образовательного процесса : Материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 16 февраля 2023 года. – Воронеж: Издательство «ИСТОКИ», 2023. – С. 104-108.

4. Ткаченко С. В. Системы компьютерной алгебры как инструмент авторской системы деятельности преподавателя вуза / С. В. Ткаченко // Актуальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения А.Н. Колмогорова, Хабаровск, 25–27 мая 2023 года / Редколлегия: Е.Г. Агапова (ответственный редактор) [и др.]. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2023. – С. 345-353.

5. Указ Президента РФ от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_470973/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470973/)

Ткаченко Светлана Владимировна, старший преподаватель, кафедра прикладной математики, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк, Россия, [svetavtkachenko@gmail.com](mailto:svetavtkachenko@gmail.com)

Svetlana V. Tkachenko, Senior Lecture of the Department of the Applied Mathematics, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia, [svetavtkachenko@gmail.com](mailto:svetavtkachenko@gmail.com)

## **RISKS AND OPPORTUNITIES OF USING DIGITAL TOOLS IN THE LEARNING PROCESS**

**Abstract.** The article provides an overview of some application programs designed to perform mathematical and engineering calculations, data processing, solving problems in graph theory and mathematical logic. The issue of negative and positive aspects of using these programs in the learning process is raised.

**Keywords:** *learning process, computer algebra systems, spreadsheets, statistical application packages, online calculators*

*Хаймина Л.Э.*

к.п.н, доцент,

*Зеленина Л.И.*

к.т.н., доцент,

*Хаймин Е.С.*

*Деменкова Е.А.*

к.т.н., доцент,

*Деменков М.Е.*

к.т.н., доцент,

*Зашихина И.М.*

к.философ.н., доцент,

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,

г. Архангельск, Северо-Западный институт управления РАНХиГС,

г. Санкт-Петербург, Россия

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОЕКТНОМ ОБУЧЕНИИ**

**Аннотация.** Технология проектного обучения способствует формированию цифровых компетенций обучающихся. Междисциплинарный характер исследований, цифровая среда и работа в небольших по составу командах способствуют получению существенных результатов в процесс подготовки будущих специалистов, способных решать профессиональные задачи высокого уровня сложности. В статье представлены несколько проектов, реализованных в ходе междисциплинарной проектно-исследовательской деятельности.

**Ключевые слова:** *цифровые компетенции, технология проектного обучения, междисциплинарные исследования, цифровая экономика, подготовка кадров*

### **Введение**

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» определила задачу подготовки высококвалифицированных кадров, обеспечивающих экономический рост страны в целом. Образовательный процесс при этом должен обеспечивать перспективное развитие обучающихся в области применения искусственного интеллекта, дающего возможность получения новых знаний [1-3].

Проектное обучение может способствовать формированию у обучающихся навыков работы в команде, умения генерировать и реализовывать свои идеи, решать междисциплинарные исследовательские задачи. Взаимодействие с работодателями позволяет определить проектную задачу как реальную актуальную производственную задачу [6-8].

Умение осуществлять проектную деятельность становится обязательным навыком для большей части профессий будущего. Командная работа в проблемной ситуации, требующая использования знаний из различных предметных областей, выстраиваемая на основе современных возможностей информационных технологий, методах и алгоритмах искусственного интеллекта, все это в совокупности позволяет подготовить будущих специалистов к решению профессиональных задач повышенного уровня сложности в различных сферах деятельности.

Обучающиеся сегодня должны не только уметь принимать самостоятельные решения, но и обладать умением работать в сложных междисциплинарных командах, обладая при этом базовыми технологическими навыками [4, 5, 9].

### **Реализация проектов междисциплинарной научно-исследовательской деятельности обучающихся**

Рассмотрим примеры проектов междисциплинарной научно-исследовательской деятельности обучающихся различных направлений подготовки.

Суть первого проекта заключалась в разработке мобильного приложения для ведения бизнеса в сфере бытовых услуг (парикмахерский салон). Внедрение мобильного приложения способствовало повышению эффективности работы сотрудников салона, так как сокращало временные затраты на организацию процесса записи клиентов и позволяло вести статистику посещений салона, планировать открытие новых рабочих мест.

На первоначальном этапе проекта была построена математическая модель системы массового обслуживания для прогнозирования количества клиентов, выручки, среднего размера очереди и числа отказов за период моделирования. Затем было выполнено проектирование и разработка мобильного приложения с использованием облачного сервиса.

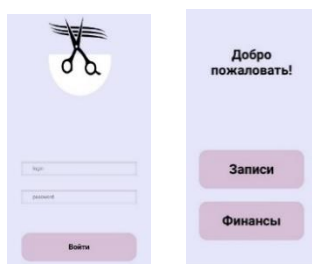


Рисунок 1 - Некоторые этапы работы приложения

Рисунок 1 отображает процесс аутентификации пользователя и режимы работы. Находясь в режиме «Записи» сотруднику салона доступна информация о режиме и содержании выполняемых работ с возможностью редактирования записей (добавление, изменение и удаление).

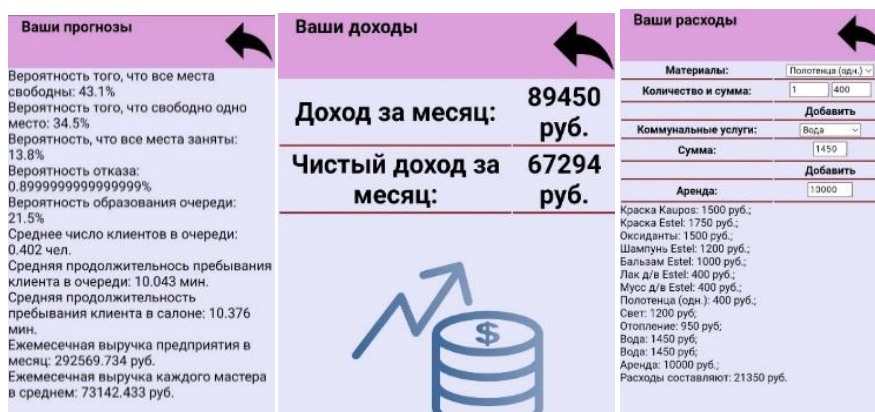


Рис. 2. Режим работы «Финансы»

Рисунок 2 демонстрирует работу приложения в режиме «Финансы»: определение уровня дохода предприятия за прошедший месяц, категории расходов и их сумм, а также прогнозной информации о количестве клиентов, выручке, среднем размере очереди и числе отказов за некоторый период.

Мобильное приложение было реализовано с помощью языка гипертекстовой разметки HTML, языка программирования JavaScript и каскадных таблиц стилей CSS. На рисунке 3 представлен фрагмент листинга по созданию стиля и определению расположения кнопки «Записи».

```
#records_button{
  position: absolute;
  top: 55%;
  left: 10%;
  width: 80%;
  height: 15%;
  background-color:rgb(216, 191, 216);
  ..
#records_button:active{
  background-color:white;
}
```

Рис.3. Фрагмент листинга по созданию кнопки «Записи» (стиль и расположение

При подключении к облачному сервису использовалась облачная база данных с готовым API для интеграции Firebase.

Идея второго проекта заключалась в применении разведывательного анализа в изучении зависимости длины кроны от возраста, высоты и диаметра ствола, а также объема и диаметра кроны.

Рисунок 4 содержит информацию о результатах определения показателей описательной статистики, на основании которых был сделан вывод о том, что имеются пропуски по некоторым показателям, рассматриваемые признаки являются разномасштабными.

```
In [4]:
data.describe()
Out [4]:
```

	Age	Diameter	Height	Volume	Crown_diameter	Crown_lenght
count	152.000000	153.000000	151.000000	152.000000	153.000000	151.000000
mean	34.585526	6.706471	8.057616	0.055501	1.243954	3.611258
std	22.100446	6.427300	5.375304	0.138922	0.838378	2.357926
min	13.000000	0.300000	1.310000	0.000050	0.070000	0.700000

Рис.4. Результаты получения показателей описательной статистики

После удаления объектов, содержащих пропуски, повторно проведенная описательная статистика на основании соотношения среднего и стандартного отклонения позволила сделать вывод о степени вариации значений по исследуемым признакам. На основе проведенной визуализации (рисунок 5) был сделан вывод о типе связи между исследуемыми показателями и наличии выбросов.



Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.835			
Dependent Variable:	Crown_lenght	AIC:	31.9396			
Date:	2019-11-17 15:34	BIC:	43.9284			
No. Observations:	148	Log-Likelihood:	-11.970			
Df Model:	3	F-statistic:	249.5			
Df Residuals:	144	Prob (F-statistic):	8.06e-57			
R-squared:	0.839	Scale:	0.070741			
	<b>Coef.</b>	<b>Std.Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
<b>Intercept</b>	4.1204	0.8327	4.9480	0.0000	2.4744	5.7664
<b>Diameter</b>	0.0079	0.1812	0.0436	0.9653	-0.3502	0.3660

Рис. 5. Фрагмент гистограммы распределения

Вычисленные значения коэффициентов корреляции позволили определить уровень корреляции между исследуемыми признаками и вид связи (прямая/обратная). Рисунок 6 демонстрирует визуализацию рассчитанных значений коэффициента корреляции Спирмена.

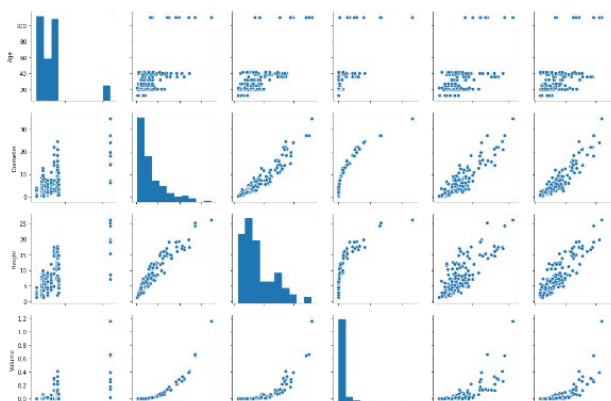


Рис. 6. Тепловая карта

Проведенная линейризация признаков путем их логарифмирования позволила решить задачу масштабирования. Повторный расчет коэффициентов корреляции по преобразованным данным позволил определить наиболее значимые факторы, влияющие на длину кроны: высота и диаметр ствола, а также объема кроны.

Рисунок 7 содержит показатели, необходимые для определения точности, адекватности и статистической значимости построенной модели.

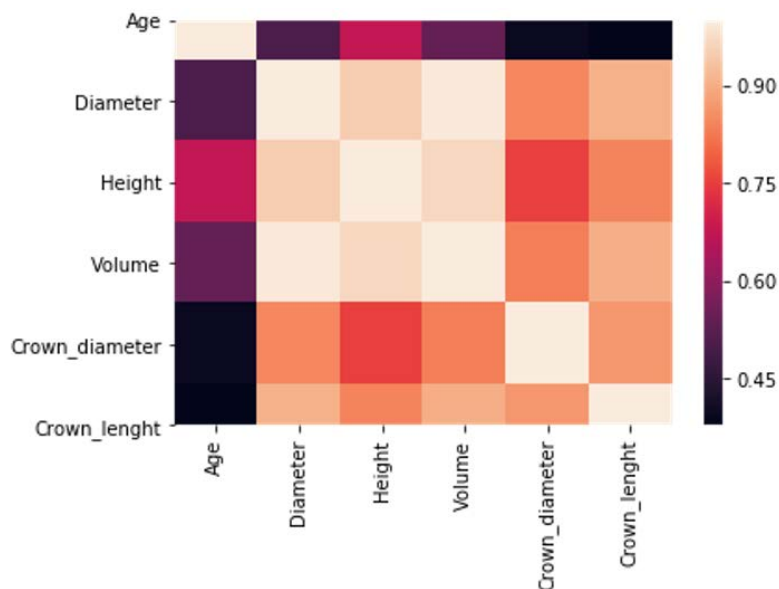


Рис. 7. Фрагмент оценки регрессионной модели

На основе полученных данных был сделан вывод о статической незначимости коэффициента модели при факторе Диаметр ствола, на основании чего данный показатель может быть исключен из модели регрессионной зависимости.

Таким, образом, проектное обучение, носящее междисциплинарный характер исследовательской деятельности, основанной на современных возможностях информационных технологий, методах интеллектуального анализа данных, способствует подготовке квалифицированных специалистов, способных решать профессиональные задачи высокого уровня.

Авторы статьи благодарят обучающихся Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова Е.Гаврилову и А.Зорину, принявших участие в реализации представленных проектов.

### Литература

1. Абашин М.И., Зарубина О.В., Корнеева В.М., Корнеев С.С., Моисеев В.А. Анализ особенностей проектного метода подготовки инженерных кадров // Компетентность. — 2019. — № 1.

2. Аналитический отчет АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка» «ОБУЧЕНИЕ ЦИФРОВЫМ НАВЫКАМ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ», Обучение в цифровую эпоху: Новые подходы, инструменты и технологии [Электронный ресурс]. // Деловой портал КОМПЕТЕНЦИИ: [портал] // URL: [https://obzory.hr-media.ru/obuchenie\\_v\\_cifrovuyu\\_epohu\\_instrumenty\\_i\\_tehnologii](https://obzory.hr-media.ru/obuchenie_v_cifrovuyu_epohu_instrumenty_i_tehnologii) (дата обращения: 25.04.2024).

3. Волкова А.С., Кудяева М.М. Оценка цифровых компетенций студентов в контексте профессиональной подготовки кадров для цифровой экономики // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 5. – С. 1953-1974.

4. Зеленина Л.И., Тутьгин Р.А. Математические модели оценки транспортных потоков в арктических и приарктических регионах// Сборник Мониторинг и оценка развития территорий Арктической зоны. Материалы Международной научно-практической конференции. – Архангельск, САФУ им. М.В. Ломоносова, 2016. С. 12-17.

5. Зеленина Л.И., Федькушова С.И. Экология Арктики и здоровье человека (на примере Архангельской области)// Инноватика. 2014. № 2. С. 32-39.

6. Приходько О.В. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА. Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. Т. 9. № 1(30). С.235-238. DOI: 10.26140/anip-2020-0901-0055

7. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах / Под ред. Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешуковой; Открытый университет Сколково. – М., 2018. – URL: <https://sk.ru/opus/b/otusnews/archive/2018/07/06/praktiki-vnedreniya-proektnogoobucheniya-v-universitetah.aspx>. doi 10.26310/2071-3010.2020.254.12.003

8. Хаймина Л.Э., Зеленина Л.И., Хаймин Е.С., Федькушова С.И. Использование интеллектуальных информационных технологий в проектной деятельности студентов// Педагогическая информатика. 2022. № 3. С. 72-81.

9. Zelenina L., Khaimina L., Khaimin E., Khripunov D., Zashikhina I. Convolutional neural networks in the task of image classification // Mathematics and Informatics. 2022. Т. 65. № 1. С. 19-29. DOI: <https://doi.org/10.53656/math2022-1-2-con>

Хаймина Людмила Эдуардовна, к.п.н., доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационной безопасности, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, [l.khaimina@narfu.ru](mailto:l.khaimina@narfu.ru)

Зеленина Лариса Ивановна, к.т.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и высокопроизводительных вычислений, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, [l.zelenina@narfu.ru](mailto:l.zelenina@narfu.ru)

Хаймин Евгений Сергеевич, старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационной безопасности, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, +7(8182) 21-61-00, [e.khaymin@narfu.ru](mailto:e.khaymin@narfu.ru)

Деменкова Екатерина Алексеевна, к.т.н., и.о. зав. каф. информационных систем и информационной безопасности, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, [e.demenkova@narfu.ru](mailto:e.demenkova@narfu.ru)

Деменков Максим Евгеньевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры информационных систем и информационной безопасности, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, [m.demenkov@narfu.ru](mailto:m.demenkov@narfu.ru)

Зашихина Инга Михайловна, к.философ.н., доцент, доцент кафедры философии и социологии, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия, [i.zashikhina@narfu.ru](mailto:i.zashikhina@narfu.ru)

Khaimina Liudmila E., PhD (Pedagogy), Assistant Professor; Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [l.khaimina@narfu.ru](mailto:l.khaimina@narfu.ru)

Larisa I. Zelenina, PhD (Technical Sciences), Assistant Professor, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [l.zelenina@narfu.ru](mailto:l.zelenina@narfu.ru)

Evgenii S. Khaimin, Senior Lecturer, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [e.khaymin@narfu.ru](mailto:e.khaymin@narfu.ru)

Ekaterina A. Demenkova, Candidate of Technical Sciences, Acting Head of the Department of Information Systems and Information Security, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [e.demenkova@narfu.ru](mailto:e.demenkova@narfu.ru)

Maxim E. Demenkov, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems and Information Security, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [m.demenkov@narfu.ru](mailto:m.demenkov@narfu.ru)

Inga M. Zashikhina, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Philosophy and Sociology, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia, [i.zashikhina@narfu.ru](mailto:i.zashikhina@narfu.ru)

## FORMATION OF DIGITAL COMPETENCE IN PROJECT-BASED LEARNING

**Abstract.** The technology of project-based learning contributes to the formation of digital competencies of students. The interdisciplinary nature of research, the digital environment and work in small teams contribute to obtaining significant results in the process of training future specialists capable of solving professional tasks of a high level of complexity. The article presents several projects implemented in the course of interdisciplinary design and research activities.

**Keywords:** *digital competencies, technology of project-based learning, interdisciplinary research, digital economy, personnel training*

# **Информатизация образования – 2024**

Материалы

Международной научно-практической конференции

г. Липецк, 19-21 июня 2024 года

Издано в авторской редакции

Подписано в печать 18.06.2024. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Цифровая печать. Объём 13,3 п.л. Тираж 40 экз. Заказ № 236.

Издательство Липецкого государственного технического университета.

Полиграфическое подразделение Издательства ЛГТУ.

398055, Липецк, ул. Московская, 30.