

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ВЫПУСК 7



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

*Сборник научных статей*

**ВЫПУСК 7**

материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции  
«Информационные технологии в образовании»  
(ИТО-Саратов-2024), 1–2 ноября 2024 г., Саратов

Саратов  
2024

УДК 004:378  
ББК 32.97:74.202  
И74

**И74 Информационные технологии в образовании** : сборник научных статей / редакционная коллегия: С. Г. Григорьев (ответственный редактор) [и др.]. – Саратов : Саратовский университет [издание], 2024 – Вып. 7 : материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2024), 1–2 ноября 2024 г., Саратов. – 350 с. : ил. (10,3Мб). URL: <https://old.sgu.ru/research/nauchnye-izdaniya-sgu/prodolzhayushchiesya-izdaniya/informacionnye-tehnologii-v-obrazovanii/arhiv-vypuskov/informacionnye-tehnologii-v-obrazovanii-vypusk-7>. – Режим доступа: Свободный. Продолжающиеся издания СГУ на сайте [www.sgu.ru](http://www.sgu.ru).

ISSN 2712-830X (Online). – Изображение. Текст :  
электронный.

Выпуск содержит материалы конференции, которая проводилась при поддержке Саратовского областного института развития образования и Автономной некоммерческой организации «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль»». Основные направления работы конференции: цели, содержание и методика преподавания информатики и ИКТ; информационные технологии в образовании: начальном, среднем, высшем и дополнительном; информационные технологии в работе с одаренными детьми; проектная деятельность; информационная образовательная среда; открытое образование, дистанционное обучение.

Редакционная коллегия :

д-р техн. наук, чл.-кор. РАО С. Г. Григорьев (ответственный редактор);  
канд. пед. наук Н. А. Александрова (ответственный секретарь);  
д-р. пед. наук, проф. Е. А. Александрова; канд. пед. наук М.В. Храмова;  
д-р. пед. наук, проф. Л. Л. Босова; д-р. техн. наук, проф. И. В. Вешнева;  
д-р. филол. наук О. И. Дмитриева; д-р. пед. наук, проф. РАО А. Н. Сергеев;  
д-р. техн. наук, проф. К. Ю. Поляков; канд. физ.-мат. наук С. В. Миронов;  
д-р. пед. наук, проф. М. С. Чванова; д-р. физ.-мат. наук, проф. А. Е. Храмов

УДК 004:378  
ББК 32.97:74.202

*Работа издана в авторской редакции.*

ISSN 2712-830X (Online)

© Авторы статей, 2024

© Саратовский университет, 2024

## Оглавление

Реализация персонализированного образования на основе анализа больших данных .....	9
Александрова Н.А. ....	9
Методы и инструменты выявления уязвимостей при разработке безопасного программного обеспечения .....	16
Батраева И. А., Шишков Н.А., Селезнев А.Д.....	16
Программа профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике» в дистанционной форме.....	20
Бельчусов А.А. ....	20
Использование цифровых ресурсов в преподавании в современной школе .....	25
Берченко А. А. <sup>1</sup> , Гатина С. Ф. <sup>2</sup> .....	25
Умная камера Яндекса на уроках окружающего мира: о дидактической полифункциональности .....	32
Брыксина О.Ф. ....	32
Опыт организации научно-технической проектной деятельности учащихся Саратовской области.....	36
Васильева М.В. <sup>1</sup> , Злобина Э.В. <sup>2</sup> , Петров Д.Ю. <sup>3</sup> .....	36
Педагогические измерения с использованием сред программирования.....	40
Векслер В.А. ....	40
Функционал библиотек языка Python по применению метода Манна-Уитни для оценивания различий групп обучающихся .....	45
Векслер В.А .....	45
Методы анализа психофизического состояния человека при обучении методами иммерсивных технологий .....	50
Вешнева И.В. ....	50
Возможности использования QR-кодов и инфографики в школьных проектах по химии .....	59
Возняк Е.М., Крылатова Я.Г. ....	59
Интерактивное обучение с использованием ИКТ в целях повышения качества образования на уроках английского языка .....	63



Волкова Ю.В.....	63
Гаджеты на уроке математики .....	66
Володкина Е.В. <sup>1</sup> , Белаш М.А. <sup>2</sup> ,.....	66
Интерактивные тренажеры как образовательный ресурс (на примере обучения географии) .....	68
Воронова Т.С. ....	68
Архитектоника цифровой методической среды .....	72
Гаврилюк В.В., Храмов Д.Э.....	72
Постановка и обсуждение проблемы формирования медиаграмотности в средней школе.....	75
Герасев А.Е., Векслер В.А.....	75
Применение искусственного интеллекта в работе педагога .....	79
Гераськина И.Ю., Тарасова В.П. ....	79
Информационные технологии в воспитывающей среде ДОО .....	81
Гусева Н.П., Кузнецова А.Н., Исакова О.О., Овчинникова И.Ю. ....	81
Использование электронных образовательных ресурсов в системе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике .....	85
Дзюрич Е.А. ....	85
Улучшение качества поиска источников при помощи тематического моделирования.....	88
Диев И. Н., Огнева М. В. ....	88
ИКТ, ИИ в дополнительном образовании, как средство повышения качества образования, на примере организации соревнований по бадминтону, шахматам .....	94
Дмитриева Е.Б. ....	94
Искусственный интеллект в дополнительном образовании: перспективы и вызовы .....	96
Дудникова И. Е.....	96
Использование мобильных приложений для изучения английского языка и его роль в современном образовании.....	106
Долгошеева А.В., Александрова Н.А. ....	106
Компьютерные игры в обучении химии.....	112

Дорохина А.С. <sup>1</sup> , Крылатова Я.Г. <sup>2</sup> , Батраева И.А. <sup>3</sup> .....	112
Изучение основ вычислительной техники в школьном курсе информатики: традиции и новые потребности.....	116
Еремин Е.А. ....	116
Использование поисковой дополненной генерации в рекомендательных книжных системах.....	120
Изосимова К.С. <sup>1</sup> , Соловьева А.Ю. <sup>2</sup> , Попов В.В. <sup>3</sup> , Чернышева Т.Ю. <sup>4</sup> .....	120
Реализация курсовых и выпускных квалификационных работ на кафедре информатики и программирования при сотрудничестве с кафедрой логопедии и психолингвистики .....	125
Кабанова Л.В. ....	125
Элементы цифровой образовательной среды в дошкольном учреждении	127
Казеева Л.Г. <sup>1</sup> , Рокосей В.А. <sup>2</sup> , Клемес Н.Г. <sup>3</sup> .....	127
Использование информационно – коммуникационной технологии в начальной школе. Из опыта работы .....	131
Калимуллина С.А. ....	131
Есть ли альтернатива системе программирования Кумир в школьном курсе информатики? .....	138
Качула Е.Е.....	138
Цифровые образовательные ресурсы в работе учителя физики .....	141
Козлова И.С. <sup>1</sup> , Полидорский Л.В. <sup>2</sup> , Пикулик О.В. <sup>3</sup> . ....	141
Применение информационных технологий в проектной деятельности обучающихся средней школы.....	144
Костерев А.А. <sup>1</sup> , Петрова Н.Д. <sup>2</sup> , Петров Д.Ю. <sup>3</sup> .....	144
О конкурсе проектов выпускников цифровой кафедры СГУ .....	147
Кудрина Е.В. ....	147
Использование тайм-кода на школьных уроках .....	157
Купрыгина Е.Ю., Недогреева Н.Г. ....	157
Использование методов геймификации для повышения мотивации обучающихся в вузе .....	161
Лажауникас Ю.В. ....	161
Построение конечного автомата для управления закупками в компании	164
Литвинов Н.Е., Сытник А.А.....	164

Методические аспекты создания и применения чат-бота как инструмента в школьном курсе информатики.....	168
Литвинова О.А.....	168
Особенности применения информационных технологий в дисциплине «Химия пищи» .....	173
Мажукина О.А. <sup>1</sup> , Егорова А.Ю. <sup>2</sup> .....	173
Выбор языка программирования между Python и C# для изучения алгоритма бинарного поиска для обучающихся 10 классов.....	177
Малюкин Д.А.....	177
Инструменты для автоматизированного тестирования web-приложений	180
Масеев Н.Е. ....	180
Проектирование информационной системы рейтинговой оценки деятельности студентов .....	184
Мачеева М.А., Старко Е.С. ....	184
Концептуальная модель предметной области. ER-диаграмма. Язык концептуального моделирования (ЯКМ).....	191
Мачеева М.А., Старко В.С. Старко Е.С.....	191
Мультимедиа-технологии в процессе развития информационной культуры студентов педагогического колледжа .....	194
Мифтахова А.М., Латфуллина Н.В. ....	194
Аналитическое описание курса по информатике в системе электронного обучения. ....	198
Мокрый В.Ю.....	198
Поиск информации и его роль в системе образования .....	201
Мулдашев Р.М., Мулдашева С.В.....	201
Инновационные системы оценивания предметных результатов по информатике. ....	204
Мулдашев Р.К.....	204
Потенциал персонифицированного обучения школьников средствами аналитики .....	210
Надежкин Е.Д, Александрова Н.А. ....	210
Необходимость создания конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования .....	213

Несветаев Г.Ю. ....	213
«Знакомство с Международной Красной книгой» на уроках окружающего мира с использованием электронных образовательных ресурсов .....	220
Нурутдинова Т.А. ....	220
Использование разнообразных цифровых ресурсов в образовательном процессе .....	223
Обломова Л.А., Ерузина Е.М. ....	223
Применение нейросетей в образовательном процессе дополнительного образования .....	226
Окунева Е.С., Бурова Т.Г. ....	226
Перспективы применения геймификации в обучении иностранным языкам в условиях дистанционного образования .....	228
Панасюк М.Ю. ....	228
Музыкальное образование в КНР в условиях цифровой трансформации	232
Пань Юнсяо .....	232
Анализ соответствия компетентного портрета выпускника вуза по ИТ-специальности требованиям работодателям в области веб разработки ....	237
Передреев Н.Д. ....	237
Современные технологии в инклюзивном обучении английскому языку студентов университета .....	240
Пирогова Н.Г. ....	240
Развивающая предметно-пространственная среда в ДОУ: от моделирования к проектированию через реализацию инновационных форм работы .....	242
Подгорнова Н.Л., Афанасьева И.А. ....	242
Построение образовательной платформы вокруг системы контроля версий Git .....	246
Рыданов Н.С. ....	246
Выбор метрики для разных типов данных и задач машинного обучения	251
Салыгин А. Ю., Огнева М. В. ....	251
Тренировочные задачи для подготовки к олимпиаде школьников по искусственному интеллекту .....	256
Самылкина Н.Н., Калинин И.А. ....	256

Ведение педагогического блога: возможности и трудности .....	264
Сарсикенова В.С., Иншина Т.В. ....	264
Метод опережающего обучения при изучении темы «Составление выражений и решение задач на составление уравнений» на уроках математики и информатики .....	267
Седова В.В., Безлюдная И.С. ....	267
Методические основы создания базы данных на примере отдела кадров	276
Старко В.С., Старко Е.С. ....	276
Изучение дисциплины «Медицинская кибернетика» в высших учебных заведениях .....	280
Сумская М.Ю. ....	280
Формирование готовности будущих педагогов к разработке он-лайн курсов .....	283
Сухорукова Е.В. ....	283
Формирование у младших школьников потребности в здоровом образе жизни через знакомство с возможностями использования искусственного интеллекта .....	288
Тараканова Е.Н. ....	288
Разработка методических принципов создания электронного курса по дисциплине «Big Data в медицине» .....	292
Тарасов О.И., Фалькович А.С. ....	292
Диагностика мотивации будущих учителей информатики к аналитической деятельности с использованием средств имитационного моделирования	295
Тимонин А.Н. ....	295
Возможность организации дистанционного формата обучения с использованием платформы Telegram .....	298
Трунов А. А., Ромазанов М.А. ....	298
Имитационное моделирование одноранговых беспроводных сенсорных сетей в среде OMNeT++ .....	302
Ульянов Н.С. ....	302
Цифровые образовательные ресурсы, как средство индивидуализации процесса обучения.....	307
Факеева М.И., Шанина С.В. ....	307

Искусственный интеллект и когнитивные технологии в образовании .....	311
Халова О.А.....	311
Качественная оценка анализа данных в школьном курсе вероятность и статистика .....	318
Харченко А.А., Харченко Н.А., Вус Ю.В.....	318
Мастер-класс: «Шестерёнки знаний» .....	322
Хохлова Л.В.....	322
Как учителя используют нейросети: новые возможности и вызовы .....	326
Чабан М.А. ....	326
Применение методов машинного обучения при изучении ИК-спектров в образовательном процессе. ....	330
Черкасова Е.А., Куренкова Д.Х., Егорова А.В., Мажукина О.А., Егорова А.Ю.....	330
Использование git-технологий для организации практических занятий со студентами .....	333
Черноусова Е.М.....	333
Структура и содержание онлайн-курса для поддержки изучения технологий искусственного интеллекта будущими учителями информатики.....	338
Шемелова Т.В., Маркович О.С.....	338
Особенности проектирования ЦОР для изучения русского языка как неродного .....	342
Ширяева Е.Б., Храмова М.В. ....	342
Информационные технологии в инклюзивном пространстве .....	346
Шмараева Т.А.....	346

## Реализация персонализированного образования на основе анализа больших данных

Александрова Н.А.  
aleksandrovan@bk.ru ,

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В рамках данного исследования мы рассмотрим теоретические основы реализации персонализированного обучения в цифровой парадигме образования. С одной стороны, термины «персонализированное обучение» устоявшийся в педагогической науке, с другой стороны, включение в образовательный процесс возможности аналитики больших данных позволяет иначе реализовать персонализированное образование. Теоретический анализ. В исследовании предлагается структура персонализированного обучения, три подхода к достижению персонализированного обучения, и построение маршрута персонализированного обучения на основе обработки данных и принятия решений. Заключение и выводы. Необходимо осмысление консолидации принципов персонализированного обучения с цифровыми технологиями обработки больших данных, чтобы создать образовательную среду нового поколения. Потребности реализации модели персонализированного образования для каждого обучающегося, вне зависимости от его потребностей и возможностей инициируют развитие образовательной системы, актуализируя потребность в технологиях, способных делать обоснованные выводы о необходимости изменения подходов или предпринимаемых действий в образовании. Одной из таких технологий может стать технология оперирования большими данными.

**Ключевые слова:** персонализированное обучение, аналитика больших данных, маршрут персонализированного обучения

В рамках данного исследования мы рассмотрим теоретические основы реализации персонализированного обучения в цифровой парадигме образования. Персонализированное обучение (personalized learning) и персонализированное образование (personalized education) на протяжении десятилетий являются объектами исследования в области образования, что позволило достичь единого понимания этой терминологии [1, 2, 3, 4].

Так, персонализированное обучение понимается учеными как «обучение, при котором учитываются индивидуальные особенности каждого отдельного ученика (сильные стороны, потребности, интересы) с целью достижения максимально высоких показателей, при полной возможности ученика влиять и выбирать то, как, где и когда он учится» [1]. Исследователи отмечают, что именно персонализация может позволить модернизировать традиционную школу, которая всегда старается всех «мерить под один аршин» (one-size-fit-all system of education) [2].

В первую очередь это достигается за счет следующих компонентов персонализации:

- ученический профиль, в котором будут отражены индивидуальные особенности ученика, например, интересы, успеваемость по предыдущим темам, развитые навыки или же пробелы в знаниях;
- персональный учебный план: у каждого ученика есть свои образовательные цели, которые зависят от индивидуальных потребностей;
- оценивание достижений ученика посредством четко определенных

стандартов;

– разнообразные подходы к обучению и множество образовательных источников (в том числе и вне школы) [5].

В отечественной науке методологическим основанием построения персонализированного образования выступает концепция (теория) персонализации В. А. Петровского, в которой личность (лат. «persona») представлена как субъект своего развития и состоятельности [6]. Персонализированный подход в образовании базируется на следующих положениях: обучающийся является субъектом проектирования индивидуальной траектории обучения, ему предоставляется возможность планировать содержание и темп его усвоения, выбирать учебные задания, способы их решения и проверки, работать индивидуально и в группе, мотивировать себя и других.

Исследователи, раскрывающие сущность персонализированного образования, рассматривают его в сопоставлении с идеями дифференциации и индивидуализации. Как правило, делается акцент на том обстоятельстве, что «персонализированная модель обучения открывает для учащихся доступ к формированию того, что они делают, и того, как они вовлечены в обучение» [7].

Для реализации идеи персонализации обучения в настоящее время принято использовать индивидуальные образовательные маршруты. Как правило, авторы материалов, описывающих различные аспекты этой тематики, ссылаются на термин «индивидуальная образовательная траектория», который введен в работах А. В. Хуторского: «...это результат реализации личностного потенциала ученика в образовании через осуществление соответствующих видов деятельности» [8].

В словаре В. И. Загвязинского и А. Ф. Закировой этот термин также определяется со ссылкой на А. В. Хуторского как «система индивидуализированных заданий, изменений в типовых программах и порядке изучения материала для конкретных учащихся; персональный путь реализации личностного потенциала каждого ученика» [9]. А.В. Хуторской использует понятие индивидуальная образовательная траектория в качестве персонального направления реализации потенциала личности каждого обучающегося в образовательном процессе [10].

Таким образом, сложилось общее мнение о том, что персонализация позволяет осуществить переход к образованию, в котором обучающийся становится полноценным субъектом учебной деятельности, т.е. самостоятельно определяет свой запрос в обучении, намечает пути его воплощения, а также соотносит результат с определенной заранее целью. Несомненно, это требует большой ответственности со стороны самих обучающихся, и без формирования соответствующих умений и культуры поведения внедрить персонализацию в образовательные организации будет не только невозможно, но и бессмысленно [11].

Рассмотрим основные элементы персонализированного обучения: индивидуальные характеристики, индивидуальную результативность,



личностное развитие и гибкую адаптацию. Основываясь на этих четырех элементах, персонализированное обучение можно определить как эффективную педагогику, основанную на технологиях, которая может адаптивно корректировать стратегии обучения своевременно на основе наблюдаемых в реальном времени (с помощью интеллектуальных технологий) различий обучающихся и изменений в индивидуальных характеристиках, индивидуальной успеваемости, и личное развитие.

Предположение, лежащее в основе этой базовой концепции, такое же, как и в случае адаптивного обучения, а именно: подходящее - лучшее. Поскольку каждый человек индивидуален во всех аспектах и находится в состоянии постоянного изменения, необходимо контролировать их в режиме реального времени и адаптировать обучение, чтобы гарантировать, что стратегия обучения всегда подходит для отдельного ученика в определенный момент времени. Кроме того, эта концепция, как и интеллектуальное образование, должна соответствовать точке зрения, согласно которой «технология способствует образованию, а не ведет к образованию». Это связано с тем, что до сих пор для обучения было создано мало технологий, а удобство, обеспечиваемое технологиями, не первоначально для образования. В основе образования – эффективность содействия человеческому развитию.

На основе основных элементов и основных концепций, упомянутых выше, строится структура персонализированного обучения. Как показано на рис. 1, горизонтальная ось действует как ось адаптации для характеристики текущей индивидуальной деятельности, а вертикальная ось используется как ось личности для характеристики личностного развития. Пересечение двух осей действует как индивидуальные характеристики, чтобы представить дифференцированное обучение, разделяемое персонализированным обучением и адаптивным обучением.

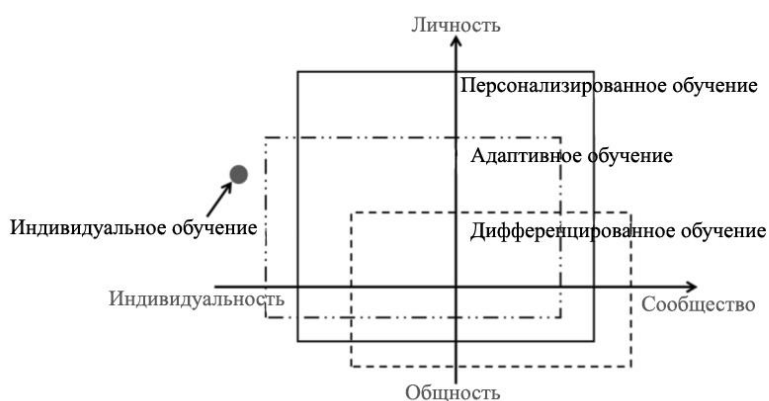


Рис.1 Структура персонализированного обучения

Существует три подхода к достижению персонализированного обучения:

1) корректировка стратегий обучения на основе различий в индивидуальных характеристиках (циркуляр);

2) корректировать стратегии обучения в сочетании с различиями и изменениями в текущей индивидуальной успеваемости (горизонтальный эллипс);

3) скорректировать стратегии обучения с учетом различий и изменений в видении личного развития (вертикальный эллипс).

Все три подхода могут быть реализованы путем адаптивной настройки обучения на основе принятия решений, базирующихся на основе результатов обработки больших данных в образовании. Принятие решений на основе данных является центральным звеном платформы (рис. 2).



Рис. 2 Подходы к достижению персонализированного обучения

Первый подход – это усовершенствование стратегий дифференцированного обучения. Традиционные стратегии дифференцированного обучения – это группировка: однородная группировка, разнородная группировка. С внедрением информационных технологий стало возможным динамическое группирование и вмешательство.

Второй подход основан на концепции адаптивного обучения. Существует два основных типа обучающих стратегий: основанные на правилах и основанные на данных. Стратегия обучения первого заранее определена в соответствии с деревом решений, а стратегия обучения последнего динамически генерируется с использованием анализа больших данных.

Третий подход – видение личного развития. Основную стратегию можно разделить на три уровня стратегий в зависимости от степени детализации: уровень программы, уровень курса и уровень задачи. Программный уровень включает институциональные изменения, такие как факультативная система классов, выборная система и т.д.; уровень курса предполагает планирование учебной траектории; а уровень задачи включает в себя адаптацию контента, услуг и т.д.

Все эти три подхода могут быть реализованы на основе адаптивной настройки решений обучения на основе данных.

Таким образом, принятие решений по данным – это центральный узел (рис. 3). Все эти три подхода могут быть реализованы на основе адаптивной настройки обучающих решений на основе данных. Таким образом, принятие решений по данным – это центральный узел.

Используя три уровня персонализированного обучения в качестве абсциссы и два типа принятия решений по данным в качестве ординаты, шесть частей стратегий инструкций адаптивной настройки могут быть разделены двухмерной системой координат, спектр этих стратегий изображен на рис.3. Волнистая линия на рисунке представляет четвертый подход к персонализированному адаптивному обучению, который начинается снизу слева направо.



Рис. 3 Персонализированное обучение на основе обработки данных и принятия решений

Построение маршрута персонализированной образовательной траектории разделено на три слоя: слой отдельных персонажей, индивидуальный уровень производительности, уровень личного развития.

Слой отдельных персонажей в основном решает проблему, связанную с тем, «чему учиться». Этап принятия решений на основе данных на этом уровне фокусируется на рекомендуемых ресурсах. Это означает, что машины рекомендуют список ресурсов, который соответствует индивидуальным характеристикам обучающегося, который нуждается в помощи, или список ресурсов, изученный успешными обучающимися, которые имеют схожие индивидуальные характеристики с учащимся. Список отсортирован в соответствии с степенью соответствия от высокой к низкой, и студенты могут выбирать свои любимые ресурсы для изучения. Этап принятия решений на основе данных на этом уровне фокусируется на дизайне контента. Это означает, что педагоги используют идеи гибкого дизайна для разработки учебного контента для учащихся, чьи индивидуальные персонажи не совпадают с персонажами других.

Индивидуальный уровень производительности решает проблему «как учиться». Этап принятия решений на основе данных на этом уровне в основном сосредоточен на руководстве по действиям. Это необходимо для определения его/ее модели обучения путем анализа данных об успеваемости обучающихся. Если образец показывает, что у обучающегося

есть проблема, а проблема является только индивидуальным явлением, то можно сделать вывод, что проблема исходит от ученика, а не от стратегии обучения. Поэтому деятельность ученика нужно корректировать. Если проблема возникает у большинства, то можно сделать вывод, что существует высокая вероятность того, что стратегии обучения необходимо оптимизировать. Этот процесс происходит на этапе принятия решений на этом уровне с учетом данных.

Уровень личного развития решает вопрос о том, «насколько хорошо они усвоили» их личное видение. Этап принятия решений на основе данных на этом уровне позволяет прогнозировать, смогут ли учащиеся выполнить цели обучения заранее, путем мониторинга учебных достижений (для конкретных инструкций см. Измерение, чтобы помочь в механизме обучения точного обучения), и ответ – да, то будут рекомендованы более сложные расширенные задачи, соответствующие их личному видению. Этап принятия решений на основе данных уровня фокусируется на проблемах, с которыми учащиеся сталкиваются при выполнении сложных расширенных задач. Это использование централизованного метода обучения для решения тех же проблем, с которыми сталкивается большинство, и предоставление индивидуальных методов обучения для решения проблем, с которыми сталкиваются отдельные люди.

Маршрут новых подходов обеспечивает персонализированные услуги адаптивного обучения для учащихся с точки зрения степени персонализации, и он может быть хорошо совместим и интегрирован с дифференцированным обучением, адаптивным обучением и персонализированным обучением.

Мы считаем, что для построения персонализированного обучения необходимо предпринять следующие усилия: отслеживать различия учащихся и изменения в индивидуальных характеристиках, индивидуальной успеваемости, личностном развитии и адаптировать стратегии обучения. Это обеспечивает рабочее направление персонализированного обучения, которое полностью согласуется с четырьмя атрибутами персонализированного обучения: профили учащихся, развитие на основе компетенций, личное обучение и гибкая учебная среда.

Для создания ситуации реализации персонализированной траектории обучения требуется включение в образовательный процесс новых технологий (Educational technologies, EduTech), которые не исчерпываются онлайн-курсами и образовательными приложениями [12]. Современные образовательные технологии составляет комплекс применяемых в обучении инструментов и подходов, применение которых позволяет вывести образовательный процесс на более продвинутый и персонализированный уровень, делая его более эффективным и увлекательным для обучающегося.

В настоящее время необходимо осмысление консолидации принципов персонализированного обучения с цифровыми технологиями обработки больших данных, чтобы создать образовательную среду нового поколения.

Потребности реализации модели персонализированного образования для каждого обучающегося, вне зависимости от его потребностей и возможностей инициируют развитие образовательной системы, актуализируя потребность в технологиях, способных делать обоснованные выводы о необходимости изменения подходов или предпринимаемых действий в образовании. Одной из таких технологий может стать технология оперирования большими данными (Big Data). Оперирование большими данными (Big Data) в образовании – это технология аналитики образовательной системы, включающей измерение, сбор, анализ и представление структурированных и неструктурированных данных огромных объемов об обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей функционирования и развития образовательной системы.

#### Список литературы

- [1]. Buzzi M. C., Buzzi M., Perrone E., Senette C. Personalized technology-enhanced training for people with cognitive impairment // *Universal Access in the Information Society*. – 2019. – Vol. 18 (4). – P. 891–907. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0619-3>
- [2]. Jugo I., Kovačić B., Slavuj V. Increasing the adaptivity of an intelligent tutoring system with educational data mining: A system overview // *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. – 2016. – № 11(3). – P. 67–70. doi: 10.3991/ijet.v11i03.5103.
- [3]. Tømte C. E., Fosslund T., Aamodt P.O., Degn L. Digitalisation in higher education: mapping institutional approaches for teaching and learning // *Quality in Higher Education*. – 2019. – Vol. 25 (1). – P. 98–114. DOI: <https://doi.org/10.1080/13538322.2019.1603611>
- [4]. Virtanen M. A., Naavisto E., Liikanen E., Kääriäinen M. Students' perceptions on the use of a ubiquitous 360° learning environment in histotechnology: A pilot study // *Journal of Histotechnology*. – 2018. – Vol. 41 (2). – P. 49–57. DOI: <https://doi.org/10.1080/01478885.2018.1439680>
- [5]. Al-Fraihat D., Joy M., Masa'deh R., et al. Evaluating E-learning systems success: An empirical study // *Computers in Human Behavior*. 2020. Vol. 102. P. 67–86.
- [6]. Фруммин И. Д. Тренды в развитии содержания образования: ключевые компетенции и новая грамотность // *Материалы IV Международного форума по педагогическому образованию*. – URL: <http://ifte.kpfu.ru/ru/lectures/trendy-v-razvitii-sod>.
- [7]. Любимов Л.Л. Концепция модернизации общего образования. Без лозунгов, призывов и наставлений, но с ответами на вопросы: Что надо делать? Почему это надо делать? Как это можно сделать? М.: НИУ ВШЭ, 2020. 80 с.
- [8]. Хуторской А. В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // *Высшее образование в России*. – 2017. – № 12. – С. 85–91. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30770728>.
- [9]. Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Том 7. Выпуск 2 233.
- [10]. Жигалова О.П. Формирование образовательной среды в условиях цифровой трансформации общества // *Уч. зап. Забайкал. гос. ун-та*. 2019. Т. 14. № 2. С. 69–74.
- [11]. Дельцова И. А. Психолого-педагогические условия реализации персонализированной модели обучения в вузе // *Ноосферные исследования*. 2020. Вып. 4. С. 50–55
- [12]. Персонализированное образование в проекции профессионального будущего: методология, прогнозирование, реализация / под ред. Э. Ф. Зеера, В. С. Третьяковой. Екатеринбург, 2021.

## Методы и инструменты выявления уязвимостей при разработке безопасного программного обеспечения

Батраева И. А., Шишков Н.А., Селезнев А.Д.  
*batraevaia@info.sgu.ru, nik.shishkov2004@mail.ru ,*  
*aleksandrselezny0v@yandex.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы, связанные с разработкой программ, не содержащих код с неопределенным поведением и проверкой уже разработанных программ на такие ошибки. Приведены примеры, возникновения ошибок и методы и инструменты, используемые для их поиска.

**Ключевые слова:** безопасное программное обеспечение, статический анализ, динамический анализ

Одной из серьезных проблем при разработке программного обеспечения стала проблема создания безопасного кода. Под таким кодом подразумевается код, который не содержит уязвимостей, способствующих утечке данных, а также не содержит фрагментов, приводящих к неопределенному поведению программы (например, гарантировано не будет деления на ноль, переполнения разрядной сетки и т.п.)

Небезопасный код возникает зачастую как результат плохо сформулированных технических заданий, ошибок программистов, уязвимостей в сторонних библиотеках, которые используются в проектах. Основным и идеальным средством разработки такого кода можно считать безопасный компилятор, удовлетворяющий введенному в действие с 1 апреля 2024 года ГОСТу Р 71206-2024 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Безопасный компилятор языков C/C++» [1].

Однако, стандартов на другие языки программирования в настоящее время еще нет, а компилятор для C/C++ в настоящее время только разрабатывается [2], поэтому для анализа и поиска уязвимостей уже написанного ПО используются инструменты анализа кода. Основные два принципа исследования кода – это статический и динамический анализ.

**Статический анализ** заключается в проверке исходного кода без его выполнения. Инструменты статического анализа ищут потенциальные уязвимости, ошибки и проблемы в коде, такие как неинициализированные переменные, утечки памяти, неправильные логические условия, выявляют некорректную реализацию криптографической защиты, возможность инъекции, слабый контроль доступа и использование устаревших алгоритмов защиты.

Наиболее известными представителями группы статических анализаторов являются: Clang Static Analyzer, Coverity, Klocwork Insight, Svace, PVS-Studio.

Рассмотрим метод обнаружения уязвимостей с использованием clang static analyzer версии 17.0 на примере библиотеки LibTIFF 4.0.3, которая используется при просмотре формата tiff

- 1) Собрать исходные файлы библиотеки с помощью анализатора командой `scan-build-17 make`, данный анализатор покажет предупреждения о возможных ошибках в коде (см. рис.1):

```
tiffcrop.c:5653:15: warning: Division by zero [core.DivideZero]
5653 |         x1 = TIFFHowmany(iwidth, owidth);
      |         ^
tiffcrop.c:160:61: note: expanded from macro 'TIFFHowmany'
160 | #define TIFFHowmany(x, y) (((uint32)(x))+(((uint32)(y))-1))/((uint32)(y))
      |
tiffcrop.c:5662:12: warning: Value stored to 'orientation' is never read [deadcode.DeadStores]
5662 |         orientation = ORIENTATION_PORTRAIT;
      |         ^
```

Рис. 1. Процесс сборки через анализатор.

- 2) Результаты сборки проекта привести к формату Html с помощью команды `scan-view-17 /path/to/result`. Этот формат позволяет использовать фильтрацию ошибок по их типу и создает ссылки на проблемные участки кода с их кратким описанием (см. рис.2.)

Bug Type	Quantity	Display?	Bug Group	Bug Type	File	Function/Method	Line	Path Length
<b>All Bugs</b>	<b>128</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	API	Argument with 'nonnull' attribute passed null	tools/tiffcrop.c	writeSingleSection	7107	37
API			API	Argument with 'nonnull' attribute passed null	tools/tiffcrop.c	writeCroppedImage	7786	40
			Logic error	Uninitialized argument value	contrib/lptcut/lptcut.c	main	556	46
			Logic error	Result of operation is garbage or undefined	tools/tiffcmp.c	PrintDiff	426	39
			Logic error	Result of operation is garbage or undefined	libtiff/tif_juv.c	multiply_ms	1216	19
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteEncodedTile	406	15
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_read.c	TIFFStartTile	1005	24
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteEncodedTile	408	17
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteScanline	119	23
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_read.c	TIFFStartTile	1002	22
			Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteRawStrip	319	20

Рис. 2. Отчёт от clang по найденным ошибкам.

- 3) Для анализа кода отфильтруем ошибки по расположению файлов и откроем в данном случае отчет о делении на 0 в файле libtiff/write.c на строке 119 (см. рис.3.):

Logic error	Division by zero	libtiff/tif_read.c	TIFFStartTile	1002	22	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>
Logic error	Division by zero	libtiff/tif_read.c	TIFFStartTile	1005	24	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>
Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteRawStrip	319	20	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>
Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteScanline	119	23	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>
Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteEncodedTile	408	17	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>
Logic error	Division by zero	libtiff/tif_write.c	TIFFWriteEncodedTile	406	15	<a href="#">View Report</a>	<a href="#">Report Bug</a>	<a href="#">Open File</a>

Рис. 3. Нахождение интересующего файла в отчёте.

- 4) Комментарии в расшифровке (см. рис. 4) описывают условия возникновения ошибки:

```

16 ← Assuming 'strip' is >= field 'td_stripsperimage' →
    if (strip >= td->td_stripsperimage && imagegrew)
        td->td_stripsperimage =
20 ← The value 0 is assigned to field 'td_stripsperimage' →
            TIFFHowmany_32(td->td_imagelength, td->td_rowsperstrip);
17 ← Taking true branch →
        if (strip >= td->td_stripsperimage && imagegrew)
18 ← Assuming the condition is false →
        else
19 ← '?' condition is false →
            (strip % td->td_stripsperimage) * td->td_rowsperstrip;
21 ← Division by zero

```

Рис.4. Комментарии анализатора по найденной ошибке.

Ошибка является уязвимостью CVE-2014-8130, которая позволяет удаленным злоумышленникам вызвать отказ в обслуживании (ошибка деления на ноль и падение приложения) с помощью созданного изображения TIFF, неправильно обрабатываемого функцией TIFFWriteScanline.

Из недостатков статических анализаторов можно выделить слабую диагностику утечек памяти и параллельных ошибок. Связано это с тем, что для их корректного выявления необходимо виртуально выполнить часть программы, поэтому анализатор может обнаруживать лишь простые случаи. Более эффективным способом выявления утечек памяти и параллельных ошибок является использование инструментов динамического анализа.

**Динамический анализ** предполагает анализ исполняемого файла, а не исходного кода программы, а значит в большинстве случаев не нужен доступ к исходному коду, что является огромным плюсом динамического анализатора. Так же у динамического анализатора практически отсутствует ложные срабатывания, так как он констатирует факт возникновения ошибки, а не возможность возникновения.

Инструменты динамического анализа могут обнаруживать проблемы, связанные с управлением памятью, доступом к данным и другими аспектами выполнения программы.

Наиболее известными разработками в области динамического анализа являются Valgrind, Address Sanitizer, Chess и созданный в ИСП РАН анализатор помеченных данных «Блесна». Эти продукты оценивают программу по таким характеристикам как используемые ресурсы (время выполнения программы или ее отдельных модулей, количество внешних запросов, количество используемой оперативной памяти и других ресурсов), степень покрытия кода тестами, наличие программных ошибок типа деления на ноль, разыменования нулевого указателя, утечки памяти и т.п.

Рассмотрим динамическое тестирование программы с использованием Valgrind 3.21 на следующем примере:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
void run_test(int i)
{
    int delta = 123;
    char* mem = malloc(1024);
    strcpy(mem, "i = ");
    printf("%s %d\n", mem, i + delta);
    /* free(mem); */
}

void main()
{
    int i;
    for(i = 0; i < 10; i++) run_test(i);
}
```

В программе допущена типовая ошибка начинающего программиста – пропущен оператор освобождения памяти. Зачастую, разработчики не



обращают на нее внимания, считая, что, когда программа закончит работу, память будет освобождена. Тем не менее, есть ситуации, когда это может привести к неустойчивой работе программы. Анализатор `valgrind` позволит отследить эту утечку при отладке программы, показав следующее сообщение (см. рис. 5):

```
==1948== HEAP SUMMARY:
==1948==      in use at exit: 10,240 bytes in 10
blocks
==1948==    total heap usage: 11 allocs, 1 frees,
11,264 bytes allo...
==1948==
==1948== LEAK SUMMARY:
==1948==    definitely lost: 10,240 bytes in 10
blocks
```

Рис.5. Вывод анализатора `Valgrind` при запуске на нашем тестовом примере

Видно, что размещено было 11 блоков памяти, а по окончании работы программы 10 из них так и не были освобождены. Вызов `Valgrind` с опцией `-leak-check=full` для дополнительной информации покажет точное место утечки памяти (см. рис. 6).

```
==2047== 10,240 bytes in 10 blocks are definitely
lost in loss recor...
==2047==    at 0x4C2AF1F: malloc (in
/usr/lib/valgrind/vgpreload_mem...
==2047==    by 0x400561: run_test (vgcheck.c:8)
==2047==    by 0x4005AF: main (vgcheck.c:18)
```

Рис. 6. Вывод рис.6 с опцией `leak-check=full`

Таким образом, можно сделать вывод, что использование методов и инструментов обнаружения неопределенного поведения кода при обучении программистов повысит качество их подготовки, так как более наглядно покажет, к чему могут привести такие ошибки при работе программы

### Список литературы

- [1]. ГОСТ Р 71206-2024 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Безопасный компилятор языков C/C++»// URL: <https://www.gostinfo.ru/catalog/Details/?id=7524417>
- [2]. Дунаев П.Д., Синкевич А.А., Гранат А.М., Батраева И.А., Миронов С.В., Шугалей Н.Ю. Разработка безопасного компилятора на основе Clang. Труды Института системного программирования РАН, том 36, вып. 4, 2024, стр. 27-40. DOI: 10.15514/ISPRAS-2024-36(4)-3.

## Программа профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике» в дистанционной форме

Бельчусов А.А.

*belchusov@mail.ru*

*Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены подходы, которые позволили перевести программу дополнительного профессионального образования теории и методик обучения информатики из очного в дистанционный формат обучения. Обоснован выбор системы дистанционного обучения, описано использование программного обеспечения iSpring Suite для преобразования имеющихся презентаций в формат СДО Moodle, разобран подход к проверке задач по программированию с помощью плагина CodeRunner.

**Ключевые слова:** дополнительное профессиональное образование, дистанционные технологии, информатика.

Подготовка по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике» существует в Чувашском государственном педагогическом университете ведется уже более 10 лет. За это время программа из очного формата сначала перешла к смешанному формату обучения, а, затем, полностью к дистанционному.

Важность этой программы на текущий момент состоит в том что, помимо переподготовки учителей разных специальностей на учителя информатики она позволяет студентам Чувашского государственного педагогического университета факультета физико-математического образования информатики и технологий получить дополнительную специальность учителя информатики за время своего обучения по основному профилю подготовки. Особенно это актуально вследствие замены двух профилей «математика и информатика», а также «физика и информатика» на один профиль подготовки «математика и физика».

Сегодня навыки и знания в области информатики становятся все более востребованными, и спрос на квалифицированных учителей в этой сфере растет. Объясняется это ещё и тем фактом, что с каждым годом всё большее количество вузов ставит информатику в качестве вступительного экзамена. Значит, всё больше учащихся будет стремиться ради поступления в эти вузы сдавать ЕГЭ по информатике. Это накладывает определенные требования к подготовке к сдаче этого экзамена со стороны школы. Следовательно, школа должна обеспечить этот процесс высококвалифицированными кадрами.

Особенно это важно и актуально для сельских малокомплектных школ, где количество часов информатики недостаточно, чтобы сформировать полноценную ставку учителя. Информатику в таких школах ведут учителя математики, физики, технологии, прошедшие переподготовку на учителя информатики или изначально обучавшиеся по двум профилям в бакалавриате.

Вопросами дистанционной переподготовки учителей информатики занимались многие ученые. Например, В. Г. Шевченко [7] раскрывает образовательные аспекты облачных технологий и сервисов при подготовке

учителей, А. В. Слепухин [5] рассматривают возможности применения облачных технологий к организации и проведению учебного процесса.

Н.В. Софронова [6] рассказывает об опыте общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» по реализации гранта Фонда президентских грантов на переподготовку 200 учителей информатики в дистанционной форме и описывает возникшие при этом проблемы.

Г. А. Монахова [2,3] рассматривает условия и инструменты для создания мобильной образовательной среды, ориентированной на повышение квалификации и переподготовки учителей информатики. Она описывает инструменты, которые помогают разрабатывать учебно-методическое сопровождение для наполнения интерактивной информационной образовательной среды.

Переподготовка на любого учителя включает несколько ключевых этапов. Во-первых, необходимо овладеть основами педагогики, психологии и методики преподавания. Для тех, кто уже обучался по педагогическому направлению нужно лишь актуализировать полученные ранее знания.

Вторая важная часть переподготовки – это, конечно, сам предмет школьной информатики. Учителям необходимо глубоко изучить темы, представленные в примерной образовательной по информатике, а также уяснить требования, приведенные в ФГОС. Не стоит забывать и про новые технологии. Например, робототехника, 3D моделирование и т.д.

Третья важная составляющая – это практические навыки. Учитель информатики должен уметь работать с современными инструментами и программами. В частности, с различными системами дистанционного обучения, информационно-образовательными средами, позволяющими автоматизировать разработку учебных планов, дидактических материалов, планов-конспектов уроков и т.д...

Итак, переподготовка на учителя информатики требует серьезных усилий и времени, но она открывает множество возможностей для профессионального роста и позволяет вносить значительный вклад в образование будущих поколений. В частности, учителя, прошедшие переподготовку на учителя информатики, становятся заместителями директоров школ по информатизации. В сферу их деятельности попадает поддержка сайта школы, поддержка системы дистанционного обучения, и т.д.

Когда возник вопрос о переводе программы профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике» из очного в дистанционный формат рассматривались следующие системы дистанционного обучения:

Coursera: Платформа предлагает курсы от ведущих университетов и компаний, включая курсы по программированию, базам данных и сетевым технологиям;

edX: предлагает курсы от университетов и организаций по всему миру, включая курсы по информатике и образованию;

Udacity: Платформа специализируется на разработке навыков программирования и технологий, предлагая навыки, необходимые для преподавания информатики;

FutureLearn: предлагает курсы от университетов и организаций, включая курсы по информатике и образованию;

LinkedIn Learning: Платформа предлагает курсы по программированию, базам данных и другим технологиям, которые могут быть полезны для учителей информатики.

Однако несмотря на то, что эти платформы предоставляют гибкие и доступные способы получения необходимых знаний и навыков, для успешной переподготовки на учителя информатики они не совсем подошли, прежде всего из-за отсутствия возможности решать задачи по программированию.

Поэтому для дистанционной переподготовки на учителя информатики мы остановили свой выбор на СДО Moodle Она поддерживает различные форматы учебных материалов, интерактивные задания и тесты. Преподаватели могут организовывать онлайн-дискуссии и форумы, предоставлять материалы для самостоятельного изучения и оценивать работу учащихся. Кроме того, СДО Moodle позволяет настроить учебные курсы под конкретные потребности программы переподготовки, что делает её гибкой и удобной для использования. В частности, имеется плагин CodeRunner для проверки задач по программированию.

Плагин CodeRunner добавляет новый тип вопроса в Moodle, который позволяет преподавателю проверять задачи по программированию. Обучающийся должен написать программный код, а затем этот код оценивается путем запуска его в серии тестов. Проверка вопросов CodeRunner работает в адаптивном режиме, в котором учащиеся могут проверить, прошел ли их код тесты, определенные в вопросе. Если нет, то они могут повторно подать задачу на проверку, как правило, за небольшой штраф. Есть и другой режим: «все или ничего». В нем код должен пройти все тесты. CodeRunner поддерживает языки Python, Pascal, C, JavaScript, PHP и др. [1]

Также СДО Moodle лучше для дистанционной переподготовки на учителя информатики, чем другие системы дистанционного обучения благодаря ряду особенностей.

Прежде всего это гибкость и настройка среды. Moodle предоставляет широкие возможности для настройки под конкретные нужды курса. Можно добавлять различные модули и плагины, которые постоянно обновляются, чтобы создать уникальную учебную среду.

СДО Moodle является сводным программным обеспечением, имеет открытый исходный код, что означает отсутствие лицензионных сборов.

Moodle поддерживает разнообразные форматы контента, включая видеолекции, текстовые материалы, интерактивные задания и тесты. Это позволяет создавать разнообразные и увлекательные курсы.

Платформа предлагает мощные инструменты для оценки и мониторинга успеваемости студентов, что позволяет преподавателям оперативно реагировать на их успехи и проблемы.

Moodle имеет большое сообщество пользователей и разработчиков, которые активно делятся своими наработками и опытом. Это облегчает решение любых возникающих вопросов и проблем.

Для создания самого дистанционного курса по переподготовке на учителя информатики необходимо создать разнообразные учебные материалы.

Прежде всего это видеоконсультации по изучению тех или иных дисциплин: Короткие и информативные видеоконсультации были созданы по всем основным дисциплинам: теоретические основы информатики, программирование, методике преподавания информатики и т.д.

Тестовые материалы были разработаны для всех дисциплин. На рис 1. представлен кроссворд для который предлагался слушателям в рамках изучения дисциплины «Решение нестандартных задач».

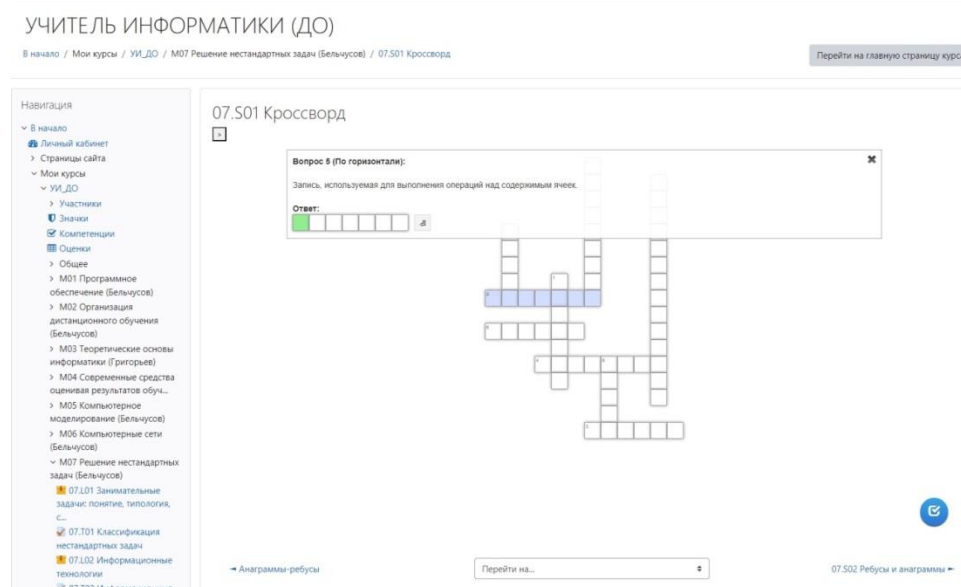


Рис. 1. Кроссворд выполненный в Learningapps и интегрированный в СДО Moodle.

При создании учебных материалов основной упор делался на перевод уже имеющихся у преподавателей материалов в дистанционный формат: Чаще всего это были презентации в MS Power Point. Они с помощью программы iSpring Suite переводились в он-лайн формат и размещались в СДО Moodle в качестве лекций (рис.2.).

Рис.2 Интерактивная лекция подготовленная в iSpring Suite 8 и интегрированная в СДО Moodle.

Несмотря на то, что слушатель имел доступ к учебным материалам курса в формате 24/7, составлялось расписание, в котором указывались временные интервалы за которые должны были быть освоены те или иные дисциплины. Также слушатель сам составлял для себя свое расписание и указывал конкретные дни и часы, в которые он планировал работать с курсом. Это дисциплинировало слушателя и позволяло закончить обучение в отведённый срок (рис.3). Регулярные встречи онлайн и консультации планировались по субботам, так как именно в это время большинство слушателей оказывались свободными от работы и учёбы.

	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
<b>Иванов Иван Иванович</b>	19:00-21:00		19:00-21:00		19:00-21:00		

Рис.3 Расписание слушателя.

Для регулярной оценки и обратной связи со слушателями использовалась специально созданная группа в Telegram.

Все описанные выше действия привели к тому, что нам удалось перевести дополнительную профессиональную программу профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения информатике» полностью в дистанционный формат. Это позволило по сравнению с очной формы обучения увеличить количество слушателей более чем в 1,5 раза.

### Список литературы

- [1]. Бельчусов, А. А. Использование плагинов moodle для создания информационной образовательной среды / А. А. Бельчусов // Состояние и перспективы развития ИТ-образования : Сборник докладов и научных статей Всероссийской научно-практической

- конференции (посвящается 50-летию Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова), Чебоксары, 16–18 ноября 2017 года. – Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, 2018. – С. 18-24.
- [2]. Монахова, Г. А. Мобильность и мобилизация процесса повышения квалификации и переподготовки учителей информатики / Г. А. Монахова, Н. В. Монахов // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2017. – № 4. – С. 213-221.
- [3]. Монахова, Г. А. Моделирование процесса повышения квалификации и переподготовки учителей информатики / Г. А. Монахова, Н. В. Монахов, О. В. Шаронова // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2016. – № 4. – С. 1525-1543
- [4]. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://iite.unesco.org/files/news/639198/ISBN\\_978-92-3-400004-8.pdf](https://iite.unesco.org/files/news/639198/ISBN_978-92-3-400004-8.pdf)
- [5]. Слепухин, А. В. Моделирование компонентов информационной образовательной среды на основе облачных сервисов / А. В. Слепухин, Б. Е. Стариченко. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 8. – С. 128–138
- [6]. Софронова, Н. В. Поддержка Фонда президентских грантов образовательной деятельности общественной Организации / Н. В. Софронова // Информатизация непрерывного образования - 2018 : материалы Международной научной конференции: в 2 томах, Москва, 14–17 октября 2018 года / Под общей редакцией В. В. Гриншуна. Том 1. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2018. – С. 386-390
- [7]. Шевченко, В. Г. Облачные технологии как средство формирования ИКТ-компетентности будущих учителей информатики / В. Г. Шевченко. – Текст : непосредственный // Информатика и образование. – 2016. – № 8. – С.55–57

## Использование цифровых ресурсов в преподавании в современной школе

Берченко А. А.<sup>1</sup>, Гатина С. Ф.<sup>2</sup>

*angella08@rambler.ru*

<sup>1</sup>Президентская школа для одаренных учащихся в городе Гиссар,

<sup>2</sup>Технический лицей ТТУ им. академика М.С.Осими г.Душанбе

**Аннотация.** В статье представлены различные инновационные технологии обучения и необходимость их использования с целью повышения качества знаний и развития интеллектуальных способностей школьников. Внедрение цифровых технологий в школьное образование способствует созданию более эффективной и инклюзивной образовательной системы, однако для достижения полной реализации этого потенциала необходимо устранить существующие барьеры и обеспечить равный доступ к ресурсам для всех учащихся.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровые технологии, школьное обучение, информационная безопасность, индивидуализация обучения, мотивация учащихся

Что такое современный урок? Что важнее, содержание или форма проведения урока? Может ли быть технология в образовании? Что придает современность уроку? Чем сегодняшний урок отличается от урока вчерашнего? Можно задать ещё много вопросов. Как же быть и что делать?

Последние два десятилетия очень многое изменилось в образовании. Мы думаем, что нет такого учителя, который бы не задумывался над вопросами: «Как сделать урок интересным и ярким? Как увлечь учеников своим предметом? Как создать на уроке ситуацию успеха для каждого ученика?». Каждый современный учитель мечтает, чтобы на его уроке ребята работали добровольно, с интересом, творчески. Ведь именно интерес

является основным стимулом деятельности ребенка, его обучения и его развития.

В современном уроке нет скуки, принуждения и лени, нет пассивности и страха ожидания «двойки», нет неудовлетворительной оценки на контрольной работе или на экзамене; зато есть радость от преодоленной трудности учения. Ученик открывает мир для себя и себя в этом мире, а педагог ведет ребенка по пути субъективного открытия, он управляет проблемно-поисковой или исследовательской деятельностью учащегося.

Сегодня основная цель обучения – это не только накопление учеником определённой суммы знаний, умений, навыков, но и подготовка школьника как самостоятельного субъекта образовательной деятельности. В основе современного образования лежит активность и учителя, и, что не менее важно, ученика. Именно этой цели – воспитанию творческой, активной личности, умеющей учиться, совершенствоваться самостоятельно, и подчиняются основные задачи современного образования.

Инновационный подход к обучению позволяет так организовать учебный процесс, что ребёнку урок и в радость, и приносит пользу, не превращаясь просто в забаву или игру. И, может быть, именно на таком уроке, как говорил Цицерон, «зажгутся глаза слушающего о глаза говорящего».

В современных условиях цифровизация образования является одной из ключевых тенденций развития учебного процесса в школах. В 2024 году акцент делается на интеграцию интерактивных образовательных платформ и использование цифровых технологий для повышения доступности и качества образования. Цифровизация образовательной среды позволяет не только улучшить взаимодействие учителя и ученика, но и индивидуализировать процесс обучения, что особенно важно в условиях современного информационного общества.

Основная цель доклада – рассмотреть актуальность использования цифровых ресурсов в школьном образовательном процессе, проанализировать их преимущества и недостатки, а также представить возможные пути эффективного применения таких инструментов, как квизы, ментальные карты, социальные сети и нейросети, в преподавании различных предметов – от начальных классов до русского языка, физики и математики.

Задачи исследования:

1. Изучить существующие цифровые инструменты и их функциональные возможности.
2. Определить роль цифровых ресурсов в процессе обучения и их влияние на мотивацию учащихся.
3. Рассмотреть особенности применения квизов, ментальных карт, социальных сетей и нейросетей на уроках.
4. Оценить влияние цифровых технологий на образовательный процесс и предложить рекомендации по их внедрению.



Современные цифровые инструменты включают в себя широкий спектр возможностей: квизы позволяют быстро проверять уровень знаний учащихся и выявлять пробелы в их понимании материала; ментальные карты помогают структурировать информацию и развивать логическое мышление; социальные сети выступают платформами для создания и обмена учебными материалами, а нейросети адаптируют учебный процесс под индивидуальные потребности каждого ученика.

Использование цифровых технологий также позволяет решать проблемы, связанные с ограниченной социализацией школьников и их физическим здоровьем, при условии грамотного распределения нагрузки и сочетания цифровых и традиционных форм обучения. Внедрение таких инструментов способствует формированию цифровых компетенций как у учеников, так и у педагогов, что является важным условием подготовки будущих поколений к требованиям цифрового общества.

Цифровые ресурсы в начальной школе. Внедрение цифровых образовательных ресурсов, таких как электронные учебники, интерактивные платформы и нейросетевые тренажеры, значительно изменило подход к обучению в начальной школе. Например, использование интерактивных платформ «Школа XXI века» и «Планета знаний» позволяет учащимся самостоятельно изучать материал и работать с различными мультимедийными компонентами, включая анимации, звуковое сопровождение и интерактивные упражнения. Такие платформы упрощают доступ к знаниям и помогают учащимся усваивать учебный материал в более интересной и увлекательной форме [1].

Применение нейросетевых технологий для создания адаптивных обучающих материалов оказывает заметное влияние на образовательный процесс. Согласно статистике, представленной в исследованиях, школы, внедрившие нейросетевые тренажеры, наблюдают повышение успеваемости учеников на 15-20% в течение первого года использования. Например, использование платформы «Решу ВПР» показало, что ученики, регулярно работающие с нейросетевыми адаптивными заданиями, демонстрируют на 30% лучшее понимание тем и уверенность в решении сложных задач по сравнению с контрольной группой учеников.

Исходя из этого, исследования показывают, что применение цифровых ресурсов повышает мотивацию и вовлеченность учащихся. В школах, активно использующих интерактивные технологии, более 80% учеников демонстрируют высокий уровень интереса к предметам, что связано с возможностью участвовать в онлайн-играх, образовательных квестах и интерактивных проектах. Например, использование платформы «Uchi.ru» на уроках математики помогает удерживать внимание младших школьников на протяжении всего занятия благодаря интерактивным задачам и обратной связи в реальном времени. В результате 75% учеников из этой группы отмечают, что изучение математики стало для них более увлекательным, а количество ошибок при выполнении заданий снизилось на 18% [2].

Следовательно, цифровые образовательные ресурсы, включая нейросетевые адаптивные тренажеры и интерактивные платформы, оказывают положительное влияние на образовательный процесс в начальной школе, повышая мотивацию и успеваемость учеников, а также способствуя формированию навыков самостоятельного и критического мышления.

Использование цифровых ресурсов в преподавании русского языка, физики и математики. В 2024 году цифровые ресурсы активно применяются в образовательном процессе для создания адаптивных и интерактивных материалов, что позволяет существенно повысить эффективность обучения. Современные технологии помогают автоматизировать оценку знаний, структурировать информацию и повышать мотивацию учеников через вовлечение их в процесс обучения.

Для преподавания русского языка цифровые технологии, такие как квизы и нейросетевые алгоритмы, используются для проверки орфографии и грамматики. Например, платформа «Решу ЕГЭ» предоставляет возможность ученикам выполнять упражнения, которые затем автоматически проверяются системой, показывая ошибки и предоставляя разъяснения. Это не только экономит время учителя, но и помогает ученикам самостоятельно выявлять и исправлять свои ошибки. Статистика показывает, что учащиеся, использующие такие платформы, демонстрируют на 25% более высокие результаты на экзаменах по сравнению с теми, кто не использует цифровые инструменты. Социальные сети также играют важную роль в организации совместных проектов и обсуждений, что способствует развитию навыков командной работы и повышает уровень взаимодействия между учениками [2].

В преподавании физики цифровые ресурсы, такие как ментальные карты и интерактивные симуляции, помогают структурировать и визуализировать сложные физические процессы. Ментальные карты, например, позволяют ученикам выстраивать взаимосвязи между разными физическими понятиями, что облегчает восприятие материала. Интерактивные симуляции на платформах, таких как «ФизЛаб», позволяют моделировать различные эксперименты, которые в обычных условиях были бы сложны или невозможны. Применение таких ресурсов приводит к увеличению успеваемости на 30%, поскольку учащиеся лучше понимают и запоминают материал благодаря наглядной демонстрации физических законов в действии [3].

В математике цифровые инструменты, такие как интерактивные рабочие тетради, приложения для визуализации задач и квизы, применяются для улучшения навыков решения задач и анализа. Платформы, такие как «ЯКласс» и «Uchi.ru», предлагают адаптивные упражнения, которые автоматически подстраиваются под уровень подготовки ученика. Нейросетевые алгоритмы позволяют создавать персонализированные задания, что приводит к росту уровня успеваемости на 20%. Квизы помогают мгновенно оценивать знания и предоставлять обратную связь, что

сокращает время на проверку и делает учебный процесс более интерактивным.

Таблица 1. Статистика использования цифровых технологий в образовательном процессе в России (2024)

Параметр	Значение	Комментарий
Уровень цифровизации школ	70% школ находятся на 2-м уровне	Означает начальную автоматизацию и использование базовых цифровых ресурсов для управления учебным процессом.
Процент школ, использующих нейросети	25%	Включает школы, применяющие адаптивные образовательные системы для персонализации обучения и оценки знаний.
Внедрение дистанционного обучения	100% (в период локдаунов)	В 2024 году многие школы продолжили применять дистанционное обучение в удаленных и малодоступных регионах.
Уровень успеваемости при использовании цифровых технологий	+20%	Школы, внедрившие цифровые образовательные платформы, отмечают повышение успеваемости и вовлеченности учеников.
Использование цифровых образовательных ресурсов на уроках русского языка, физики и математики	60%	Включает использование интерактивных платформ, таких как «ЯКласс», «Решу ЕГЭ», «Uchi.ru» для оценки знаний и визуализации процессов.
Процент учителей, прошедших обучение по цифровым компетенциям	55%	К 2024 году только чуть более половины учителей прошли курсы повышения квалификации по цифровым технологиям.
Снижение числа ошибок учащихся при использовании адаптивных систем	-15%	Применение нейросетевых алгоритмов позволило уменьшить количество ошибок при выполнении контрольных и тестовых заданий.

Использование цифровых технологий в образовательном процессе России продолжает расти, и в 2024 году школы активно переходят на второй уровень цифровизации, обеспечивая начальную автоматизацию и внедрение цифровых инструментов. Применение цифровых образовательных ресурсов, таких как нейросети и адаптивные платформы, позволяет повысить успеваемость учащихся на 20% и снизить количество ошибок на 15%. Однако, несмотря на положительные результаты, только 55% учителей прошли обучение по цифровым компетенциям, что указывает на необходимость продолжения работы в этом направлении для повышения эффективности цифровизации школ [4].

Резюмируя, цифровые ресурсы оказывают положительное влияние на преподавание русского языка, физики и математики, помогая сделать учебный процесс более доступным, эффективным и мотивирующим.

Преимущества и ограничения использования цифровых ресурсов в школьном образовательном процессе. Цифровизация образовательного процесса в школах России продолжает развиваться, и с каждым годом внедряются все новые и новые инструменты, повышающие эффективность и доступность обучения. Преимуществом считается повышение интереса к обучению за счет использования интерактивных учебных материалов и онлайн-платформ. Ученики получают возможность работать с современными программами, которые делают процесс обучения более увлекательным и доступным. Цифровые технологии помогают также индивидуализировать учебный процесс, адаптируя задания и упражнения под уровень знаний конкретного учащегося. Это способствует лучшему усвоению материала и повышению успеваемости. В 2024 году исследование показало, что школы, активно применяющие цифровые ресурсы, смогли добиться роста успеваемости учеников на 20%, а их мотивация к учебе возросла на 30% [4].

Внедрение цифровых ресурсов способствует также развитию навыков 21 века, таких как цифровая грамотность и критическое мышление. Ученики учатся самостоятельно искать информацию, анализировать её и применять на практике, что повышает их готовность к жизни в цифровом обществе. С другой стороны, внедрение цифровых технологий требует значительных инвестиций в техническую инфраструктуру и обучение педагогов. На 2024 год лишь 55% учителей прошли полное обучение по цифровым компетенциям, что создает определенные ограничения в реализации программ цифровизации на региональном уровне.

Ограничения цифровых технологий также включают необходимость обеспечения надежной технической инфраструктуры, поскольку неравномерное распределение доступа к интернету и дефицит современных устройств могут создавать цифровой разрыв среди учащихся. Это особенно заметно в сельских и удаленных регионах, где доступ к высокоскоростному интернету ограничен. Внедрение цифровых технологий также ставит перед школами задачу обеспечения безопасности данных и конфиденциальности. Кибербезопасность и защита персональных данных учеников становятся важными аспектами цифровизации образовательного процесса, так как уязвимость киберсистем может привести к утечкам данных и кибератакам [5].

Таблица 2 - Преимущества и ограничения использования цифровых технологий в школьном образовании

Параметры	Преимущества	Ограничения
Доступность	Повышение доступности образования за счет внедрения онлайн-платформ и цифровых учебных материалов.	Неравномерное распределение доступа к интернету и устройствам в различных регионах и социальных группах.
Эффективность обучения	Индивидуализация процесса обучения, адаптация к уровню знаний учащихся.	Необходимость обучения учителей и подготовки кадров для работы с новыми технологиями.

Развитие навыков	Развитие критического мышления, цифровой грамотности и самостоятельности учащихся.	Угроза снижению коммуникативных навыков и проблем с социализацией при чрезмерной зависимости от технологий.
Мотивация	Повышение интереса к учебному процессу и вовлеченности учеников за счет интерактивных элементов.	Потенциальные проблемы с физическим и психологическим здоровьем из-за длительного времени у экрана.
Безопасность	Автоматизация процессов управления и преподавания.	Уязвимость перед кибератаками, необходимость защиты данных.

Можно сказать, что использование цифровых технологий в школах обладает значительным потенциалом для повышения качества образования, мотивации и развития ключевых компетенций учащихся. Для эффективной реализации программ цифровизации необходимо преодоление существующих ограничений, таких как недостаток доступа к технологиям в некоторых регионах, необходимость обучения педагогов и обеспечение информационной безопасности. Рекомендации включают улучшение технической инфраструктуры, расширение программ обучения учителей и разработку стандартов по защите данных и кибербезопасности [6].

Цифровизация школьного образования в России на 2024 год демонстрирует значительные успехи, одновременно сталкиваясь с серьезными вызовами. Основные плюсы внедрения цифровых ресурсов заключаются в повышении доступности и адаптивности учебного процесса. Интерактивные образовательные платформы, такие как «ЯКласс» и «Uchi.ru», способствуют росту успеваемости на 20%, благодаря возможности индивидуализировать обучение и применению интерактивных инструментов. Положительное влияние цифровых технологий также проявляется в развитии у школьников таких компетенций, как критическое мышление и цифровая грамотность, что важно для их подготовки к жизни в условиях современного информационного общества.

Тем не менее, цифровизация образовательной среды сопровождается определенными ограничениями. Одной из главных проблем является неравномерное распределение доступа к интернету и современным устройствам, что особенно заметно в сельских и удаленных регионах. Этот цифровой разрыв между учениками приводит к снижению общей эффективности внедрения технологий в школах. Статистика показывает, что в 2024 году лишь 55% учителей прошли обучение цифровым компетенциям, что ограничивает их способность полноценно интегрировать цифровые инструменты в образовательный процесс.

Вопросы информационной безопасности также остаются важной задачей. Цифровизация образовательной среды требует надежной защиты данных, так как уязвимость киберсистем может поставить под угрозу конфиденциальность личной информации учеников и педагогов. Эти вызовы требуют системного подхода к их решению, включая развитие

инфраструктуры, обучение педагогов и внедрение стандартов кибербезопасности на уровне образовательных учреждений.

Обобщая, можно сказать, что цифровизация школьного образования в России обладает большим потенциалом для улучшения качества обучения. Повышение успеваемости и вовлеченности учащихся, развитие навыков 21 века и возможность индивидуализировать процесс обучения делают внедрение цифровых технологий необходимым шагом для создания современной и конкурентоспособной образовательной системы. Однако для полноценной реализации этого потенциала важно устранить существующие барьеры и обеспечить равные условия доступа к цифровым ресурсам для всех учащихся независимо от их социального положения и географического местоположения.

### **Список литературы**

- [1]. Анализ преимуществ и возможных последствий реализации единой цифровой образовательной среды. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rffi.1sept.ru/cifrovaia-transformaciya-shkoly/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [2]. Индикаторы образования — 2024: как оно меняется в России. Skillbox Media. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skillbox.ru/indicators-of-education-2024/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [3]. Как цифровизация образования меняет российские школы. Forbes Education. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://education.forbes.ru/cifrovizaciya-shkol/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [4]. Преимущества использования цифровых ресурсов в образовании. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://moluch.ru/m/articles/view/cifrovye-resursy-v-obrazovanii/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [5]. Программа цифровизации образования России: основные направления и задачи до 2024 года. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aktosr.ru/programma-cifrovizacii-obrazovaniya/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [6]. Цифровизация образования: вызовы и возможности. (2024). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://apni.ru/cifrovizaciya-obrazovaniya-vyzovy-i-vozmozhnosti/> (дата обращения: 01.10.2024).

### **Умная камера Яндексa на уроках окружающего мира: о дидактической полифункциональности**

Брыксина О.Ф.

*bryksina@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»*

**Аннотация.** В статье анализируются дидактические цели использования умной камеры Яндексa на уроках окружающего мира для организации учебно-исследовательской деятельности младших школьников. Даются методические рекомендации по использованию умной камеры на примере конкретных учебных тем и различных образовательных моделей («образование вне стен классной комнаты», виртуальные экскурсии, учебно-исследовательские проекты). Показаны приемы пропедевтики основ искусственного интеллекта в ходе учебно-исследовательской деятельности с использованием умной камеры.

**Ключевые слова:** начальное образование, окружающий мир, искусственный интеллект, умная камера, учебное исследование

Значение предмета «Окружающий мир» на ступени начального образования переоценить сложно прежде всего из-за его мировоззренческой

ориентации, реализуемой за счет комплексного подхода к изучению основ устройства окружающего мира, включая природу и социум. Решаемые в курсе дидактические задачи направлены, прежде всего, на формирование у детей младшего школьного возраста целостного взгляда на природную и социальную среду обитания; развитие умений и навыков применять полученные знания в учебной и жизненной практике, связанной с поисково-исследовательской деятельностью посредством проведения наблюдений и опытов.

Для достижения поставленных целей очень важно осознание младшими школьниками значимости предмета, их внутренняя мотивация к его изучению, которая определяется не только непосредственным содержанием, но и формами и методами, который применяет учитель.

Очевидно, что младшие школьники, которые уже родились в цифровом обществе, привыкли к гаджетам с раннего детства, хотят, чтобы на уроках использовались интерактивные элементы на основе информационных технологий, таких как AR/ VR (дополненная/ виртуальная реальность), искусственный интеллект и т.п. Поэтому применение этих технологий позволит сделать образовательный контент более привлекательным и доступным для цифрового поколения и, конечно, повысить мотивацию школьников к обучению при условии, если это будет методически выверено и дидактически обоснованно.

Говоря о специфике предмета «Окружающий мир», следует обратить особое внимание на возможность формирования исследовательских навыков школьников с использованием умной камеры Яндекс. Инструментальная значимость и дидактическая полифункциональность этого инструмента должна быть осмыслена в контексте целей и задач предмета, специфики его содержания.

Причем, наиболее целесообразным видится применение умной камеры Яндекс при анализе взаимодействия в системах «Человек и природа» и «Человек и общество».

Так, сквозной линией в Примерной рабочей программе начального общего образования «Окружающий мир» (для 1 – 4 классов образовательных организаций), одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол 3/21 от 27.09.2021 г.) в разделе «Человек и природа» со 2 по 4 класс представлены методы познания природы: наблюдения, опыты, измерения [1]. В содержании обучения в 4 классе уже указываются опыты по исследованию природных объектов и явлений, которые к этому времени младшие школьники могут проводить как самостоятельно, так и в процессе групповой работы, делая выводы на основе операций сравнения.

Использование умной камеры, встроенной в мобильное приложение «Яндекс – с Алисой» [2], органично впишется в структуру урока, построенного по модели «Образование вне стен классной комнаты», когда школьники для изучения тем «Растения родного края, названия и краткая характеристика на основе наблюдений» и/или «Животные родного края, их

названия, краткая характеристика на основе наблюдений» отправляются в школьный сад, городской парк, зоопарк и т.п. для получения информации о растениях и животных. Умная камера может помочь идентифицировать различные виды растений и животных. Ученики могут фотографировать интересные их объекты и получать информацию (название, особенности, среда обитания и т.д.) о них.

Камера легко распознает, что перед ней – животное, растение или, например, туристическая достопримечательность. Это возможно благодаря нейронным сетям: в приложении объединены технологии компьютерного зрения, машинного обучения и поиска.

Проводя исследования, важно показать младшим школьникам принципы машинного обучения, рассказать про датасеты. Демонстрируя то, как умная камера распознает («узнает») растения (например, березу), можно предположить, как много фотографий берез должно быть доступно для анализа и сравнения. И вот эти большие наборы данных, называемые датасетами, используются для обучения нейронных сетей. Получив доступ к датасетам с изображением деревьев, нейросети, сравнивая изображения, делают вывод, какое дерево они «видят».

Проведение такого рода исследований при изучении темы «Многообразие растений. Деревья, кустарники, травы. Дикорастущие и культурные растения» способствует формированию у младших школьников таких познавательных универсальных учебных действий как умения [1]:

- определять (в процессе рассматривания объектов и явлений) существенные признаки и отношения между объектами и явлениями;
- на основе результатов совместных с одноклассниками наблюдений (в парах, группах) делать выводы.

С точки зрения понимания школьниками принципов машинного обучения и работы интеллектуальных систем распознавания образов, очень важно обратить внимание школьников на те действия, которые не привели к желаемому результату (например, умная камера не определила породу дерева), проанализировать причину (например, зашумление фона) и объяснить выдаваемой нейросетью ответ (например, «осень» или «парк» вместо породы дерева). Такие ситуации способствуют развитию регулятивных универсальных учебных действий, связанных с умением устанавливать причину возникающей трудности или ошибки, корректировать свои действия [1].

Естественно, что камера может помочь организовать и виртуальные экскурсии по различным природным местам, таким как национальные парки, заповедники, ботанические сады. Ученики смогут «посетить» Байкальский заповедник, долину гейзеров на Камчатке, Национальный парк Куршская коса, Жигулевский заповедник на Самарской Луке и т.п., не выходя из класса с использованием наглядно-иллюстративного материала, и получить представление о разнообразии природы в разных уголках нашей страны.



Описанные идеи использования умной камеры Яндекс в формате урока вне стен классной комнаты или виртуальной экскурсии могут быть реализованы при изучении темы «Родной край, его культурные достопримечательности» (2 класс), «Уникальные памятники культуры России, родного края» (3 класс) раздела «Человек и общество». Более того, это могут быть не только эпизодически сделанные фотографии, но и целенаправленно организованные учебно-исследовательские проекты. В этом случае получение информации об объекте может быть сопряжено с использованием возможностей голосового помощника Алиса. На этом этапе целесообразно обсудить с младшими школьниками достижения искусственного интеллекта в области распознавания и синтеза речи.

Ключевую роль в процессе поиска информации с помощью голосового помощника играет умение задавать вопросы, что крайне важно для организации исследования и получения релевантной информации: «лучше иногда задавать вопросы, чем знать наперед все ответы» (Дж. Тэрбер). При этом вопрос может быть направлен на получение новой информации, уточнение имеющейся, доказательство своего мнения, позиции и т.п. При этом необходимо, чтобы поиск информации в сети Интернет осуществлялся в условиях контролируемого входа, чтобы младшими школьниками соблюдались правила безопасности при работе в информационной среде.

Очень важно в этом случае использовать краеведческий материал, который позволяет ученикам получить комплексное представление о своем регионе, его истории, культуре, географии и т.п. Это способствует формированию целостной картины мира и пониманию места своего региона в контексте страны и мира; создает объективные условия для воспитания у школьников патриотических чувств, уважения к истории и культуре своего народа.

В плане формирования активной жизненной позиции и ответственности за будущее своего региона, большое значение имеют экологические проекты. Умная камера может быть использована для изучения состояния окружающей среды. Ученики могут фотографировать загрязнённые участки и другие проблемы, а затем использовать полученную информацию для разработки предложений по улучшению экологической ситуации. При таком подходе можно говорить о формировании навыков гражданской ответственности и планирования деятельности по решению поставленной задачи.

Логическим продолжением должно стать обсуждение возможностей искусственного интеллекта для идентификации объектов, лиц людей и их эмоций, изображений на видео, что позволяет умным камерам выполнять различные функции для решения производственных задач, обеспечения безопасности и т.п. (соблюдение правил дорожного движения, подсчет запасов на складе, мониторинг состояния здоровья пациентов и многое другое).

Таким образом, использование умной камеры Яндекс на уроках окружающего мира поможет учителю сделать учебный процесс не только

более интерактивным и интересным для учеников, но и сформировать мотивацию к получению научных знаний и наукоемких профессий, связанных с искусственным интеллектом. Но, очевидно, что появление такого типа новых цифровых инструментов сопровождения образовательной деятельности требует существенного повышения методического уровня учителей начальной школы, включая освоение приемов встраивания цифровых решений в образовательный процесс; умения обосновывать дидактический потенциал применяемых цифровых решений исходя из планируемых образовательных результатов.

#### Список литературы:

- [1]. Примерная рабочая программа начального общего образования «Окружающий мир» (для 1-4 классов образовательных организаций), одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол 3/21 от 27.09.2021 г.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/oop/213> (дата обращения: 01.10.2024)
- [2]. Умная камера в приложении Яндекс — с Алисой. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/project/searchapp/smartcamera/index> (дата обращения: 01.10.2024)

### Опыт организации научно-технической проектной деятельности учащихся Саратовской области

Васильева М.В.<sup>1</sup>, Злобина Э.В.<sup>2</sup>, Петров Д.Ю.<sup>3</sup>

*marinavlady28@mail.ru, e.v.zlobina@mail.ru, iac\_sstu@mail.ru*

<sup>1,2</sup>СГУ им.Н.Г.Чернышевского, <sup>3</sup>ИПТМУ РАН, СГУ, г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы организации в регионе долгосрочной системной профориентации на основе обучения техническому моделированию и участия детей и молодежи в цикле мероприятий по реализации научно-технической проектной деятельности учащихся. Показана роль региональных индустриальных и научных партнеров в проектной деятельности учащихся и в подготовке педагогических кадров Саратовской области.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, научно-технологический проект, образовательный центр «Сириус».

Решение задач модернизации образования в направлении проектной деятельности предполагает создание условий для занятий научно-техническим творчеством детей и молодежи [1, 2]. Наиболее системный подход к формированию таких условий демонстрирует образовательный центр «Сириус» [3, 4]. Он предлагает учащимся 5-11 классов общеобразовательных учреждений участие в федеральных программах: «Уроки настоящего», «Искусственный интеллект», «Большие вызовы» и «Сириус.Лето: начни свой проект». В них учащиеся разрабатывают решения актуальных научно-технических задач, которые поставили предприятия реального сектора экономики. Все программы Сириус направлены на знакомство учащихся с направлениями национально-технологической инициативы, которые были определены постановлением Правительства РФ N 317 от 18 апреля 2016 г.

В Саратовской области в дополнении к достаточно развитой инфраструктуре проектной деятельности учащихся по программе «Сириус»

Министерством образования Саратовской области в 2023 году был открыт региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи на территории Саратовской области «Галактика 64» (РЦ «Галактика64»). Системная работа РЦ «Галактика-64» с учащимися в течение 2023-2024 учебного года позволила увеличить в 5 раз количество участников конкурса индивидуальных проектов Сириус «Большие вызовы» из Саратовской области. Четверо участников стали победителями федерального этапа и получили 10 дополнительных баллов для поступления в вуз. Двух победителей Фурсова Ярослава и Рамзаеву Елену пригласили в образовательный центр «Сириус» на трехнедельную проектную смену «Большие вызовы».

Наиболее массовой программой является «Сириус. Лето: начни свой проект». В нем в учебном году приняло участие 15 наставников-студентов и более 100 участников из числа учащихся 6-11 классов общеобразовательных учреждений и студентов 1 и 2 курсов учреждений среднего профессионального образования. Каждая команда состояла из студента-наставника и до шести участников. Для них подготовили актуальные научно-технические задачи: Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского (СГУ), МОО Российская академия космонавтики им. К.Э.Циолковского (РАЦК), Институт проблем точной механики и управления РАН (ИПТМУ), Саратовский научный центр РАН (СНЦ) и Балаковский инженерно-технический институт (БИТИ). Итоговая защита проектов состоялась 16 мая в центре РЦ «Галактика64» с участием представителей промышленных партнеров и образовательного центра «Сириус» (Сириус). Темы проектов:

1. Разработка школьного экспериментального практикума по электричеству (СГУ, 2 команды).
2. Разработка макета малогабаритного спутника (РАКЦ, 7 команд).
3. Автоматическая буровая (ИПТМУ, 4 команды).
4. Разработка АСУ для получения электроэнергии на основе пиролиза отходов (ИПТМУ, 2 команды).
5. Макет магнитогидродинамического генератора (СНЦ, 1 команда).
6. Макет изобарной паровой машины (БИТИ, 1 команда).
7. Модернизация интерфейса системы «ЕПГМУ» (БИТИ, 1 команда).
8. Вибрационная паровая микромашинка (БИТИ, 1 команда).

Помимо федеральных конкурсов образовательного центра «Сириус» в области РЦ «Галактика64» проводился ежегодный региональный этап «Национального чемпионата по робототехнике», по направлениям: «Лига открытий», «Лига исследований», «Лига решений» и «Лига технологий». Команда центра «Атом» по итогам «Национального чемпионата по робототехнике» в г. Красноярск, по направлению «Лига технологий» вошла в число трех лучших команд России. Впервые 25 февраля 2024 года состоялся межрегиональный этап Всероссийских соревнований «Энергия в

действии». В нем участвовали 25 команд Южного и Приволжского федеральных округов.

Конкурсы научно-технических проектов проводят Фонд содействия и инноваций в научно-технической сфере и корпоративная академия «Роскосмос». Педагог МАОУ ЛМИ Гераськина И.Ю. на стала победителем во Всероссийской номинации «Лучший педагог-наставник».

В новом учебном году РЦ «Галактика64» реализует следующие основные мероприятия: 1) региональный этап Национального чемпионата по робототехнике, 2) межрегиональный этап соревнований «Энергия в действии», 3) региональный этап программы «Большие вызовы» Сириус, 4) реализация программы «Уроки настоящего» Сириус, 5) реализация программы «Сириус.Лето: начни свой проект», 6) межрегиональный конкурс СГУ «Космическое приборостроение», который впервые состоялся 12 апреля 2024 года.

Заказчиками проектов программы «Сириус.Лето: начни свой проект» в 2024-2025 учебном году стали: СГУ, ИПТМУ, ООО «НПО «Интеллект», ПАО «СЭЗ им. Серго Орджоникидзе». Партнерами по реализации проектов стали: «Саратовское отделение Союза машиностроителей России»; РАКЦ; Институт прикладной математики и механики, г. Донецк; Институт экологии академии наук Абхазии, г. Сухум; ООО «Герс», г. Тверь; АО «НПП «Алмаз», г. Саратов; АО «КБПА», г. Саратов; ООО «Газпром трансгаз Саратов», г. Саратов; ООО Завод «Газпроммаш», г. Саратов; АО «Совхоз-Весна», г. Саратов и другие организации.

В процессе работы над проектами участники познакомятся с программированием на языке C в программной среде Arduino IDE для платформы Arduino Leonardo, проектированием в САПР 2D и 3D моделей, научатся обрабатывать информацию с использованием электронных таблиц и разрабатывать проектную документацию.

Для повышения технического уровня проектов участников программы «Сириус.Лето: начни свой проект» СГУ и ИПТМУ по запросу РАКЦ в 2024 году разработали дополнительную образовательную программу «Космическое приборостроение» объемом 36 часов. При поддержке Министерства образования Саратовской области по этой программе уже обучились 112 участников из 33 команд. Они разработали 33 спутника с различными полезными нагрузками. Вместе с участниками эту программу освоили 30 педагогов из 23 районов Саратовской области и г. Саратова. Проектную документацию участники используют в этом учебном году как основу проектов в программах «Сириус.Лето: начни свой проект» и «Большие вызовы».

Разработанные детьми и молодежью научно-технические проекты могут участвовать в более чем 80 ежегодных Всероссийских проектных конкурсах организаций (в скобках указано количество конкурсов, предлагаемых организацией): Фонд содействия инновациям в научно-технической сфере (7), Лаборатория робототехники «Инженеры будущего» (4), Российская ассоциация образовательной робототехники (7),

Благотворительный фонд «ФИНИСТ» (30), Федерация Спортивной и Образовательной Робототехники Российская Робототехническая Олимпиада» (26), Корпоративная академия Роскосмос (2), Корпоративная академия Росатом (1), Компания ЭН+ (3), Образовательный фонд «Талант и успех» (программы «Сириус» (4).

Университет системно подходит к решению задач организации проектной деятельности учащихся. Центром профессионального развития и бизнес-стратегий СГУ был организован 16 мая этого года круглый стол «Роль региональных индустриальных и научных партнеров в проектной деятельности учащихся и в подготовке педагогических кадров Саратовской области». Круглый стол собрал более 80 участников - представителей Образовательного центра «Сириус», Саратовского университета, СГТУ, ИПТМУ, РАКЦ, МАОУ ЛМИ, РЦ «Галактика64», специалистов Центров «Точка роста» из 20 районов Саратовской области [5].

В Центре профессионального развития и бизнес-стратегий СГУ разработана модульная программа повышения квалификации педагогов по проектной деятельности. Активная работа по информированию студентов о программе трудоустройства Минобрнауки РФ в рамках реализации программы «Сириус.Лето: начни свой проект» таких подразделений университета, как: Институт физики, Факультет компьютерных наук и информационных технологий и Факультет физико-математических и естественно-научных дисциплин Педагогического института, позволила увеличить количество студентов-наставников с 9 в 2023 году до 28 в 2024 году. Такой рост количества студентов-наставников обеспечит большему количеству учащихся 6-11 классов общеобразовательных учреждений и студентов учреждений среднего профессионального образования 1 и 2 курсов возможность участия во Всероссийской образовательной инициативе по поиску и реализации научно-технологических проектов «Сириус.Лето: начни свой проект».

#### **Список литературы**

- [1]. Безрукова, В. П. Применение робототехники при непрерывной подготовке инженерных кадров в системе "школа - вуз - предприятие" / В. П. Безрукова, Э. В. Злобина, Д. Ю. Петров // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6-1. – С. 13-18. – EDN WCDUMP.
- [2]. Петров Д.Ю. Математическое моделирование в инженерных проектах учащихся общеобразовательных учреждений/ Э.В. Злобина, Д.Ю. Петров, Н.Д.Петрова// Математические методы в технологиях и технике. 2024. № 2. С. 42-46. DOI 10.52348/2712-8873\_MMTT\_2024\_1\_42.
- [3]. Общая информация // Сириус. Образовательный центр [Электронный ресурс]. URL: <https://sochisirius.ru/o-siriuse/obschaja-informatsija> (дата обращения: 20.04.2019).
- [4]. Мурсалимов А. А. Организационно-педагогические условия деятельности Региональных центров - сетевых партнеров образовательного центра «Сириус» // Ценности и смыслы. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-pedagogicheskie-usloviya-deyatelnosti-regionalnyh-tsentrov-setevyh-partnerov-obrazovatel'nogo-tsentra-sirius> (дата обращения: 06.11.2024).

- [5].Круглый стол «Роль региональных индустриальных и научных партнеров регионального центра «Галактика64» в проектной деятельности школьников и в подготовке педагогических кадров Саратовской области» / [Электронный ресурс] // Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского: [сайт]. — URL: <https://www.sgu.ru/news/2024/kruglyy-stol-rol-regionalnykh-industrialnykh-i-nauchnykh-partnerov-regionalnogo-centra> (дата обращения: 07.11.2024).

### **Педагогические измерения с использованием сред программирования**

Векслер В.А.

*Vitalv74@mail.ru*

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности определения числовых характеристик в педагогических измерениях на примере особенностей проведения ранжирования обучающихся. Приводятся примеры ранжирования больших групп учащихся при помощи библиотеки для проведения научных расчетов SciPy на базе языка программирования Python  
**Ключевые слова:** Педагогические измерения, программирование, ранжирование, python, scipy, исследование

Процесс обучения должен быть реализован в контексте определенной дидактической системы. Данная система полностью и некоторые ее составляющие (обучающиеся и преподаватели) описываются данными (качествами, параметрами, признаками). Выбор данных определяется той задачей, которую ставит перед собой исследователь; данные могут быть разнообразными, однако, ко всем им должно быть предъявлено общее требование – они должны быть измеряемыми.

Примеры показателей, которые могут служить характеристиками субъектов педагогического исследования:

- количество баллов, полученных при прохождении тестирования;
- время, затраченное обучающимся на выполнение поставленных заданий;
- возраст обучающегося;
- оценка художественного произведения в описанных градациях (по субъективному восприятию обучающегося);
- ранговый показатель, устанавливаемый испытуемым (по качествам) из предложенного перечня.

Шкала порядка должна обеспечивать расположение значений признака строго в монотонной последовательности (возрастания или убывания).

Примеры порядковых шкал:

- категории педагогов, принятые в школе: «учитель высшей категории», «учитель первой категории», «учитель второй категории», «учитель без категории» (качественный признак);
- возрастные группы учащихся: «младшая возрастная группа»,
- «средняя возрастная группа», «старшеклассники» (качественный признак);

- словесные оценки уровня усвоения учебного материала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (качественный признак);
- отметки по школьной шкале 2-3-4-5 (количественный признак);
- количество баллов, набранное в процессе тестирования по установленной шкале (например, единого государственного экзамена – по 100-балльной шкале).

От качественных или количественных градаций признака часто бывает необходимо перейти к числам, которые характеризуют порядок следования градаций – они называются рангами.

Рассмотрим задачу «простого» ранжирования при оценке результатов обучения. Ранги расставляются по стандартной схеме, последовательно, но если баллы одинаковые у обучающихся, то присваиваем им один и тот же ранг (см. таб.1).

Таблица 1. Ранжированные данные

Ученик	Баллы	Ранг
Иванов	80	1
Петров	70	2
Сидоров	70	2
Семенова	60	3
Кузнецова	60	3
Маликов	60	3
Швец	50	4

При большом количестве обрабатываемых данных можно воспользоваться библиотечными функциями языка программирования Python. Для нахождения рангов определена функция `rankdata` в библиотеке `scipy` (см. рис. 1). Полное описание приведено на странице <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.rankdata.html>

🏠 > SciPy API > Statistical functions ( `scipy.stats` ) > `rankdata`

`scipy.stats.`

## `rankdata`

`rankdata(a, method='average', *, axis=None, nan_policy='propagate')` [\[source\]](#)

Assign ranks to data, dealing with ties appropriately.

By default (`axis=None`), the data array is first flattened, and a flat array of ranks is returned. Separately reshape the rank array to the shape of the data array if desired (see Examples).

Ranks begin at 1. The `method` argument controls how ranks are assigned to equal values. See [\[1\]](#) for further discussion of ranking methods.

### Parameters:

**a** : *array\_like*

The array of values to be ranked.

Рис. 1. Описание функции `rankdata` на странице библиотеки `scipy`

В случае, когда меньший показатель получает численно меньший ранг, программный код будет выглядеть следующим образом:

```
from scipy.stats import rankdata
array = [80, 70, 70, 60, 60, 60, 50]
rankdata(array, method='dense')
Результат: array([4, 3, 3, 2, 2, 2, 1])
```

где опция «dense» означает, что ранг следующего по величине элемента присваивается сразу после ранга, присвоенного связанным элементом.

Для случая приведенного в таблице 1, когда большая оценка получает численно меньший ранг, код будет следующий (выполним инверсию):

```
from scipy.stats import rankdata
array = [80, 70, 70, 60, 60, 60, 50]
rang = rankdata(array, method='dense')
max(rang) - rang + 1
Результат: array([1, 2, 2, 3, 3, 3, 4])
```

При этом ранги будут взаимно однозначно расставляться даже в случае неотсортированных данных:

```
from scipy.stats import rankdata
array = [70, 70, 80, 50, 60, 60, 60]
rang = rankdata(array, method='dense')
max(rang) - rang + 1
Результат: array([2, 2, 1, 4, 3, 3, 3])
Отразим соответствие рангам оценкам:
for i in zip(array, rang):
    print(i, end=' ')
Результат:
(70, 3) (70, 3) (80, 4) (50, 1) (60, 2) (60, 2) (60, 2)
```

При данном подходе к ранжированию возникает проблема не информативности рангов (см. рис.2). Ранг, полученный на определенном месте не полноценно отражает место в группе.

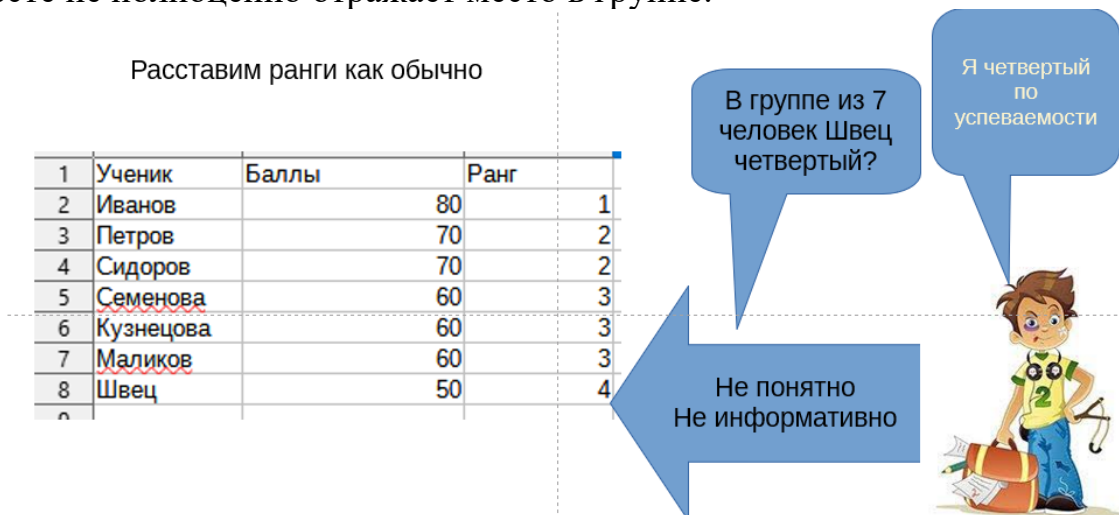


Рис. 2. Ранжирование

Поэтому, стоит пользоваться более строгим набором правил при определении ранга.



Присвоение градациям соответствующих им рангов производится согласно следующим правилам:

- 1) наименьшее значение ранга равно 1, наибольшее – количеству ранжируемых значений (N) (например, числу измерений в выборке);
- 2) если количество ранжируемых значений совпадает с числом градаций, то низшему уровню приписывается ранг 1, следующему – 2 и т.д.; очевидно, самый высокий уровень получит ранг N;
- 3) если среди ранжируемых значений несколько попадают в одну градацию, то всем им приписывается одинаковый ранг, который вычисляется по формуле (см. рис. 3).

$$R_i = \sum_{k=0}^{i-1} n_k + \frac{n_i + 1}{2},$$

где:  $i$  – номер градации;

$R_i$  – ранг каждого значения признака, попавшего в градацию  $i$ ;

$n_i$  – количество значений, попавших в градацию  $i$  ( $n_0$  принимается равным 0).

Рис. 3. Формула присвоения ранга

Данная формула учитывает не только сколько человек было с лучшими результатами, но и сколько человек имеют схожие результаты – определяется ранг для группы, он характеризует «среднее» место группы в общем потоке (см. рис. 4).

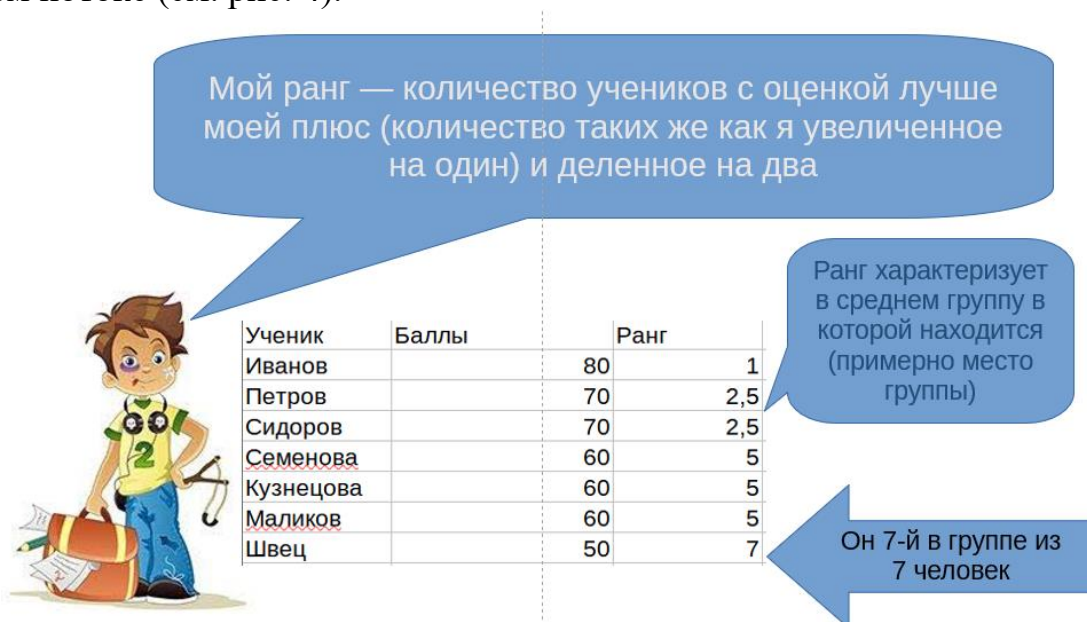


Рис. 4. Ранжирование данных

Для вычислений используем ту же самую функцию с опцией `method = 'average'` (которую можно не указывать, она принята по умолчанию).

В случае, когда меньший показатель означает численно меньший ранг получим код:

```
from scipy.stats import rankdata
```

```
array = [80, 70, 70, 60, 60, 60, 50]
```

```
rankdata(array)
```

```
Результат: array([7. , 5.5, 5.5, 3. , 3. , 3. , 1. ])
```

В случае рассмотренным на рисунках (большой показатель получает численно меньший ранг) получаем код:

```
from scipy.stats import rankdata
array = [80, 70, 70, 60, 60, 60, 50]
rang = rankdata(array)
max(rang) - rang + 1
Результат:
array([1. , 2.5, 2.5, 5. , 5. , 5. , 7. ])
```

Теперь ранг становится более полной характеристикой положение обучающегося в группе.

Рассмотрим вариант с ранжированием и выводом фамилий. Разместим всю информацию о обучающихся в список.

```
from scipy.stats import rankdata
students =
[['Иванов', 80], ['Петров', 70], ['Сидоров', 70], ['Семенова', 60], ['Кузнецова', 60], ['Маликов', 60], ['Швец', 50]]
rang = rankdata([s[1] for s in students])
result = max(rang) - rang + 1
for i in zip(students, result):
    print(i[0][0], i[1])
```

```
Результат:
Иванов 1.0
Петров 2.5
Сидоров 2.5
Семенова 5.0
Кузнецова 5.0
Маликов 5.0
Швец 7.0
```

Необходимо подчеркнуть, что ранги устанавливают только порядок следования градаций признака, но не интервалы между ними. Если, например, признаки a, b и c имеют ранги, соответственно, 1, 2 и 3, это не означает, что интервал между a и b такой же, как между b и c, а интервал между a и c в два раза больше, чем между b и c.

Таким образом, рассмотренный вариант ранжирования позволяет более точно провести педагогического измерение положения обучающегося в группе. Данный метод можно использовать, когда перед исследователем стоит задача выяснить, какие из интересующих его элементов некоторого множества более значимы для группы опрашиваемых, какие менее значимы. Метод дает возможность не только расставить элементы по степени их значимости, но и установить, насколько значимость элементов отличается друг от друга.

#### **Список литературы:**

- [1]. Стариченко Б.Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера/ Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2004. – 218 с.
- [2]. Шаповалов А.А. Аз и Буки педагогической науки: введение в педагогическое исследование - Барнаул: Издательство БГПУ, 2002.-117 с. стр. 46.

## Функционал библиотек языка Python по применению метода Манна-Уитни для оценивания различий групп обучающихся

Векслер В.А.  
Vitalv74@mail.ru

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности использования непараметрического теста Манна-Уитни для определения различий в несвязанных группах учащихся при проведении педагогических экспериментов. Особенности вычисления характеристик и примеры использования представлены на базе библиотек `scipy.stats` и `pingouin` языка программирования Python.

**Ключевые слова:** Педагогические измерения, программирование, python, scipy, pingouin, метод Манна-Уитни

В педагогическом исследовании зачастую изучаются не результаты отдельных обучающихся, а обобщенные данные, по которым требуется сделать выводы: отличие групп друг от друга по ряду признаков, значимость воздействия одной методики обучения на результаты в одной группе в отличии от другой методики в другой группе. Экспериментальное педагогическое исследование всегда связано с проверкой некоторой исходной гипотезы. В рамках исследования предполагаю две гипотезы: нулевую и альтернативную.

Нулевая гипотеза – это выдвинутое предположение об отсутствии каких-либо значимых изменений измеряемого параметра. Это вариант утверждения, которое исследователь хочет опровергнуть, обозначают ее как правило  $H_0$ .

Альтернативная гипотеза – противоположное суждение, выдвинутое автором исследования экспериментальное предположение о значимости различий измеряемого параметра между сравниваемыми группами. Это то, что исследователь желает доказать в своем педагогическом эксперименте, ее стандартное обозначение  $H_1$ .

Например, рассмотрим следующую задачу: В двух независимых (несвязанных друг с другом) группах обучающихся проводилось итоговое тестирование по химии с максимально возможным числом баллов 10. Результаты (набранные обучающимися баллы) представлены в списках. Можно ли с определенной достоверностью утверждать, что уровни освоения химии в этих группах различаются?

Списки с данными об оценивании (порядок данных не важен внутри групп):

```
group1=[5, 5, 6, 7, 7, 3, 5, 7, 8, 3, 10, 10, 8, 8, 9, 8],  
group2 = [5, 6, 7, 3, 1, 3, 4, 4, 8, 3, 4, 7, 6, 7, 6].
```

Выдвинем две гипотезы:

–  $H_0$ : Различие в уровне усвоения химии между обеими группами отсутствует.

–  $H_1$ : Учащиеся группы 1 имеют более высокий уровень усвоения химии.

Гипотезы всегда носят строго статистический характер, это означает, что их истинность не может быть доказана с абсолютной достоверностью.

Из-за действия набора независимых от исследователя факторов вполне может оказаться, например, что гипотеза  $H_1$  будет отвергнута, хотя на самом деле изменения имеются.

Выделяют разновидности ошибок выбора статистической гипотезы по итогам исследования:

- ошибка 1-го рода – когда была отклонена нулевая гипотеза  $H_0$ , хотя она на самом деле оказалась верна;

- ошибка 2-го рода – была принята альтернативная гипотеза  $H_1$ , хотя она на самом деле неверна.

Надежность любой гипотезы должна быть установлена за счет величины, которая называется уровнем статистической значимости – это вероятность того, что была в рамках исследования допущена некорректность, проявляющаяся в виде ошибки 1-го рода.

В педагогических исследованиях как правило используются два уровня значимости:  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . Эти уровни численно означают следующее, что надежность принятия альтернативной гипотезы  $H_1$  будет не менее 95% и 99%, соответственно. Чем будет ниже значение  $p$ , тем более неожиданными являются приведенные доказательства, тем более нелепой становится наша нулевая гипотеза. Если  $p$ -значение примет значения ниже заданного уровня значимости, тогда мы отвергаем нулевую гипотезу.

Одним из способов определения различий является критерий Манна-Уитни  $U$  – это непараметрический тест нулевой гипотезы о том, что распределение, лежащее в основе выборки первой группы, совпадает с распределением, лежащим в основе выборки второй группы.

Критерий предназначен для проверки в рамках исследования статистической достоверности различий между двумя независимыми наборами данных (результаты в группах обучающихся) по уровню признака, измеренного по шкале порядка (оценки, показатели, баллы и пр.).

Алгоритм расчета базируется на следующем:

- значениям выявленного признака приписываются ранги, при этом, ранжирование проводится одновременно по обоим наборам данных;

- потом по вычисленным рангам рассчитывается экспериментальное значение  $U$ -критерия, который должен отразить степень перекрытия интервалов значений рангов в двух наборах данных;

- чем меньше  $U_{\text{эксп}}$  (экспериментально выявленное статистическое значение), тем меньше факт перекрытия интервалов признаков рассматриваемых групп и, следовательно, существует большая вероятность того, что различие между исследуемыми наборами достоверно.

Для проверки гипотез  $U_{\text{эксп}}$  должно сопоставиться с табличным критическим значением (выбираемым в зависимости от объемов наборов данных и статистической значимости): при  $U_{\text{эксп}} > U_{\text{кр}}$  принимается  $H_0$  как статистически достоверное, в противном случае –  $H_1$ .

Выделен ряд ограничений для применения U-критерия:

1) объем данных по группам должен быть не менее трех, при этом возможно существование всего двух значений в одной из групп, но при этом во второй их должно быть не менее пяти;

2) объем данных в каждой из групп не должен превышать 60 (это связано с определённой ограниченностью рассчитанных таблиц критических значений).

Для выполнения вычислительных операций можно использовать следующий функционал внешних библиотек:

1. В модуле `scipy.stats` определена функция `mannwhitneyu()`:

<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.mannwhitneyu.html>

При использовании (без установки дополнительных опций) можно следовать следующим правилам:

В случае принятия альтернативной гипотезы должна подойти статистика (экспериментальное значение) - быть меньше табличного и `pvalue` (`p` значение) так же должна быть меньше 0.05.

Возможные случаи:

1. Если статистика большая и `pvalue` больше 0.05 - выбираем нулевую гипотезу

2. Если статистика подходит и `pvalue` меньше 0.05 - выбираем альтернативную гипотезу

3. Если статистика подходит, но `pvalue` больше 0.05 - нулевая гипотеза не выполняется, но и предложенная альтернативная тоже не выполняется (меняем группы местами - которые сравниваем).

4. Если статистика большая, но `pvalue` меньше 0.05 - значит нулевая не работает, но нужно поменять местами группы в функции и перепроверить.

Применим функцию для примера, рассмотренного выше:

```
from scipy.stats import mannwhitneyu
mannwhitneyu(group2, group1)
```

На второе место в перечне групп ставим данные, которые могут быть потенциально больше распределены.

Результат:

```
MannwhitneyuResult(statistic=62.5, pvalue=0.022834934525754674)
```

В группах 16 и 15 учащихся. Согласно табличным данным, критическое значение равно 70 при уровне значимости 0.05. Согласно результату, принимаем гипотезу  $H_1$  (альтернативную).

В случае если бы мы подали данные наоборот – получим следующие результаты:

```
mannwhitneyu(group1, group2)
```

Результат:

```
MannwhitneyuResult(statistic=177.5, pvalue=0.022834934525754674)
```

Полученные данные демонстрируют большое экспериментальное значение, намного больше критического табличного, но маленькое `p` значение подсказывает о том, что нулевую гипотезу  $H_0$  принять нельзя – нужно попробовать изменить последовательность групп.

2. В модуле pingouin так же определена функция mwu:

<https://pingouin-stats.org/build/html/generated/pingouin.mwu.html>

Кроме экспериментального и p значения функция возвращает RBC (rank-biserial correlation): ранговая бисериальная корреляция, разница между долей благоприятных доказательств за вычетом доли неблагоприятных доказательств. Значения варьируются от -1 до 1, причем отрицательные значения указывают на то, что вторая группа больше первой, а положительные – на то, что первая группа больше второй.

Так же приводится CLES (common language effect size): размер эффекта общего языка, доля пар, где первая группа больше, чем вторая.

Для нашего примера в зависимости от расстановки групп получим следующие результаты:

```
import pingouin as pg
group1=[5, 5, 6, 7, 7, 3, 5, 7, 8, 3, 10, 10, 8, 8, 9, 8]
group2 = [5, 6, 7, 3, 1, 3, 4, 4, 8, 3, 4, 7, 6, 7, 6]
pg.mwu(group1, group2)
```

Результат (см. таблицу 1)

Таблица 1. Результаты расчета.

	U-val	alternative	p-val	RBC	CLES
MWU	177.5	two-sided	0.022835	0.479167	0.739583

В варианте другой расстановки групп (результат в таблице 2):

Таблица 2. Результаты расчета.

	U-val	alternative	p-val	RBC	CLES
MWU	62.5	two-sided	0.022835	-0.479167	0.260417

Во второй таблице видим приемлемые результаты, благодаря которым можем принять альтернативную гипотезу.

Студентам педагогических специальностей может быть предложены следующие упражнения в рамках педагогических исследований:

*Педагогическое исследование (анализ групп учащихся)*

Представим, что исследователь провел измерения какого-либо критериального показателя у учащихся разных групп. Возникает вопрос: существует ли значимое различие между двумя наборами значений, перекрывающее разброс в пределах каждого из наборов?

Предварительно установите библиотеку scipy: pip install scipy

Упражнения:

1. Результаты тестирования по 30-бальной шкале для группы X и группы Y представлены в таблице 2. Сравнить эффективность двух методов обучения студентов в двух группах

Таблица 3. Результаты тестирования

X	18	10	7	15	14	11	13				
Y	15	20	10	8	16	10	19	7	15	14	29

Решение:

Нулевая гипотеза – различий нет, альтернативная гипотеза – вторая группа показала лучшие результаты (значит методика, применяемая в этой группе более эффективна).

```
from scipy.stats import mannwhitneyu
group1 = [18, 10, 7, 15, 14, 11, 13]
group2 = [15, 20, 10, 8, 16, 10, 19, 7, 15, 14, 29]
mannwhitneyu(group2, group1)
Результат:
MannwhitneyUResult(statistic=30.0, pvalue=0.4664292213967257)
```

Вывод:

В первой группе 7 человек, во второй 11. Согласно таблице критических значений Манна-Уитни – на пересечении 7 и 11 стоит – 16. Вычисленное значение 30, оно больше табличного – значит принимаем нулевую гипотезу

2. В двух группах у обучающихся измерили показатели уровня сформированности определенного умения по следующей шкале: «высокий», «достаточный», «недостаточный». Результаты приведены в таблицах 3 и 4. Можно ли утверждать, что в целом обучающихся группы 1 данные умения были сформированы лучше по сравнению с обучающимися группы 2?

H<sub>0</sub>: Различия в уровнях сформированности умений у испытуемых обеих групп отсутствует.

H<sub>1</sub>: У испытуемых группы 1 уровень сформированности умения выше.

Таблица 4. Данные группы 1.

Группа 1	
Фамилия	Уровень умений
Иванов	Высокий
Петров	Достаточный
Сидоров	Высокий
Семенов	Высокий
Кузнецова	Достаточный
Котова	Высокий
Лебедева	Достаточный
Шилов	Высокий
Мягкова	Высокий

Таблица 5. Данные группы 2.

Группа 1	
Фамилия	Уровень умений
Локтев	Недостаточный
Антонов	Достаточный
Колобов	Высокий
Шитова	Недостаточный
Махит	Достаточный
Розанер	Достаточный
Литвин	Недостаточный
Осин	Достаточный

Всем качественным градациям признака присвоить номера в порядке их расположения на шкале: «недостаточный» – 1, «достаточный» – 2, «высокий» – 3.

**Решение:**

```
group1 = [3,2,3,3,2,3,2, 3, 3]
```

```
group2 = [1,2,3,1,2, 2, 1,2]
```

```
mannwhitneyu(group2, group1)
```

**Результат:**

```
MannwhitneyuResult(statistic=12.0, pvalue=0.014627455199509639)
```

**Вывод:** В первой группе 9 человек, во второй 8. Согласно таблице критических значений Манна-Уитни на пересечении 6 и 5 стоит - 15. Наше вычисленное значение 12 - оно меньше табличного, значит принимаем альтернативную гипотезу.

Таким образом, рассмотренный критерий Манна-Уитни прост к использованию и может найти достаточно широкое применение в разнообразных педагогических исследованиях. Его целевое назначение - оценка различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо признака, количественно измеренного (между малыми выборками).

**Список литературы:**

- [1]. Васильева, Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве: учеб. пособие / Л.А. Васильева. – Новосибирск.: Институт цитологии и генетики СО РАН, 2007.-124с.
- [2]. Красильников, В.В. Высшая математика. Вероятность. Статистика. Исследование операций: учеб. пособие / В.В. Красильников. - Набережные Челны.: Печатный двор, 1996. - 225с.
- [3]. Стариченко Б.Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера/ Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2004. – 218 с.

## **Методы анализа психофизического состояния человека при обучении методами иммерсивных технологий**

Вешнева И.В.

*veshnevaiv@mail.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** Проведено обсуждение и соотношения понятий виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, расширенная реальность. Представлена проблема необходимости анализа состояния человека при взаимодействии с технической системой. Проведен обзор методов анализа состояния человека.

**Ключевые слова:** иммерсивные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, расширенная реальность, канал обратной связи, статусные функции, эргатические системы.

Человечество всегда стояло перед необходимостью обеспечения наиболее эффективного способа сохранения и передачи знаний. Развитие современных информационных технологий приводит к трансформации всех социально-экономических систем. Эти изменения охватывают образование



с одной стороны, как систему, отвечающую на запросы общества, а с другой стороны приводят к трансформации самой системы образования. Эти изменения основаны на формировании среды функционирования системы образования как социально-экономической системы в строенной в Общество 5.0, основанного на главных тенденциях формирования Индустрии 4.0, таких как цифровые двойники, облачные вычисления, технологии виртуальной реальности.

В период 2024 до 2029 года исследования прогнозируют трехкратное увеличение рынка виртуальной реальности (например, [1]), включая более чем двухкратное увеличение применения технологий виртуальной реальности (VR) в образовании. Выявленные тенденции демонстрируют высокую востребованность разработки продуктов технологий иммерсивных мультимедиа. Имеющийся потенциал отечественной науки и образования должен быть направлен на новую стадию, связанную с созданием перспективных интегрированных систем обучения на основе технологий виртуальной реальности.

В последнее время стали заметными ожидаемые серьезные изменения цифровизации образования. Одно из существенных направлений – внедрение в учебный процесс симуляторов виртуальной реальности. Виртуальная реальность предоставляет обучающимся пространственный и временной опыт, аналогичный реальности, и может улучшить их понимание знаний посредством погружения и взаимодействия по сравнению с традиционным обучением. Все больше работ направлено на создание и развитие иммерсивной симуляции виртуальной реальности. Фундаментальность образования, свойственная советской и российской системе обучения дает современной отечественной и научной среде создавать технологии на передовом междисциплинарном рубеже науки и практики. В настоящее время требуется разработка приложений на основе иммерсивных технологий, таким разработкам посвящено огромное количество работ, например [2].

Термин иммерсивности происходит от английского слова “immersive”, что переводится как погружение, эффект присутствия. Использование иммерсивных технологий предполагает создание техническими средствами искусственного мира, позволяющего создать целостное сочетание ощущений человека присутствия в этом пространстве, допускающем интерактивные манипуляции, как например, перемещение предметов, включая повороты и изменение расстояний, изменение их размеров, что позволяет приобретать опыт, аналогичный реальному. В настоящее время можно встретиться с различными трактовками данного понятия, например, immersive teaching, описывающее комплексное исследование потенциала виртуальных миров, применяемых в образовании.

Активное развитие иммерсивных технологий приводит к неоднозначности понимания терминологии. Например, применительно к образовательному процессу можно встретить такие понятия как «иммерсионные технологии», «иммерсивный подход в образовании»,

«иммерсивные методы обучения», «иммерсивная обучающая среда» и др. В работе [3] определены теоретико-методологические основы иммерсивных образовательных технологий, как средства неконтактного информационного взаимодействия, позволяющие отображать реальную действительность в виртуальную.

Вслед за автором работы [4], будем определять иммерсивные технологии обучения как совокупность программных и технических средств, обеспечивающих погружение пользователя в искусственно созданную среду (контент).

Выделяют следующие типы иммерсивных технологий (рис. 1):

- виртуальная реальность (Virtual reality),
- дополненная реальность (Augmented reality),
- смешанная реальность (Mixed Reality),
- расширенная реальность (Extended Reality).



*Рис. 1. Включение понятий виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, расширенная реальность.*

Виртуальная реальность (VR) – это интерактивная среда, в которую погружаются обучающиеся с помощью технических устройств (шлем, очки, перчатки, костюм виртуальной реальности, комната виртуальной реальности и др.), где взаимодействуют с разнообразной информацией, получаемой через каналы восприятия.

Дополненная реальность (AR), – это интеграция интерактивной виртуальной среды в реальную пользовательскую среду, образование наложений цифровых объектов на реальный мир.

Смешанная реальность (MR) – это объединение реальной пользовательской среды и виртуального мира, где объекты взаимодействуют между собой (виртуальные и реальные), оно включает в себя дополненную реальность

Расширенная реальность (XR) – это наиболее обширный термин, включает комплекс иммерсивных технологий, который объединяет в себе VR, AR, MR (реальный и виртуальный миры).

Активное внедрение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности общества приводит к формированию интегрированной социально-человека-машинной среды. Исследование возможностей информационного воздействия на человека и возможностей проанализировать его реакцию актуально и требует развития теоретического обоснования, разработки математических моделей, технической реализации обработки и интерпретации данных на основе разработанных моделей и соответствующего программного обеспечения.

Психофизическое состояние человека влияет на когнитивные процессы, прежде всего на процесс принятия решений, поэтому такие системы приобретают всё большее значение.

В настоящее время не существует системы, полностью реализующей анализ психофизических реакций человека, следовательно, отсутствуют средства для точного определения реакции по нескольким показателям, и, тем более, использования верификационных данных для прогнозирования функционирования сложных человеко-машинных систем. Основные направления современных исследований связываются с использованием методики определения направления психофизических реакций на основе формализации сложных процессов в виде алгоритмов действия, построения верификационной модели при человеко-компьютерном взаимодействии.

Современные исследования на основе синергетических принципов позволяют сделать вывод, что наиболее перспективным является создание требуемых математических моделей и методов на основе разработанных в физике, квантовой механике, химии, биологии, которые все активнее используются в междисциплинарных областях исследований. Методы можно разделить на техническую реализацию, математические модели, численные методы [5.6].

Технические возможности реализации мониторинга психофизического состояния человека при контакте с человеко-машинной системой и при оказании на него информационного воздействия непосредственно связаны с эндокринной-вегетативной системой и, при необходимости, изменяют тип поведения. Эмоции выступают как основные, мотивирующие поведение, силы [7].

Традиционные исследования поведения отдельных людей или групп людей для выявления изменения психофизического состояния личности используют исследование лексико-семантических девиаций и изменение моторики движений [8].

Лексико-семантические девиации. Семантический анализ текста позволяет выявить категории объекта, цели и процесса оценить его прагматический потенциал. Методы могут быть широко использованы в социальных сетях [9].

Изменение моторики. Исследователи предполагают ряд специфических изменений моторики характерными для определенных эмоциональных состояний [10].

Для объективной оценки системных изменений в организации работы мозга необходимы адекватные приемы количественной оценки. Среди них следует выделить электроэнцефалографические методы, обработку виброизображения и бесконтактное сканирование. В работах [11] разработан метод исследования пространственно-временных отношений колебаний биоэлектрических потенциалов мозга.

Разработан новый метод для удаления физиологических артефактов на экспериментальных сигналах электроэнцефалограмм (ЭЭГ) человека. Метод основан на процедуре разложения сигнала по эмпирическим модам [11].

Виброизображение является функциональным аналогом ЭЭГ. Частота сигналов ЭЭГ ограничена диапазоном 0 – 30 Гц. Известно, что механическое движение частей тела человека не превышает 10 Гц. Это психофизическое явление позволяет использовать стандартные веб-камеры для качественной регистрации виброизображений человека. Это заключение позволяет ожидать широкого спектра приложений методов оценки психофизического состояния человека с применением технологий виброизображения. Важно отметить, что существует принципиальная возможность идентификации человека в толпе, когда в кадре проводится анализ нескольких человек. При этом разрешающая способность объекта исследования не должна ухудшаться.

Бесконтактное сканирование. Неинвазивная диагностика с использованием мультиспектральных технологий – достаточно перспективная область исследований и медицинских приложений. Использование инфракрасного и видимого спектра позволяет добиться точности биометрической идентификации, так и в гибкости выбора конечных сканирующих устройств [13].

В настоящее время методы мультиспектральной диагностики активно используются в медицине, например [14], в геологии [15], сельском хозяйстве [16] археологии [17], химии [18] и многих других областях. Ведутся разработки создания приложений для телефонов, позволяющих проводить мультиспектральную обработку изображений [19].

Для оценки состояния человека диагностика базируется на фотограмметрических методах измерений положения тела человека в различных областях спектра. Новизна предложенного подхода заключается в использовании веб-камер мультиспектрального диапазонов волн и специального программного алгоритма. На выходе системы формируется трехмерное описание формы и динамики объекта в заданном формате.

Выходные данные могут передаваться по сети. Информация также может быть визуализирована как виртуальный трехмерный объект с собственной текстурой. Преимуществами метода является невысокая стоимость, высокая точность измерений, простота применения и высокая степень автоматизации, оперативность (диагностика производится в режиме реального времени).

Задача математического описания передаваемых данных заключается в разработке и создании математической модели канала обратной связи. При этом теоретический этап разработки технических средств реализации возможностей определения изменения эмоционального состояния отдельных людей или их групп требует синтеза математической модели непрерывного канала связи [20].

Возможные модели можно разделить на косвенное и прямое описание. Косвенное описание требует наличия исходного прямого описания, например, феноменологического, непосредственно связывающего входные и выходные сигналы каналов связи. В настоящее время наиболее часто применяются математические модели каналов связи в форме конечномерных условных распределений вероятностей, либо определённых моментных функций. При этом используются только первые два момента распределений из-за сложности применяемого аппарата.

Модели оказываются адекватными только для гауссовских случайных процессов, что существенно сужает область применимости разрабатываемых моделей, т.к. значительно ограничивает память в канале. Прямое описание основывается на использовании дифференциальных или интегральных уравнений [21]. Многие исследователи используют математическую модель канала связи в форме некоторого оператора, для которого заданы базисы разложений для входных и выходных сигналов в форме гармонических функций [22]. Прямое описание предполагает рассмотрение оператора преобразования множества входных сигналов в выходные. При этом синтезируемые модели используют пространства, координатные функции которого являются собственными функциями линейных систем на бесконечном интервале анализа, что обеспечивает универсальность моделей.

Анализ возможных дифференциальных и интегральных операторов приведён в работе [23]. Оценка когнитивного и психофизического состояния участников коммуникаций в социальной среде является случайной величиной, на основе которой может быть сформирована случайная функция. В работах [24], [25] создан метод моделирования когнитивного и психофизического состояния человека, основанный на канонических разложениях случайных функций.

Развитие методов математического моделирования когнитивного и психофизического состояния участников коммуникаций в социальной среде обуславливает необходимость разработки соответствующих алгоритмов формирования функций, которые позволят количественно описать их состояние. Формирование случайной функции должно происходить

техническими средствами реализации канала обратной связи с человеком, взаимодействующим с человеко-машинной системой.

Решение задачи разработки математических моделей канала обратной связи при взаимодействии человека и машины, например, электронного обучающего тренажера или технического объекта управления, связано с рассмотрением используемых в соответствующих исследованиях численных методов обработки деятельности мозга человека.

Эти методы используются на следующих этапах обработки сигналов [26]. Технология должна предполагать возможность неинвазивной диагностики, основанной на фотограмметрических методах, и характеризуется высокой скоростью и точностью измерений, простотой использования и высокой степенью автоматизации, независимостью от сетевых данных и изменения состава объектов измерений в режиме реального времени.

Математические модели должны быть ориентированы на прямое описание состояния человека обучающие системы виртуальной реальности в форме дифференциальных операторов.

Численные методы обработки сигналов: в канале связи человеко-машинных систем могут быть использованы численные методы частотной и пространственной фильтрации сигнала, а также методы, основанные на разложении сигнала на составляющие компоненты.

При частотной фильтрации сигнала проводится усиление или ослабление отдельных частотных составляющих сигнала. Численные схемы могут быть представлены разностными уравнениями. Главной характеристикой используемых фильтров является передаточная функция или  $z$ -преобразование, которое применяется для дискретных сигналов. Широко используются амплитудно-частотные и фазово-частотные характеристики. При этом сигнал представляется в экспоненциальной форме.

При получении и измерении сигнала в результате измерения всегда включается влияние случайных факторов, не поддающихся учету, управлению и устранению. При этом результат измерения оказывается случайной функцией, изменяющейся в определенном диапазоне. Трудность его анализа может быть основана на перерасчете сигнала относительно общего среднего значения.

Тогда задача числовой обработки стационарной случайной функции может быть основана на канонических и неканонических представлениях случайных функций. При этом могут быть использованы методы, созданные в работах [27].

Важным и малоизученным вопросом является анализ точности полученной модели сигнала. Кроме оценки погрешностей вычислительных схем, необходимо устанавливать соответствие математической модели и используемых числовых схем объекту или исследуемому непрерывному сигналу. Числовую обработку сигнала, основанную на канонических разложениях, принято считать простейшей с практической точки зрения.

Осуществляемый переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям и машинному обучению требует развития как средств математического моделирования и технической реализации оценивания состояния человека, подвергающегося информационному воздействию, так и самих средств воздействия, таких как системы виртуальной реальности. Требуется создание иммерсивных приложений для исследования. Следовательно, неотъемлемой частью работы является создание моделей, методов и алгоритмов разработки симуляторов виртуальной реальности и их применения в экспериментах проведения информационного воздействия на когнитивное и психо-физическое состояние человека.

Таким образом, разработка математических моделей, алгоритмов и комплексов программ интеллектуальных систем поддержки принятия решений и их технической реализации при идентификации и прогнозировании функционирования сложных человеко-машинных систем является актуальной научно-технической проблемой, решение которой необходимо для эффективного управления процессом информационных воздействий в современной интегрированной социальной среде.

#### **Список литературы**

- [1]. <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/virtual-reality-market>
- [2]. Rojas-Sánchez M. A., Palos-Sánchez P. R., Folgado-Fernández J. A. Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education // *Education and Information Technologies*. – 2023. – Т. 28. – №. 1. – С. 155-192]
- [3]. Роберт И.В. Перспективы использования иммерсивных образовательных технологий // *Педагогическая информатика*. - 2020. - № 3. - С. 141–159.
- [4]. Щербатых, С. В. Применение иммерсивных технологий в математическом образовании / С. В. Щербатых, М. С. Артюхина // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. – 2023. – Т. 12, № 1(42). – С. 9-13. – DOI 10.57145/27128474\_2023\_12\_01\_01.
- [5]. Movva S.S. The Future of Digital-Physical Interactions / Movva S.S., Devineni S. K., Meitivyeeki M.M., Tak A., Manukonda K. R. R. // *Journal of Technology and System* Vol. 6. No 3. 2024
- [6]. Hu, Min, and Wei Chen. Collective-risk social dilemma on the risk-driven dynamic networks // *Chaos, Solitons & Fractals* 184. 2024. p. 115058.
- [7]. Шингаров, Г.К. Эмоции и чувства как форма отражения действительности / Г.К. Шингаров. – М.: Наука. 1971. – 224 с.
- [8]. Кижаяев-Смык, Л. Психология стресса / Л. Кижаяев-Смык. – М.Наука, 1983. – 339 с.
- [9]. Злоказов, К.В. Контент-анализ текстов деструктивной направленности / К.В. Злоказов // *Политическая лингвистика*. – 2015. – 1 (51). – С. 244-251.
- [10]. Пиз, А. Язык телодвижений. Как читать мысли других по жестам / А. Пиз. – Ниж.Новгород.: Ай Кью, 1992. – 263 с.
- [11]. Цицерошин, М.Н. Анализ статистической взаимосвязи колебаний биопотенциалов мозга в трехмерном факторном пространстве /М.Н. Цицерошин // *Автометрия*. – 1986. – № 6. – С. 89.
- [12]. Грубов, В.В. Эволюционные аспекты становления интегративной деятельности мозга человека / В.В. Грубов, А.Е. Руннова, А.А. Короновский, А.Е. Храмов // *Письма в журнал технической физики*. – 2017. – Т. 43. № 13. – С. 58-64.
- [13]. [https://files.sk.ru/navigator/company\\_files/1122520/1640272992\\_IrisDevices.pdf](https://files.sk.ru/navigator/company_files/1122520/1640272992_IrisDevices.pdf)

- [14]. Anichini G., Leiloglou M., Hu Z., O'Neill K., Elson D. Hyperspectral and multispectral imaging in neurosurgery: a systematic literature review and meta-analysis // *European Journal of Surgical Oncology*, 2024, 108293, <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2024.108293>.
- [15]. Nozaki H. et al. Development of Wide-Area Mineral Identification System Using Multispectral Camera Mounted on Drone for Beach Placer Deposits // *International Conference on Resources and Technology (RESAT 2023)*. – Atlantis Press, 2023. – С. 214-232.
- [16]. Li W. et al. Integrated diagnosis and time-series sensitivity evaluation of nutrient deficiencies in medicinal plant (*Ligusticum chuanxiong* Hort.) based on UAV multispectral sensors // *Frontiers in Plant Science*. – 2023. – Т. 13. – С. 1092610.
- [17]. Сингатулин, Р.А. Особенности применения стереофотограмметрического мультиспектрального мониторинга в полевых археологических исследованиях / Р.А. Сингатулин // *Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка*. – 2016. – № 2. – С. 90-93
- [18]. Xuesong H. et al. Commentary on the review articles of spectroscopy technology combined with chemometrics in the last three years // *Applied Spectroscopy Reviews*. – 2024. – Т. 59. – №. 4. – С. 423-482.
- [19]. He Q. et al. SpeCamX: mobile app that turns unmodified smartphones into multispectral imagers // *Biomedical Optics Express*. – 2023. – Т. 14. – №. 9. – С. 4929-4946
- [20]. мультиспектральная биометрическая идентификация личности и диагностика функционального состояния человека по радужной оболочке глаз [https://files.sk.ru/navigator/company\\_files/1122520/1640272992\\_IrisDevices.pdf](https://files.sk.ru/navigator/company_files/1122520/1640272992_IrisDevices.pdf)
- [21]. Левин, Б.Р. Вероятностные модели и методы в системах связи и управления / Б.Р. Левин, В. Шварц. – М.: Радио и связь, 1985. – 312 с.
- [22]. Кловский, Д.Д. Модели непрерывных каналов связи на основе стохастических дифференциальных: ред. Д.Д. Кловский/ Д.Д. Кловский, В.Я. Конторович, С.М. Широков. – М.: Радио и связь, 1984. – 247 с.
- [23]. Kaiser, T. Ultra wide band systems with MIMO / Kaiser T., Zheng F. – Chichester: JohnWiley& Sons Ltd, 2010. – 254 p.
- [24]. *Fundamentals of DSL technology* // edited by Golden P., Dedieu H., Jacobsen K. – NY: Auerbach Publications, 2006. – 454 p.
- [25]. Батенков, К.А. Моделирование непрерывных каналов связи в форме операторов преобразования некоторых пространств / К.А. Батенков // *Труды СПИИРАН*. – 2014. – Вып. 1(32). ISSN 2078-9181 (печ.), ISSN 2078-9599 (онлайн) [www.proceedings.spiiras.nw.ru](http://www.proceedings.spiiras.nw.ru)
- [26]. Вешнева, И.В., Метод обработки и интерпретации данных измерения взаимодействий в образовательной среде на основе статусных функций / И.В. Вешнева, Т.Б. Чистякова, А.А. Большаков // *Труды СПИИРАН*. Выпуск № 6 (49), 2016. С. 144-166.
- [27]. Veshneva, I. Model of formation of the feedback channel with in ergatic systems for monitoring of quality of processes of formation of personnel competences / I. Veshneva, R. Singatulin, A. Bolshakov, T. Chistyakova, L. Melnikov // *International Journal for Quality Research*, 2015. vol. 9, num. 3. p. 495–512.
- [28]. Сотников, П.И. Обзор методов обработки сигнала электроэнцефалограммы в интерфейсах мозг-компьютер / П.И. Сотников // *Инженерный вестник*. – 2014. – № 10. С. 612-632. <http://engbul.bmstu.ru/doc/739934.html> 612.
- [29]. Вешнева, И.В., Метод обработки и интерпретации данных измерения взаимодействий в образовательной среде на основе статусных функций / И.В. Вешнева, Т.Б. Чистякова, А.А. Большаков // *Труды СПИИРАН*. Выпуск № 6 (49), 2016. С.144-166



## **Возможности использования QR-кодов и инфографики в школьных проектах по химии**

Возняк Е.М., Крылатова Я.Г.

*evgeniya.voznyak@mail.ru,*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются возможности интеграции QR-кодов и инфографики в школьные проекты по химии, что способствует повышению интереса учащихся к предмету и улучшению процесса обучения. QR-коды могут использоваться для доступа к дополнительным ресурсам, таким как видеоуроки, научные статьи и интерактивные задания, а инфографика помогает визуализировать сложные химические концепции и процессы. Это сочетание технологий позволяет создать более увлекательную и интерактивную учебную среду.

**Ключевые слова:** QR-коды, инфографика, школьные проекты, химия, интерактивное обучение, визуализация, технологии в образовании.

### **Введение**

В современном образовательном процессе все больше внимания уделяется внедрению инновационных технологий, которые способствуют улучшению усвоения учебного материала. Одним из таких инструментов являются QR-коды и инфографика, которые открывают новые горизонты для реализации школьных проектов по химии. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью привлечения учеников к активному обучению и развитию креативного мышления. Использование визуальных и интерактивных элементов значительно упрощает восприятие сложных химических процессов и явлений.

Цель статьи заключается в исследовании возможностей интеграции QR-кодов и инфографики в учебный процесс по химии. Мы рассмотрим, как эти технологии могут быть использованы для создания интересных и познавательных проектов, способствующих углублению знаний учащихся. Задачи исследования включают разработку инфографик для школьного проекта по теме «Саратовские ученые - химики».

### **Преимущества QR-кодов и инфографики в обучении химии**

QR-код (QR - Quick Response - «быстрый отклик») - это закодированная информация, которую легко распознать камерой телефона. QR-коды представляют собой черно-белые квадраты. В таких кодах с легкостью могут быть помещены электронные версии книг, ссылки на электронный ресурс или же просто небольшой текст. Кроме того, можно самим создавать собственные коды, делиться своими работами и заданиями, как с одноклассниками, так и с учителями. Главное его достоинство - компактность информации. Большой объем сведений превращается в маленький черно-белый квадратик. При виде такой картинки обучающимся хочется сразу узнать, что за информация там спрятана. [1]

Использование QR-кодов в школьных проектах позволяет быстро получать доступ к дополнительным ресурсам, таким как видеоуроки, научные статьи и интерактивные опыты. Инфографика, в свою очередь, помогает визуализировать информацию, облегчая её восприятие и

запоминание. Таким образом, совместное применение этих технологий может значительно повысить качество обучения химии и сделать предмет более увлекательным для школьников.

На сегодня одним из продуктивных способов визуализации является использование инфографики. Инфографика — это графический способ подачи информации. Средства инфографики, помимо изображений, могут включать в себя графики, диаграммы, блок-схемы, таблицы, карты. [2]

Инфографика и QR-коды стали важными инструментами в образовательном процессе, особенно в рамках проектной деятельности в школах. Их использование позволяет учащимся не только усваивать информацию, но и представлять ее в удобном и наглядном формате. Например, проект, посвященный экологии, может включать инфографику, которая иллюстрирует статистику загрязнения окружающей среды. Это визуальное представление данных помогает студентам быстрее понять проблему и сосредоточиться на решениях.

QR-коды открывают дополнительные возможности для взаимодействия с материалом. Учащиеся могут сканировать код, размещенный на постере или в презентации, и получать доступ к дополнительным ресурсам, таким как видео, статьи или интерактивные викторины. Это подходит для проектов, где необходимо провести углубленный анализ или работу с первоисточниками.

В Википедии про данный вид кодирования написано: «Основное достоинство QR-кода – это лёгкое распознавание сканирующим оборудованием, что дает возможность использования в торговле, производстве, логистике». [3]

### **Примеры проектов: Интеграция технологий в учебный процесс**

В последние годы наблюдается значительный интерес к интеграции новых технологий в образовательный процесс, что обусловлено необходимостью формировать у школьников актуальные навыки для будущего. В рамках проекта по изучению химии мы выбрали инфографику как эффективный инструмент для представления информации о выдающихся учёных-химиках Саратовской области. Это визуальное оформление не только упрощает восприятие сложной информации, но и делает её более доступной и интересной для учащихся.

QR-коды, помещённые в угол инфографик, служат мостом к дополнительным материалам, позволяя учащимся углубляться в изучение, что способствует самосовершенствованию и активному познанию. Кроме того, создание подобных проектов позволяет реализовать элементы патриотического воспитания, знакомя детей с достижениями отечественных учёных и их вкладом в мировую науку.

Преимущества инфографики и QR-кодов заключаются в их способности привлекать внимание, упрощать процесс обучения и активизировать самостоятельное исследование. Эффективность этих инновационных технологий выражается в повышении заинтересованности

и мотивации учителей и учащихся к изучению химии, а также в формировании глубокого понимания нашей истории и культуры.

Использование инфографики и QR-кодов в проектной деятельности по теме «Саратовские ученые - химики», оказало значительное влияние на заинтересованность школьников. Визуализация информации через инфографику позволяет легко воспринимать сложные химические концепции и достижения местных учёных. Такой подход не только улучшает понимание материала, но и делает его более доступным и привлекательным для молодежи. QR-коды, в свою очередь, дают возможность мгновенного доступа к дополнительным ресурсам, таким как научные статьи, видео-лекции и интерактивные элементы, что ещё больше углубляет интерес к предмету.

Повышение вовлеченности учащихся в изучение химии способствует формированию патриотического воспитания. Знакомство с достижениями ученых из своего региона формирует гордость за свою малую родину и осознание важности науки для её развития.

Проектная деятельность с использованием современных технологий, таких как инфографика и QR-коды, открывает новые горизонты для образовательного процесса. Это позволяет не только улучшить образовательные практики, но и способствует развитию креативного мышления у учащихся, что является критически важным для формирования будущих лидеров науки.

В рамках проектной работы по разработке инфографик на тему "Саратовские ученые - химики" были выбраны две выдающиеся личности: Роман Викторович Мерцлин (Рисунок 1) и Владимир Васильевич Челинцев (Рисунок 2). Эти ученые внесли значительный вклад в развитие химической науки, и их достижения представляют интерес не только для профессионалов в этой области, но и для широкой аудитории.

Роман Викторович Мерцлин, известен благодаря своим исследованиям в области органической химии, разработал ряд методов синтеза, которые нашли применение в производстве фармацевтических препаратов. Его работы отмечены множеством наград и признанием как в России, так и за рубежом.

Владимир Васильевич Челинцев, в свою очередь, сделал важные шаги в области неорганической химии.

Для удобства пользователей в правом нижнем углу инфографик размещены QR-коды, которые ведут на страницы с более подробной информацией о каждом из ученых. Это позволяет всем желающим углубиться в их научную деятельность и достижения.

QR-коды открывают дополнительные возможности для взаимодействия с материалом. Учащиеся могут сканировать код, размещенный на постере или в презентации, и получать доступ к дополнительным ресурсам, таким как видео, статьи или интересные задания. Это подходит для проектов, где необходимо провести углубленный анализ или работу с первоисточниками.

В конечном счете, интеграция инфографики и QR-кодов в проектную деятельность в школах обогащает учебный процесс, делая его более интерактивным и наглядным, что существенно повышает уровень усвоения материала.

Использование цифрового инструмента «QR-код» в общеобразовательной школе имеет неограниченные возможности. Внедрение данной технологии с использованием QR-кодов - это не просто «фишка», которая делает школу инновационной, а реальный инструмент конструирования образовательной среды школы, организации взаимодействия школьного сообщества, который обладает большим дидактическим потенциалом. [4]



Рис.1 Мерцлин Роман Викторович



Рис.2 Челинцев Владимир Васильевич

## Заключение

Введение QR-кодов и инфографики в школьные проекты по химии открывает новые горизонты для учащихся. Эти инструменты не только способствуют удобству передачи информации, но и делают обучение более интерактивным и увлекательным. С помощью QR-кодов учащиеся могут быстро получить доступ к дополнительным материалам, связанным с темами уроков, таким как видеопроекты, таблицы и статьи. Это позволяет не только углубить свои знания, но и развить навыки самостоятельного обучения.

Инфографика, в свою очередь, помогает визуализировать сложные химические концепции и данные, делая их более доступными для восприятия. Учащиеся могут создавать собственные инфографики, что способствует развитию креативного мышления и навыков работы с

информацией. Комбинируя эти подходы, можно организовать групповые проекты, где каждый участник вносит свой вклад в общий результат, тем самым увеличивая эффект сотрудничества и командного духа.

Таким образом, использование QR-кодов и инфографики не просто обогащает процесс обучения химии, но и формирует у учащихся практические навыки, необходимые в современном мире. Это становится возможным за счет активного вовлечения школьников в исследовательскую и проектную деятельность, что способствует их будущему успеху в учебе и профессии.

#### **Список литературы**

- [1]. Халикова, М. Ф. Использование QR-кода на уроках информатики как средство повышения мотивации обучающихся / М. Ф. Халикова // Интернет-технологии в образовании: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 01–30 мая 2020 года. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2020. – С. 117-122.
- [2]. Современная наука: теоретический и практический взгляд: Материалы X Международной научно-практической конференции. Сборник научных трудов, Таганрог, 17–19 апреля 2018 года / Научный редактор А.Н. Ромеро. – Таганрог: Издательство "Перо", 2018. – 161 с. – ISBN 978-5-00122-407-5.
- [3]. Википедия. QR-код. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/QR-код>.
- [4]. Каратаева, Е. В. QR-код как цифровой инструмент развития образовательной среды школы / Е. В. Каратаева // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. – 2022. – Т. 5, № 2(19). – С. 43-47.

#### **Интерактивное обучение с использованием ИКТ в целях повышения качества образования на уроках английского языка**

Волкова Ю.В.

*volkova4422@yandex.ru*

*МБОУ «СОШ №2» г. Поворино, Воронежская область, Россия*

**Аннотация.** В современном мире использование ИКТ технологий стало неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Практически любая сфера человеческой деятельности сегодня, так или иначе, связана с работой на компьютере и с компьютерными технологиями. Античная поговорка гласит: «Сколько языков ты знаешь, столько раз ты человек». Информационные и коммуникативные технологии стали неотъемлемой частью образования в настоящее время. Работа с ИКТ на уроках английского языка являются одной из передовых форм преподавания и изучения языка. Введение информационных технологий в преподавание иностранного языка в школе позволяет развиваться личности и готовит к самостоятельной работе в условиях информационно-развитого общества, благодаря особенностям общения с компьютером. Как мы можем наблюдать, повышается качество и эффективность процесса обучения за счет реализации возможностей информационных технологий, активизируется познавательная деятельность обучающихся. Использование ИКТ безусловно оптимизирует учебный процесс, развивает поисковые навыки, умение ориентироваться в бесконечном информационном пространстве, творчески и критически мыслить, формировать умения видеть и четко ставить перед собой проблемы и предполагать пути их решения.

**Ключевые слова:** ИКТ, ЕГЭ, учебный процесс, коммуникативные технологии, Интернет-ресурсы.

Не секрет, что использование ИКТ на уроках английского языка требует от учителя определенного мастерства. Включая в ход урока

элементы работы с ИКТ, учитель четко осознает, что ИКТ технологии помогают в решении той или иной задачи. Современные компьютерные технологии позволяют продемонстрировать процессы, которые учитель не может показать, а может только описать. Большинство демонстраций на слайдах или электронных носителях сопровождаются звуковыми комментариями. Обучающиеся воспринимают это крайне положительно. Можно сказать, что это продуктивный уход от однообразия.

При подготовке, а также во время проведения уроков английского языка возможно использование следующих форм ИКТ:

1. Готовые электронные продукты. Данная форма позволяет интенсифицировать деятельность учителя и ученика, повысить качество обучения предмету, а также применять на практике принцип наглядности.

2. Мультимедийные презентации. Большой плюс, что многие учителя-предметники видят в том, что процесс работы с презентацией позволяет задействовать различные каналы восприятия и памяти, что позволяет обучающимся запомнить информацию на более длительное время.

3. Интернет. В современном мире сеть Интернет обладает огромным потенциалом в сфере образовательных услуг. Это и электронная почта, и поисковые системы, многочисленные электронные конференции, социальные сети. Можно с уверенностью говорить о том, что Интернет стал частью современного образования во всем мире.

Безусловно, использование ИКТ на уроках английского языка лично-ориентировано. Можно сказать, что компьютер работает с конкретным ребенком. Обучающийся берет столько, сколько может усвоить. Он работает в темпе с теми нагрузками, которые оптимальны для него. Не стоит забывать и еще об одном важнейшем условии «идеального» урока. Многие учителя сталкиваются с проблемой невнимательности учащихся, поэтому сохранение внимания на протяжении всего учебно – воспитательного процесса является одной из актуальных проблем. Внимание обучающегося является чрезвычайно важным фактором, способствующим успешности воспитания и обучения. Следовательно, продуктивное восприятие информации невозможно без сохранения внимания. В этой связи особенно актуальным является использование информационных технологий в младших классах.

Ни для кого не секрет, что незаменима роль компьютера и в подготовке выпускников и в подготовке к итоговой аттестации. Здесь главными помощниками каждого учителя так же становятся готовые информационные формы и, конечно же, Интернет. По сути, «компьютер становится для учителя не только источником поиска информации, но и орудием педагогического труда». Итак, чем же может помочь компьютер при подготовке к ЕГЭ?

Учитель, с одной стороны, обязан обеспечить обязательным уровнем знаний и умений всех обучающихся, но, в то же время, создать на уроке благоприятную атмосферу для развития мыслительных и творческих

способностей сильных учеников. Основная цель на уроках иностранного языка в старших классах – это не только закрепление, обобщение и углубление знаний по предмету, но и применение этих знаний на практике, а также обеспечение качественной подготовки и итоговой аттестации ЕГЭ. Работа с аудитивными материалами позволяет отработать и закрепить на уроках материал и подготовиться к заданиям всех уровней. К тому же Интернет-ресурсы позволяют подготовиться к сдаче экзамена в форме тестирования. Так же Интернет предлагает широкий выбор демоверсий пробных вариантов ЕГЭ. Кроме этого, появляется возможность использовать электронные тесты, разработанные самим учителем. Однако связка компьютер - проектор - экран дает возможность работать преимущественно в режиме просмотра. Для проверки письменных заданий и при анализе текста учителю приходится снова обращаться к доске и мелу. Современные дети очень информированы и развиты. Сегодня все труднее становится их чем-нибудь удивить. Однако делать это учителю английского языка необходимо, и для этого важно вносить в учебные материалы элемент новизны. Практика показывает, что наибольший интерес вызывает у учеников злободневная информация, которая актуальна именно сегодня. Именно по этой информации у детей возникает больше всего вопросов. В МБОУ «СОШ №2» г. Поворино лингафонное оборудование способствует усвоению нового речевого материала, выводит на качественный уровень коммуникативные упражнения, работу на этапах закрепления и, особенно, контроля выстроенности компетенции обучающихся.

Работа с интерактивной доской, безусловно, разнообразит ход урока и помогает быстрее найти ответы на важные для детей вопросы, прежде всего благодаря принципу наглядности. Можно с уверенностью сказать, что работа с интерактивной доской отвечает интересам различных учащихся. Ведь нельзя, что все дети разные. При подготовке к уроку необходимо учитывать уровень развития и информированности учащихся, а в некоторых случаях и особенности их менталитета. Уроки с использованием интерактивной доски позволяют создать приятный и благополучный эмоциональный фон, активизировать познавательную деятельность учащихся. Подобные занятия воспитывают стремление преодолевать трудности, совместно искать путь выхода из проблемные ситуаций. Подводя итоги и суммируя все достоинства данного вида работы, можно отметить, что интерактивная доска позволяет осуществлять следующие:

1. Активно комментировать материал: выделять, дополнять и уточнять исходную информацию;
2. Осуществлять работу по переводу различных текстов и отдельных предложений с указанием связей и взаимоотношений между словами;

3. Набирать с помощью виртуальной клавиатуры любой текст, задания в любом приложении, а также демонстрировать и работать с ними в режиме реального времени;

4. Использовать файлы различных форматов;

5. Продуктивно проводить урок, повышая мотивацию, работоспособность и заинтересованность учащихся.

Можно сделать вывод, что использование интерактивной доски как эффективного инновационного средства, стимулирующего работу со сложными лексическими, грамматическими и фонетическими материалами может быть успешным при разных педагогических условиях, в различных классных коллективных и в группах учащихся с различным уровнем подготовленности. Но, не стоит забывать, что и интерактивная доска, и другие мультимедийные средства являются лишь помощниками на уроке. Доминирующее значение для успешного проведения урока имеет продуманное построение занятия и неотъемлемое педагогическое мастерство учителя.

#### **Список литературы**

- [1]. Андреев, А.А. «Применение сети Интернет в учебном процессе». Информатика и образование. – М., 2005.
- [2]. Зимняя И. А. «Психология обучения иностранным языкам в школе». - М.: Просвещение, 1991
- [3]. Колесникова Ю.А. «Первое место - компьютеру» Начальная школа плюс. До и После. - М.: 2007.
- [4]. Суровцева И. В. «Добываем знания с помощью компьютера» Начальная школа плюс. До и После. - М., 2007.
- [5]. Якоманская И.С. «Технология личностно-ориентированного образования». - М., 2000

#### **Гаджеты на уроке математики**

Володкина Е.В.<sup>1</sup>, Белаш М.А.<sup>2</sup>,

<sup>2</sup>*mromanenko2@mail.ru*, <sup>1</sup>*volodkina\_lena@mail.ru*

<sup>1,2</sup>*МБОУ «СОШ № 30 с углубленным изучением отдельных предметов» ЭМП Саратовской области, Россия.*

**Аннотация.** Статья посвящена вопросу организации учебной деятельности на уроках математики с применением цифровых устройств с установленными программами, предназначенными для помощи в учебе.

**Ключевые слова:** гаджет, программа, обучение.

Обучение с применением современных гаджетов не является чем-то необычным. Гаджеты, которые воспринимаются взрослыми как лишь средства развлечения для детей могут быть использованы в учебе, для облегчения работы ученика и учителя.

Гаджеты плотно вошли в жизнь учеников, почему бы не использовать их для повышения интереса к предмету? С помощью электронных устройств можно повысить эффективность уроков математики.

**Задачи:**

1. Выявить возможности использования гаджетов на уроках;



2. Изучить различные математические приложения для гаджетов;
3. Научить детей информационной грамотности при использовании программ на электронных устройствах;
4. Изучить все плюсы и минусы использования гаджетов;
5. Разработать методические рекомендации для организации работы с гаджетами в процессе обучения математике;

Школа неразрывно связана с процессом воспитания и совершенно понятно, что электронные устройства являются частью жизни наших школьников. Учитель может позволить использовать программы на гаджетах не только как инструмент для обучения, но воспитать в ребятах понимание того, что устройство можно использовать для совершенствования своих знаний и умений на любом уроке в школе. Мобильные устройства хорошо подходят для обучения знаниям и навыкам 21 века.

Наша задача научить детей быть ответственными за использование мобильных технологий.

Гаджеты:

- Приложение Adobe Reader [1] – позволяет обеспечить ученика необходимой дополнительной учебной литературой и справочными материалами.
- «Король математики» [2] – отработка разных тем математики на скорость
- «Формулы» – приложение включает себя все формулы математики.
- Graphing Calculator, QuickGraph+ [3] – дает возможность строить графики различных функций.
- «GeometryPad» – предоставляет возможность работать с координатной плоскостью.
- «TriangleSolve» – работа с треугольниками.
- «iCrosss» – работа с сечениями
- Интерактивные модули, созданные в Learningapps.org – предоставляет возможность работать над вычислительными навыками в игровой форме.
- Математика – онлайн [4] – предоставляет доступ к электронным учебникам для 5-6 классов.
- Сайт А2Б2 – Сервис ИДЗ.
- ГлобалЛаб [5] – Глобальная школьная лаборатория.

Во внеурочной деятельности возможно применение следующих приложений:

- «Смекалка» – решение интересных, логических нестандартных задач
- «Ребусы» – решение головоломок и ребусов.
- «Задачки» – собрана большая коллекция интересных логических задач.

- «Да Винчи» – программа развивает сообразительность, включает в себя много познавательных задач.
- «В уме» – программа делает упор на то. Что все задачи необходимо решать без калькулятора, без ручки и бумаги. Она предлагает ученику электронную версию учебника 1891 года под авторством С. А. Рачинского.
- «Спички» – интересное приложение для развития логического мышления, где собраны много задач со спичками.

Математические инструменты для гаджетов:

- Приложение iРешалка – замечательная программа с подробным, детальным решение множества задач.
- Geo Measure GPS Area Distance – программа позволяе работать с картами, вычислять быстро площади. .
- Дальномер: Smart Measure. Программа использует законы тригонометрии для определения расстояния

Подводя итог можно сказать, что работа на уроке с использованием гаджетов интересна, но необходимо понимать и оценивать целесообразность использования того или иного гаджета, приложения в конкретной теме. Основная работа должна проходить с использованием с учебника. Учитель обязан придерживаться, соблюдать санитарно-гигиенические нормы, ограничивать время работы с устройствами. Для предотвращение негативного влияния на здоровье – проводить физминутки для глаз. В ходе обучения делать упор на безопасном поведении в Интернете. И все–таки основная часть должна быть отдана вербальному взаимодействию учащихся с учителем.

Китайская мудрость гласит: «Не бойся, что не знаешь, бойся, что не научишься». Человеку никогда не поздно учиться, постигать новое. Не бойтесь новых знаний, а, наоборот стремитесь к ним. Стремление к самообразованию является отличительной чертой современного педагога.

#### **Список литературы**

- [1]. <https://get.adobe.com/ru/reader/>
- [2]. <https://www.ferra.ru/review/games/korol-matematiki-uvlekatelnyu-matematicheskiiy-trenazher-kotoryu-proverit-vashi-umeniya-schitat.htm>
- [3]. <https://apkpure.net/ru/graphing-calculator/com.calculatorsmath.graphingcalculator>
- [4]. <http://www.matematika-na.ru>
- [5]. <https://globallab.org/ru>

#### **Интерактивные тренажеры как образовательный ресурс (на примере обучения географии)**

Воронова Т.С.

*tatianavoronova@yandex.ru,*

*ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», Москва, Россия*

**Аннотация.** В статье уделено внимание интерактивным тренажерам, используемым в образовательном процессе (на примере географии): сущности, видам, функциям. Представлен обзор ресурсов, на которых размещены подобные тренажеры

**Ключевые слова:** интерактивные тренажеры, образовательный процесс, онлайн-сервисы,

электронные образовательные платформы

В настоящее время образовательный процесс невозможно представить без использования компьютерных технологий. С каждым годом они становятся разнообразнее, что дает значительные возможности учителям для вариативности в обучении. Одним из видов электронных ресурсов являются интерактивные тренажеры. Они могут быть использованы при отработке, обобщении и контроле изученного материала.

Обзор и анализ ресурсов:

Тренажер в широком смысле – это комплекс, система моделирования и симуляции, компьютерные и физические модели, специальные методики, создаваемые для того, чтобы подготовить личность к принятию качественных и быстрых решений [2, с. 206].

Среди основных функций тренажеров, используемых в образовательном процессе, можно выделить: обучающую, закрепляющую и контролирующую. В образовательном процессе выделяются различные классы тренажеров. Рассмотрим особенности использования интерактивных тренажеров в образовательном процессе на примере географии. Все интерактивные тренажеры можно разделить на две группы: представляющие собой онлайн-версии и физические модели.

В качестве физической модели можно привести пример интерактивного глобуса, представленного на рис.1.



*Рис. 1. Интерактивный глобус [5]*

Особенностью таких глобусов является то, что это одновременно и источник информации, и средство контроля изученного материала, и игровой тренажер [3, с.243], способствующий закреплению материала.

Современные учебные глобусы также можно назвать интерактивными тренажерами. Для них разрабатываются специальные приложения, основанные на использовании технологии дополненной реальности. С помощью таких приложений можно, например, изучить внутреннее строение Земли.

Если обратиться к онлайн-версиям, то в качестве интерактивных тренажеров могут использоваться:

- интерактивные географические карты;
- онлайн-сервисы с упражнениями различных видов (найти пару, сортировка картинок, сопоставление и др.);
- тренажеры-игры (квесты).

Пример карты-тренажера представлен на рис.2.

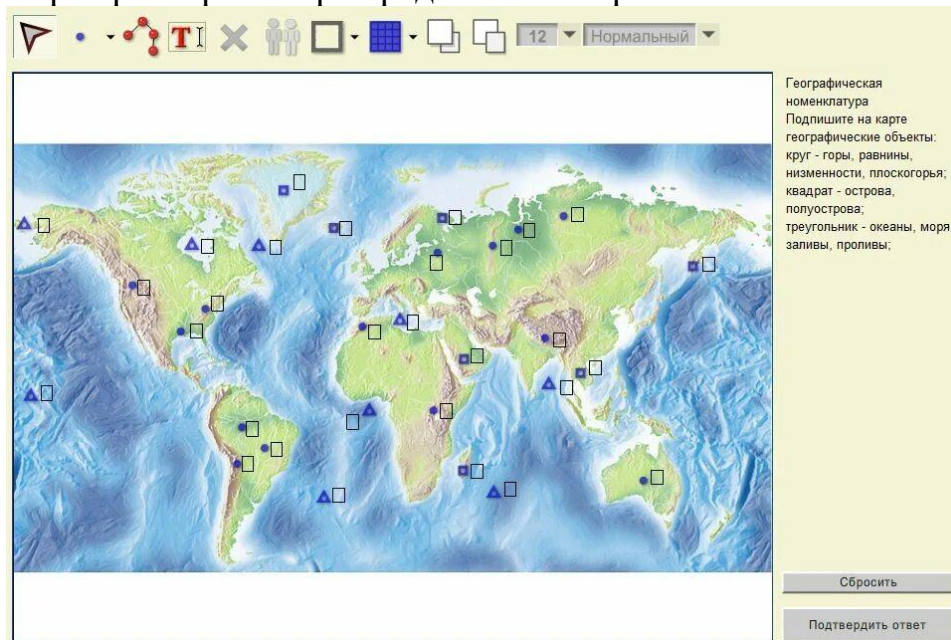


Рис. 2. Интерактивная карта [4]

Основная функция карты-тренажера – закрепление знаний по географической номенклатуре. На данной карте необходимо подписать географические объекты в пустых квадратиках. Другой формат выполнения подобного задания – «перетаскивать» подписи объектов на карту.

Наиболее часто учителями (различных предметов) используются онлайн-сервисы с упражнениями различных видов. В качестве примера можно привести такие ресурсы, как <https://learningapps.org> и <https://wordwall.net/ru> (примеры заданий по географии на странице <https://wordwall.net/ru-ru/community/география>). На этих ресурсах размещено большое количество готовых заданий, а также имеются шаблоны, по которым учителями самостоятельно могут создавать свои задания.

На рис.3. представлен пример интерактивного тренажера на закрепление темы «Строение вулкана», созданного в онлайн-сервисе <https://wordwall.net/ru>. Суть задания: совместить части вулкана с их названиями.

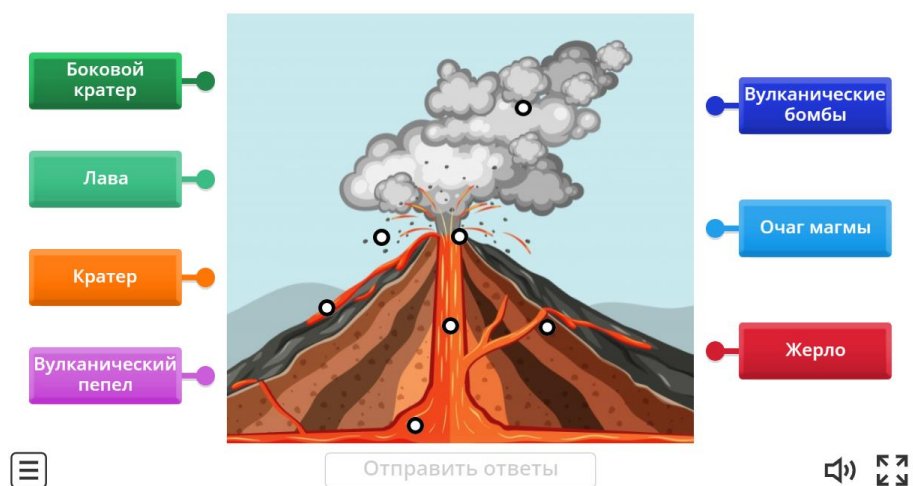


Рис. 3. Скриншот задания в формате интерактивного тренажера [6]

К интерактивным тренажерам можно отнести игры, квесты, для школьников, размещенные на образовательных платформах. Условно их можно назвать тренажеры-игры. Одной из наиболее известных и часто используемых учителями и учениками платформ, на которой размещены подобные тренажеры является «Учи.ру». Причем, задания для школьников содержатся не только на самой платформе, но и в библиотеке Московской электронной школы (МЭШ), рис.4.



Рис. 4. Скриншот задания в формате интерактивного тренажера, разработанного на платформе «Учи.ру» и размещенного в библиотеке МЭШ [1]

Структура задания предполагает постепенный переход от одних понятий к другим. Таким образом у учеников складывается целостная картина о географии.

### Заключение

Интерактивные тренажеры являются достаточно популярным и часто используемым учителями ресурсом для закрепления и обобщения нового материала, а также в качестве домашнего задания. Кроме того, такие тренажеры позволяют учителям осуществлять контролируемую функцию.

### Список литературы

- [1]. Библиотека МЭШ [Электронный ресурс]. URL: [https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=game\\_app&subject\\_program\\_ids=3193721](https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=game_app&subject_program_ids=3193721)

- 9,31937228,35909473&search=учи.ру (дата обращения: 12.10.2024)
- [2]. Векслер В.А., Рейдель Л.Б. Интерактивные тренажеры и их значение в учебном процессе // NovaInfo. 2016. №41. С.205-211 [Электронный ресурс]. URL: <https://novainfo.ru/article/4403> (дата обращения: 14.10.2024)
- [3]. Воронова Т.С. Компьютерные технологии в географическом образовании и образовательном туризме // Географическая наука, туризм и образование: современные проблемы и перспективы развития. материалы V Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирское региональное отделение всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук. 2016. С. 242-246.
- [4]. Интерактивные карты по географии+1С: Конструктор интерактивных карт. – М.: 1С, 2009-2010 [CD диск]
- [5]. WebClub Всероссийский Клуб Веб-разработчиков [Электронный ресурс]. URL: <http://webclub.ru/5509-oregon-pervyy-internet-globus.html> (дата обращения: 12.10.2024)
- [6]. Wordwall [Электронный ресурс]. URL: <https://wordwall.net/ru/resource/37054993/география/строение-вулкана> (дата обращения: 12.10.2024)

### Архитектоника цифровой методической среды

Гаврилюк В.В.<sup>1</sup>, Храмов Д.Э.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[vitalife77@mail.ru](mailto:vitalife77@mail.ru), <sup>2</sup>[khramovde@rgau-msha.ru](mailto:khramovde@rgau-msha.ru)

<sup>1</sup>МКУ «Центр развития образования», <sup>2</sup>ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

**Аннотация.** В данной работе представлены идеи по рассмотрению архитектоники как характеристики цифровой методической среды. Выделены цифровые инструменты современной методической службы, приведены примеры их практического использования в методическом сопровождении педагогов и управленцев образовательных организаций.

**Ключевые слова:** цифровизация, методическая среда, архитектоника, эффективность, образование

Педагогика традиционно взаимодействует с большим количеством наук и пограничных научных отраслей: психология, философия, социология, возрастная физиология, кибернетика и многие другие. Но в современном образовании появилась тенденция адаптировать для педагогических нужд идеи направлений, ранее далеких от педагогики: управления, менеджмента и маркетинга, информационных технологий и т.п.

В данной статье попробуем рассмотреть возможность практического использования архитектоники как характеристики цифровой методической среды.

В общем смысле архитектоника (от греч. «ἀρχιτεκτονική» – зодчество, строительное искусство) определяется как органичное сочетание частей в одно целое (в основном в архитектуре), а также как расположение частей и композиция целого в искусстве [1].

Архитектоника учебных занятий уже давно используется для повышения их эффективности на основе дискретного характера педагогического процесса [2].

На современном этапе развития образования цифровизация оказывает большое влияние на эффективность подготовки учащихся. Цифровые инновации открывают новые горизонты для обучения, делая его доступным и полезным для всех участников образовательного процесса. Основные преимущества цифровизации образования заключаются в повышении его доступности, гибкости, интерактивности, персонализации.

Цифровые образовательные технологии способствуют развитию навыков и компетенций, необходимых для успешной карьеры в условиях информационного общества. К таким важным навыкам относятся, например, критическое мышление, коммуникативность, креативность, умение работать в командах и достигать совместных результатов.

В условиях активных изменений в области методического сопровождения необходимо системное обновление всех его составляющих, в том числе через цифровую трансформацию на основе персонализации, сетевого взаимодействия и повышение ресурсных возможностей [3].

Цифровая методическая среда представляет собой совокупность информационных систем, ресурсов и сервисов, обеспечивающих поддержку организации образовательного процесса. Она позволяет оптимизировать методическое сопровождение, сделать его эффективным для всех его участников.

Архитектоника цифровой методической среды опирается на принципы и подходы к организации информационного пространства и характеризуется цельностью и завершенностью. При этом изменение ее структурных компонентов позволяет целенаправленно влиять на характеристики цифровой образовательной среды.

Выделим основные цифровые инструменты, используемые в методическом сопровождении управленцев и педагогов образовательных организаций.

Пакеты прикладных компьютерных программ используются для подготовки методических материалов, презентаций, проектов.

Онлайн ресурсы, в том числе цифровые библиотеки (Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>; электронная библиотека РГБ <https://www.rsl.ru/ru/about/funds/elibrary> и др.) аккумулируют в себе огромный пласт методической информации, помогают эффективно выстроить дифференцированное обучение и являются устойчивым ресурсом для самообразования.

Диагностические сервисы позволяют получить объективные данные по профессиональным компетенциям, знаниям и навыкам педагогов (основной и средней школы), сформировать и реализовать для них индивидуальные образовательные траектории. Кроме того, они широко используются при проведении отдельных этапов конкурсов профессионального мастерства



(например, многофункциональный цифровой сервис Опросникум <https://quick.apkpro.ru/>).

Планировщики задач (например, <https://task-24.bitrix24.ru/>) визуализируют достижение целей.

Онлайн инструменты для создания контента: текста, изображений, аудио и видео (Сбер GigaChat API, SaluteJazz и др.) помогают существенно ускорить процесс разработки обучающего контента, сделать обучение актуальнее и продуктивнее.

Цифровые симуляторы (интерактивные тренажеры Академии Минпросвещения России и др.), благодаря множественности исходов, дают возможность формировать у пользователя рефлексивную позицию и принимать взвешенные педагогические решения, то есть более сложные профессиональные умения, позволяющие действовать осознанно в условиях неопределенности [4]. Данное свойство осознанности принимаемых педагогических решений в симуляционной среде позволяет многократно применять симулятор для развития методической компетенции педагогов.

Онлайн календари (<https://360.yandex.ru/calendar/>, <https://www.leadertask.ru/>) используются при планировании методических мероприятий и событий.

Методические онлайн-кабинеты (<https://infourok.ru/>; на сайтах региональных институтов развития образования) способствуют построению индивидуальной образовательной траектории.

Инструменты майндмэппинга позволяют визуализировать и систематизировать методическую информацию, например, на тренингах и в проектировании (<https://planfix.ru/>, <https://dashamail.ru/> для рассылок).

Сервисы СберКласс, <https://infourok.ru/> могут быть использованы для создания банка методических материалов.

Платформы для дистанционного взаимодействия и обучения (<https://mts-link.ru/>, <https://sferum.ru/>, <https://360.yandex.ru/>) применяются при проведении образовательных событий и позволяют не только охватить большую аудиторию слушателей и активных участников, но и выйти за пределы кабинета, учреждения, города.

Блоги профессиональной направленности позволяют расширить компетенции и формировать собственное комьюнити, служат площадкой для педагогических дискуссий или для организации образовательного процесса [5].

Информационные технологии, как важная часть организации методической работы, значительно расширяет ее возможности. Но важно помнить, что их использование должно быть не хаотично, а структурировано. То есть архитектура цифровой методической среды должна определять закономерности применения информационных технологий, взаимосвязь целей и применяемых ресурсов. При этом следует учитывать, что эффективность данного подхода зависит от уровня IT-



компетенций методистов, управленцев и педагогов, а также их готовности к аналитическому выбору цифровых инструментов.

### Список литературы

- [1]. Толковый словарь русского языка : В 4 т. Т. 1/ Под ред. Д.Н. Ушакова. – М Гос. ин-т "Советская энциклопедия", 1935. – 826 с.
- [2]. Алябышева Ю.А., Веряев А.А. Иерархия в архитектонике учебного занятия и проблемы его организации // МНКО. – 2012. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ierarhiya-v-arhitektonike-uchebnogo-zanyatiya-i-problemy-ego-organizatsii> (дата обращения: 01.10.2024).
- [3]. Гуляева М. А. Цифровая трансформация методической работы в профессиональной образовательной организации // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – №4 (44). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-metodicheskoy-raboty-v-professionalnoy-obrazovatelnoy-organizatsii> (дата обращения: 02.10.2024)
- [4]. Захарова И.М., Грахова С.И. Применение цифрового симулятора педагогической деятельности как диагностического инструмента в профессиональной подготовке педагогов// Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 3 – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=32700> (дата обращения 07.10.2024)
- [5]. Захарова, М. В. Педагогический блог – инновационная форма взаимодействия в образовании (на примере проекта «Блогосфера» МКУ КМЦИКТ «Старт» города Краснодара и муниципального конкурса «Лучший блогер») / М. В. Захарова. – Текст : непосредственный // Образование и воспитание. – 2015. – № 5 (5). – С. 1-3. – URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/18/331/> (дата обращения: 13.10.2024). делиться опытом с коллегами.

### Постановка и обсуждение проблемы формирования медиаграмотности в средней школе

Герасев А.Е.<sup>1</sup>, Векслер В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*gerasevalex2001@gmail.com*, <sup>2</sup>*Vitalv74@mail.ru*

<sup>1,2</sup>*ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского*

**Аннотация:** Тема медиаобразования на сегодняшний день является актуальной. Это связано с доступом к неограниченному количеству информации. Проводится анализ Федерального государственного стандарта основного общего образования и примерную основную образовательную программу основного общего образования в результате которого делается вывод о недостаточном уровне предоставляющих знаний для сферы медиаграмотности. В результате чего предлагается сделать план тематик для внеклассного дополнительного курса по медиаграмотности в котором будут все необходимые темы для изучения этой сферы.

**Ключевые слова:** медиаграмотность; информаионная грамотность; информационные технологии

### Введение

Тема медиаобразования на сегодняшний день является актуальной. Она непосредственно связана с проблемой социализации человека в обществе. Сегодняшние дети растут в условиях постоянного использования медиа: с использованием цифровых технологий они изучают мир и свое окружение. Современные подростки не просто используют интернет, они фактически живут в нем, имея доступ к неограниченному количеству данных и возможностей для их анализа. Проблема подготовки человека к жизни в информационном обществе постоянно находится в центре внимания

международного сообщества. В современном мире медиаграмотность становится всё более востребованной в самых разных сферах деятельности. К таким сферам можно определить: образование, технологии, искусство, медицина бизнес. Для формирования медиаграмотности нужно развивать критическое мышление, а именно: анализировать информацию из разных источников, проверять достоверность этой информации, обращать внимание на контекст, в котором можно получить информацию. Также необходимо понимать, как работают СМИ для того, чтобы не поддаться дезинформации.

Термин медиаграмотность, которое определено как умение использовать, оценивать, анализировать, обрабатывать и передавать сообщение в разных формах[1]. Медиаграмотность можно рассматривать как основу формирования критического мышления[2]. Понятие медиаобразование можно рассмотреть, как процесс развития человека с помощью материалов из средств массовой коммуникации для формирования культуры общения с медиа[3]. Чтобы медиаграмотность была на достаточном уровне следует обучать распознавание информационных угроз в медиасреде со школьного возраста[4]. Также необходимо знать также оценить факторы риска и способы защиты от небезопасного медиаконтента[5]. Таким образом медиаграмотность должна начинать изучаться в средней школе в программе по информатике.

#### **Анализ ФГОС и ПООП**

Для определения наличия в средней школе наличия разделов, ориентированных на развития медиаграмотности проанализируем Федеральный государственный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) [6] и Примерную основную образовательную программу основного общего образования (ПООП ООО) [7]. ФГОС ООО в 2011 году и последняя редакция от 2020 года. ПООП ООО была утверждена в 2015 году и последняя редакция от 2020 года. Освоение медиаграмотности должно происходить в предметных и метапредметных результатах освоения основной образовательной программы. согласно ФГОС ООО, должны сформироваться такие метапредметные результаты связанные с медиаграмотностью как:

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами. Рассмотрим подробнее необходимые умения в области ИКТ: они подразумевают под собой обучение теоретических и практических материалов для использования различных компьютерных инструментов таких как программы и приложения для работы с различными видами информацией. Это может включать в себя умения и навыки для работы с текстовыми редакторами, графическими редакторами, электронными таблицами. Вместе с этим важно и развитие мотивации, которое будет означать стимулирование интереса и желания учащихся использовать словари и другие ресурсы для расширения своего словарного

запаса, улучшения грамотности и понимания текстов. Из-за этого также должно формироваться умение использовать сеть Интернет для поиска необходимой информации.

Далее рассмотрим предметные результаты изучения в разделе «Математика и информатика», и какие компетентности связанные с медиаграмотностью формируются:

Формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств. Таким образом в результате изучения курса должны сформироваться такие умения как: работа с информацией, знания о принципе работы компьютера, его возможностей для обработки и анализа различных типов информации, вместе с этим и умением работы с программными средствами и различными приложениями на компьютере.

Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных. Таким образом должны появиться умение выделять основные элементы информации, способность выявлять связи между этими элементами, понимание того, в каком виде можно представить информацию, а также навыки работы с программами для различных типов данных.

Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права. Следовательно, должно появиться понимание угроз в использование компьютеров и интернета, а также важность использования норм этики при взаимодействии в информационных системах и для общения в сети Интернет.

Таким образом можно сделать вывод о том, что метапредметные и предметные цели в ФГОС ООО схожи, но недостаточны для понимания такой темы как медиаграмотность. Для лучшего понимания необходимо рассмотреть также ПООП ООО.

Согласно ПООП ООО обучающийся должны овладеть такими Коммуникативными УУД связанными с медиаграмотностью: формирование и развитие компетентности в области ИКТ. Это довольно широкая компетентность, которая включает в себя много аспектов по поиску анализу и обработке информации, но также она должна включать в себя правильное обращение с информацией, этические нормы и безопасность в сети интернет.

В разделе 2.2.2.9. «Информатика» находятся все темы, которые изучаются на уроках информатики в средней школе. В нем присутствуют такие разделы, связанные с медиаграмотностью, как использование программных систем и сервисов, подготовка текстов и демонстрационных

материалов, электронные таблицы, базы данных, поиск информации, работа в информационном пространстве, информационно-коммуникационные технологии. В результате изучения этих разделов изучится лишь часть такой важной темы как медиаграмотность.

### **Заключение**

Таким образом можно сказать, что такая тема как медиаграмотность охватывается не полностью и не дает достаточный уровень знаний, предоставленный в ФГОС и ПООП основного общего образования, можно предложить дополнительный факультативный курс, который будет включать в себя более подробное изучение существующих в программе тем, а также дополняющий новыми темами. В результате чего можно сделать план тематик занятий в логической последовательности:

- 1 История Web.
- 2 Образовательно-информационные ресурсы.
- 3 Навыки быстрого поиска в сети интернет.
- 4 Критический анализ информации.
- 5 Обзор социальных сетей.
- 6 Анализ контента и цифрового образа пользователей социальных сетей.
- 7 Культура общения в Интернете. Сетевой этикет.
- 8 Социальные платформы. Проверка профиля пользователя.
- 9 Опасность манипулирования и интернет-зависимость.
- 10 Виртуальные игры в жизни подростка.
- 11 Формы онлайн-агрессии.
- 12 Графические объекты: создание и обработка.
- 13 Видео контент: монтирование роликов.
- 14 Искусство общение с GPT моделью.
- 15 Я - цифровой гражданин.

В результате изучения всех представленных тем у обучающегося должны сформироваться все необходимые компетенции в сфере медиаграмотности для работы в медиасреде.

### **Список Литературы**

- [1]. Антипина Н.Л., Герасимова Г.И., Мурзина Е.В. Исследование медийно-информационной грамотности российских подростков. // Вестник Сургутского государственного педагогического университета, 2020. С. 42-49.
- [2]. Еркибаева Г.Г., Илларионова Л.П. Формирование медиаграмотности на занятии по дисциплине «Методы работы с текстом». // Вестник Московского государственного областного университета, 2022. pp. 139-148.
- [3]. Коломийцева Е.Ю., Шестакович К.С. Школьное медиаобразование как неотъемлемая часть информационного общества. // Культура в фокусе научных парадигм, 2023. pp. 319-325.
- [4]. Левкович В.А. Грамотность в медийно-информационном сегменте как неотъемлемая составляющая образованного человека XXI века. // Культура в фокусе научных парадигм, 2023. pp. 326-332.

- [5]. Михалева Г.В. Технология использования аудиовизуальных медиатекстов о школе и вузе в медиаобразовательном процессе: на примере интернета. // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык, 2019. pp. 106-120.
- [6]. Федеральный государственный стандарт основного общего образования  
HYPERLINK <https://fgos.ru/fgos/fgos-000/>
- [7]. Примерная основная образовательная программа основного общего образования  
<https://fgosreestr.ru/uploads/files/cc97b4bae8197c99801f34b5bc9a1afd.pdf>

### Применение искусственного интеллекта в работе педагога

Гераськина И.Ю.<sup>1</sup>, Тарасова В.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*gromovaiu@yandex.ru*, <sup>2</sup>*valentine.p.bezr@mail.ru*

<sup>1</sup>*МАОУ «Лицей математики и информатики», г Саратов,*

<sup>2</sup>*МОУ «Гимназия «Авиатор», г Саратов*

**Аннотация:** В статье описываются способы применения искусственного интеллекта в учебном процессе.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, методика преподавания информатики, учебный процесс

Современный мир становится все более разнообразным и изменчивым. Инновационные технологии достигли стадии повсеместного распространения искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей, которые активно развиваются и интегрируются во все сферы жизни. Роль педагогики становится особенно важной. Подобно тому, как предыдущее поколение учеников развивалось в тесной взаимосвязи с процессами становления и укрепления влияния и проникновения во все общественные системы Интернета, поколение современных обучающихся «взрослеет вместе» с искусственным интеллектом и нейросетями. Именно поэтому спектр педагогических задач сегодня должен адаптироваться под новые вызовы, одним из которых является формирование навыков взаимодействия с новыми компьютерными системами [1].

ИИ является областью науки и технологий, которая стремится создать компьютерные системы и программы, способные выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей, обычно связанных с человеческим разумом. Он базируется на различных методах и подходах, таких как машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и другие. ИИ занимается разработкой и созданием компьютерных систем, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных навыков, таких как распознавание образов, обучение, планирование, принятие решений и многое другое [1].

ИИ все активнее начинает внедряться в образовательный процесс. Ведь это экономия ресурса: быстрое создание текстов и аудио для заданий; создание планов уроков; быстрая генерация изображений для иллюстраций. ИИ вовлекает обучающихся и педагога: относительная новизна; интересные материалы; нестандартная подача; возможность проявить креативность, фантазию. Появляется возможность создать разнообразные сценарии,

используя большое количество сервисов и возможность их чередования, тем самым поддерживать интерес детей.

При работе с ИИ особое внимание следует обращать на:

- этическую сторону: политика и религия, люди и события, восприятие детьми.

- итоговые результаты: фактическая точность, соответствие цели, время на ручную доработку.

- частотность упоминания: уместность указания инструмента, сценарии использования инструмента.

ИИ можно делегировать следующие задачи:

- Создавать тексты: загадки, фактчекинг, сюжеты, планы занятий, стилизация текстов.

- Создавать изображения: иллюстрации, изображения для вопросов, фактчекинг, поддерживающие мемы.

- Создавать аудио: озвучка, диалоги, орфоэпия, музыкальные композиции

Остановимся более подробно на некоторых инструментах искусственного интеллекта. Одним из распространенных сервисов для работы с текстом является ChatGPT [2]. Он позволяет создать задания на проверку пунктуации, грамматики и правописания. Его можно использовать для создания небольших текстов или сценариев для уроков или внеклассной работы. ChatGPT можно использовать для проведения уроков в различных предметных областях при объяснении новых понятий. Например, можно получать объяснения неизвестных слов и определения. ChatGPT может предложить идеи, советы по структуре и содержанию текста.

Для работы с изображениями популярными являются Midjourney и Kandinsky. Их можно применять для создания обложки (например, книги), эмблемы, персонажа или картинка для проекта. Можно зашифровать фразеологизмы и предложить ученикам их разгадать или на уроках биологии найти ошибки в картинках (например, у ромашки листья не являются хвоей). По изображениям, созданными нейросетью, можно ребятам предложить определить персонажа (на уроках литературы) или страну (на уроках географии).

Не менее интересными будут сервисы, которые генерируют звук или видео, например, Murt. В него можно вставить текст или картинку и озвучить голосом на любом языке. Можно создавать задания: определить правильно ли произнесены слова (русский, иностранный язык), кто так разговаривает? (на уроках биологии), напишите диктант. Для уроков истории можно оживить (на картинке глаза будут моргать, а губы шевелиться) историческую личность, которая приведет ученикам факты того времени [3].

Для создания презентаций можно обратиться к сервису Tome. Он умеет генерировать целую презентацию по одному промпту или улучшить текст уже готовых слайдов.

Учитель может использовать сервисы, которые позволяют за несколько секунд создать конспект или план урока на заданную тему. Для этой задачи можно воспользоваться Perplexity или Cohesive. Для создания запроса важно указать для каких учеников и какой уровень разработки должен быть, а также прописать цели и задачи урока. Тогда результат получится методически грамотно построен с обозначением этапов урока: разминка, основная часть, заключение и практика, домашнее задание. Этот сервис даже может сгенерировать проверочный тест, который поможет оценить знания учеников.

Таким образом, применение ИИ в работе учителя может привести к улучшению качества обучения, повышению профессионализма преподавателей и сокращению времени на подготовку к урокам. Однако эта технология находится еще на ранней степени развития. ИИ способен сгенерировать множество идей. Это действительно ценный материал, но все его работы по-прежнему необходимо дорабатывать. Материал нужно будет проверять, поправлять. Поэтому ИИ лучше рассматривать как союзника, а не соперника.

#### Список литературы

- [1]. Мацко В.А. актуализация креативной педагогики в условиях развития искусственного интеллекта и нейросетей // Актуальные проблемы современной России: психология, педагогика, экономика, управление и право : сб. науч. тр. М. : Моск. психол.-соц. ун-т, 2023. С. 418—425.
- [2]. Кондратович А.Б. Искусственный интеллект в профессиональной деятельности учителя: потенциальные возможности применения в процессе обучения // Вестник ВОИРО № 3(8) 2023. – с.8-13
- [3]. Искусственный интеллект в онлайн-образовании: чем нейросети могут быть полезны методистам [Электронный ресурс] URL: <https://netology.ru/blog/08-2023-edtech-ai> (дата обращения 10.10.2024)

#### Информационные технологии в воспитывающей среде ДОО

Гусева Н.П.<sup>1</sup>, Кузнецова А.Н.<sup>2</sup>, Исакова О.О.<sup>3</sup>, Овчинникова И.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*npuguseva76@yandex.ru*, <sup>2</sup>*aanaka76@mail.ru*, <sup>3</sup>*ksenjam@mail.ru*, <sup>4</sup>*irisxct1@yandex.ru*  
<sup>1,2,3,4</sup>*МДОУ «Центр развития ребенка – детский сад № 255» Ленинского района г. Саратова, Россия*

**Аннотация.** В современном обществе происходит смещение акцентов в развитии в сторону ранней интеллектуализации, что ведет за собой эмоциональную, волевую и духовную незрелость. И чтобы воспитать настоящего человека перед педагогами дошкольных образовательных учреждений стоит непростая задача – сформировать внутри развивающейся личности понятие «воспитанности», показать, насколько это важно и нужно для полноценной, полной жизни

**Ключевые слова:** информационные технологии, воспитывающая среда, цифровое пространство, повышение уровня и качества образования и воспитания

Ребенок. Какой он? Наша повседневность заставляет задумываться над этим вопросом все чаще. Он владеет современными технологиями, уже в дошкольном возрасте с легкостью способен найти ту или иную информацию и использовать ее, часто самостоятелен и рассудителен,

информационно подкован. Связано это с повсеместно внедряемыми инновационными программами, использованием цифровых технологий, стремлением взрослых направить детей «шагать в ногу со временем» и не отставать от прогресса. При этом происходит смещение акцентов в развитии в сторону ранней интеллектуализации, что ведет за собой эмоциональную, волевою и духовную незрелость и поднимает вопрос о воспитании, как ценности.

Стоит обратить внимание, что под воспитанием понимается «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения...» [1]

Таким образом, воспитанный человек в современном понимании – человек, идущий в ногу со временем.

Чтобы воспитать настоящего человека перед педагогами дошкольных образовательных учреждений стоит непростая задача – сформировать внутри развивающейся личности понятие «воспитанности». В соответствии с ФГОС ДО одним из требований к педагогической деятельности является владение ИКТ и умениями применять их в воспитательно - образовательном процессе [2].

Большую помощь в этой непростой работе оказывает современная воспитывающая среда, наполненная информационными технологиями, организованная педагогами и специалистами.

Обратим внимание на значение основных терминов.

Информационные технологии – процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта, а также распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [3].

Ориентируясь на данное определение, любая педагогическая технология – это информационная технология, поскольку основу технологического процесса обучения составляет получение и преобразование информации: из/от сторонних источников (опыт, педагог, вопрос, запрос и т.д.) – потребителю (воспитанник).

В связи с этим, определяется цель организации воспитывающей среды в детском саду: создание комплекса условий для личностного развития каждого ребенка с учетом его индивидуальности, создание условий для позитивной социализации детей на основе традиционных ценностей российского общества.

И задачи:

– создать доступную воспитывающую среду с применением информационных технологий, интерактивных методов и оборудования, способствующую личностному развитию каждого воспитанника;



– осуществлять поддержку позитивной социализации ребенка посредством проектирования и принятия уклада.

При этом ориентиром служит понятие воспитывающей среды: «Воспитывающая среда – совокупность различных условий, предполагающих возможность встречи и взаимодействия детей и взрослых в процессе приобщения к традиционным ценностям российского общества» [1].

Как же нам вписать информационные технологии в воспитывающую среду и «заставить» их активно и эффективно работать?

В первую очередь, учитывать основные условия:

– условия для формирования эмоционально-ценностного отношения ребенка к окружающему миру, другим людям, себе;

– условия для обретения ребенком первичного опыта деятельности и поступка в соответствии с традиционными ценностями российского общества;

– условия для становления самостоятельности, инициативности и творческого взаимодействия в разных детско-взрослых и детско-детских общностях, включая разновозрастное детское сообщество. [1]

**Условия для формирования эмоционально-ценностного отношения ребенка к окружающему миру, другим людям, себе.**

Счастливым и успешным человеком – эмоционально устойчивая и цельная личность, адекватно реагирующая на изменения в жизни. Большую роль в данном вопросе играет возможность выплеснуть свои эмоции, расслабиться, получить заряд позитивных эмоций. Этому способствует современное оборудование: пузырьковая панель, интерактивная песочница, песочные столы. В процессе использования данных технологий формируется ценностное отношение, уважение к другим людям и себе, стремление действовать сообща, подчиняться правилам, нести ответственность за свои поступки, действовать в интересах других людей.

Важно и отношение ребенка к окружающему миру. Не просто посмотреть и забыть, но выразить свое мнение, придать значимость труду, испытать гордость за свои достижения. Результат может быть отражен в групповой газете, на стенде, в социальных сетях или мессенджерах. К преимуществам использования интерактивных площадок можно отнести следующие возможности: 1) демонстрация новостей в различных форматах: аудио, видео, фото – новостной контент; 2) индивидуальный подход к каждому официальному поводу – ситуативный контент; 3) информирование о предстоящих мероприятиях, акциях, конкурсах и т.д. – «рекламный» контент; 4) быстрое доведение информации образовательного и воспитательного характера – образовательный контент; 5) разнообразие свободного времени в семье (направлять, поощрять и развлекать, удерживая внимание и интерес) - развлекательный контент; 6) оперативное получение обратной связи от родителей, проведение опросов и обработка информации – опросники.

**Условия для становления самостоятельности, инициативности и творческого взаимодействия в разных детско-взрослых и детско-детских общностях, включая разновозрастное детское сообщество.**

Инициативный человек – полноценная личность, умеющая найти информацию и правильно ее применить. Детям интересно добывать сведения, получать знания и делиться ими с педагогами, родителями и сверстниками, ощущая свою значимость и функциональность. Максимально эффективно реализовать данную детскую потребность помогает метод «проектной деятельности», позволяющий придумывать темы, находить пути и методы сбора информации, определять средства и способы обобщения, обработки и систематизации полученных сведений. Возможность поделиться полученной информацией развивает лидерские качества, способствует становлению самостоятельности, учит взаимодействию друг с другом. Немаловажно при этом развивать умение просить о помощи, как сверстника, так и взрослого (родителя, педагога). Особенно при работе с современными образовательными и информационными технологиями: мультстудией, ноутбуком, видеокамерой, микроскопом, роботами и др.- в целях эффективной реализации поставленных в проекте задач.

**Условия для обретения ребенком первичного опыта деятельности и поступка в соответствии с традиционными ценностями российского общества.**

Первостепенную значимость в данном направлении имеют патриотическое и духовно – нравственное воспитание, что предполагает знание традиций своего народа и приобщение детей к народному творчеству. Чувство патриотизма возникает у ребенка вследствие воспитания у него нравственных качеств, интереса, чувства любви и уважения к своей стране <...>, ответственности, ощущения принадлежности к своему народу [1]. Духовно - нравственное воспитание – это процесс целенаправленного развития ценностно-смысловой сферы дошкольников на основе творческого взаимодействия в детско-взрослой общности [1]. При этом общность может быть как дети – взрослым, взрослые – детям, так и дети – детям, взрослые – взрослым. Происходит обмен опытом, информацией, становление духовно – нравственного ребенка, способного проявлять заботу, сочувствовать, различать отрицательные и положительные качества, делать правильный моральный выбор, принимающего и уважающего традиционные ценности семьи и общества.

Активным помощником в становлении внутренней системы ценностей детей дошкольного возраста становится окружающая их действительность: среда, люди, события. Чем насыщеннее и наполненнее данные факторы, тем быстрее достигается ожидаемый воспитательный эффект. «Побывать», а не прочитать, «попробовать», а не услышать, «прожить», а не посмотреть. При этом:

– созданный руками педагогов и равнодушных родителей уголок старорусского быта – мини – музей «Русская изба» - прекрасный материал для наглядного изучения детьми уклада жизни их прабабушек и прадедушек;

– русские народные традиции, игры и забавы открывают огромные возможности для детей, давая им знания и опыт организации и саморегуляции своей деятельности;

– ценность достижений страны максимально ощущается благодаря участию в фестивалях, конференциях, конкурсах, в том числе, дистанционных, что позволяет осознать величие и значимость Родины;

Подводя итог. Современные информационные технологии можно считать тем новым способом передачи и транслирования информации и навыков, который соответствует качественно новому содержанию воспитания и развития ребенка. И активное их использование в воспитательной деятельности способствует повышению продуктивности формирования всесторонней личности.

#### **Список литературы**

- [1]. Федеральная образовательная программа дошкольного образования. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25 ноября 2022 г. М.: ТЦ Сфера, 2023. п.29.1.
- [2]. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования в редакции 2023 года: Приказы и письма Минобрнауки РФ. М.: ТЦ Сфера, 2023. 48 с.
- [3]. Информационные технологии [Электронный ресурс] // Википедия: Свободная энциклопедия. URL: <https://707.su/Xlkt> (дата обращения 03.10.2024)
- [4]. Федеральная образовательная программа дошкольного образования. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25 ноября 2022 г. М.: ТЦ Сфера, 2023. п.29.1.

#### **Использование электронных образовательных ресурсов в системе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике.**

Дзюрич Е.А.

*e.dzyurich@yandex.ru*

*Филиал МОУ «СОШ с. Питерка Питерского района Саратовской области» имени Героя Советского Союза Н.М. Решетникова в с. Агафоновка, с. Агафоновка, Россия*

**Аннотация.** Современные образовательные стандарты, изложенные в ФГОС, могут быть успешно реализованы с помощью разнообразных компьютерных технологий и информационных инструментов. В настоящее время существует множество веб-сайтов, на которых представлены коллекции электронных образовательных ресурсов различного профиля. В данной работе анализируются некоторые из них и демонстрируются их функциональные возможности. Рассматривается дистанционная обучающая система «РЕШУ ЕГЭ», в которой подробно описаны опции для преподавателей и студентов. Также представлены возможности образовательного ресурса «ЯКласс», сайтов ФИПИ и учителя математики Е. Ширяевой, в системе подготовки к итоговой аттестации. Интеграция электронных образовательных ресурсов в учебный процесс является необходимым элементом работы современного педагога.

**Ключевые слова:** ЭОР, информационные технологии, итоговая аттестация

Современные образовательные стандарты, изложенные в федеральных государственных образовательных стандартах основного общего и среднего общего образования, могут быть реализованы с помощью разнообразных компьютерных технологий и информационных инструментов. Информационные технологии уже давно интегрированы в образовательный процесс, однако с появлением электронных образовательных ресурсов (ЭОР) открылся новый этап использования ИКТ на школьных уроках и во внеурочной деятельности.

ЭОР становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, что, в свою очередь, изменяет роль учителя. Теперь он должен выступать в качестве координатора информационного потока. Основная цель применения электронных образовательных ресурсов на уроках заключается в повышении качества образовательного процесса, что особенно важно для современных школьников, особенно в контексте подготовки к итоговой аттестации по математике.

Математика представляет собой не только крайне важный, но и достаточно сложный предмет. Обучение математическим навыкам требуется всем школьникам, поскольку экзамен по предмету сдают все учащиеся. Основопологающее направление занятий по математике с учениками 9-11 классов заключается не только в закреплении, обобщении и углублении знаний, но и в обучении их практическому применению, а также в подготовке к сдаче выпускного экзамена. Основная задача преподавателя в ходе таких занятий заключается в обеспечении высокого уровня подготовки учащихся к итоговой аттестации.

В процессе развития современного образования ключевую роль начинает играть самостоятельная работа, эффективно организованная педагогом. Современные электронные образовательные ресурсы способствуют правильной организации этой деятельности.

В настоящее время образовательный процесс обогащается не только за счёт внедрения электронных учебных пособий, но и интеграции интернет-ресурсов, включая онлайн-тестирование по математике.

Возможность доступа к онлайн-платформе в свободное от занятий время позволяет учащимся пройти тестирование в формате, максимально приближенном к Основному и Единому Государственным Экзаменам (ОГЭ и ЕГЭ). Это способствует адаптации будущих выпускников, помогает им сосредоточиться и подготовиться к успешной самостоятельной сдаче итоговой аттестации.

Существует множество электронных ресурсов в Интернете, которые могут способствовать эффективной подготовке обучающихся к ГИА.

Образовательный портал «Решу ЕГЭ» («Сдам ГИА») предлагает комплексную образовательную систему, разработанную для подготовки к экзаменам по различным предметам, включая математику. Все представленные задания соответствуют формату экзаменационных тестов. Для каждого предмета доступны тренировочные варианты и подробные ответы с разборами. Каталог задач ЕГЭ (ОГЭ) обновляется еженедельно.

Учитель имеет возможность создавать задания с помощью случайного генератора вариантов, выбирая конкретные задачи из каталога Решу ЕГЭ (ОГЭ) или добавляя свои собственные. Доступны настройки, позволяющие показать или скрыть правильные ответы после выполнения работы, установить дату и время её проведения, а также задать параметры оценки. Система сохраняет все работы, созданные учителем, и результаты их выполнения учащимися. Проверка тестовых заданий выполняется автоматически компьютером. Ученики могут загрузить свои решения на задания с развернутым ответом в систему, а учитель может просмотреть, оценить и оставить комментарии. Результаты проверки будут отображены в статистике как для педагога, так и для учащихся. Учитель может также назначить работу над ошибками, которая будет автоматически создана компьютером и отправлена ученикам. Результаты работы над ошибками будут отображены в статистике. Для учителей ресурс представляет собой удобный инструмент для подготовки к уроку. Классификация задач по темам упрощает подбор материала. Кроме того, есть возможность сохранять и распечатывать отобранные задания для проведения самостоятельных работ.

В целом, ресурс практически лишен недостатков. Его структура позволяет оперативно выявлять и корректировать ошибки в подготовке к экзамену.

Электронный образовательный ресурс ЯКласс предназначен для того, чтобы облегчить учителям выполнение рутинных задач и вдохновить учеников на достижение высоких результатов в сдаче экзамена. Готовые задания созданы на основе учебников, аккредитованных Министерством просвещения Российской Федерации. Генерация позволяет создавать для каждого ученика уникальные варианты проверочных работ, что защищает от списывания. На данной платформе можно повторить теоретический материал, а также отработать практические умения по заданиям итогового экзамена. ЯКласс позволяет значительно сэкономить время педагога. Учитель может создавать и распределять задания для класса, при этом система автоматически проверяет их, предоставляет подробную статистику и даже предлагает рекомендации по оцениванию.

Демонстрационные версии экзаменационных заданий, доступные на сайте Федерального института педагогических измерений (ФИПИ), позволяют выпускникам ознакомиться с форматом и типами заданий, которые им предстоит выполнить на экзамене. Работа с демоверсиями может осуществляться как самостоятельно, так и под руководством преподавателя-предметника. Основную часть материалов по всем типам заданий обучающиеся могут найти в Открытом банке заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике. В этом ресурсе представлен каталог заданий, организованный по темам и необходимым навыкам. Данная система дает возможность каждому ученику выполнять задачи в нужном количестве и в удобном для него темпе, независимо от объема работы и скорости выполнения заданий другими учащимися. Эффективным способом

проработки экзаменационных заданий можно считать проведение учителем математической зарядки в начале каждого урока математики. Задачи для данного вида деятельности подбираются из открытого банка заданий, представленного на сайте ФИПИ.

Еще одним из электронных образовательных ресурсов можно предложить сайт учителя математики Е. Ширяевой. Здесь представлено множество материалов для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. В свободном доступе также размещены задания и тренировочные варианты, которые включают несколько упражнений каждого типа, что делает их удобными для использования.

Применение этих ресурсов может значительно повысить уровень подготовки и уверенности обучающихся перед сдачей итоговой аттестации.

Успешная подготовка учащихся к ГИА в значительной степени зависит от квалификации педагога и эффективности его методик преподавания. В этой связи, систематическое и обоснованное применение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) может оказать существенную поддержку. ЭОР способствуют компактному и наглядному представлению учебного материала, а также упрощают процесс контроля знаний учащихся.

Необходимо учитывать, что структура и содержание экзаменационных материалов почти ежегодно изменяются. Следовательно, использование того или иного Интернет-ресурса будет эффективным лишь в том случае, если его материалы актуально и полно отражают эти изменения. К сожалению, многие авторские коллективы не успевают адаптировать свои ресурсы к современным требованиям. Поэтому каждому учителю, работающему с выпускниками, важно оставаться гибким в интернет-пространстве, иметь в арсенале множество сайтов, касающихся этих вопросов, и использовать те, которые наиболее точно соответствуют актуальным требованиям и запросам целевой аудитории. Безусловно, данная работа требует значительных временных затрат, однако, как справедливо подметил церковный деятель, писатель и учёный-энциклопедист Абу-ль-Фараджа бин Харун, «Знание – это столь драгоценная вещь, что его незачем добывать из любого источника».

#### **Улучшение качества поиска источников при помощи тематического моделирования**

Диев И. Н.<sup>1</sup>, Огнева М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*diev20503@gmail.com*, <sup>2</sup>*ognevamv@mail.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского*

**Аннотация.** Традиционные методы для обработки и кластеризации текстовых данных могут не отражать семантическую связь между документами из-за сложной и разреженной структуры данных. В данной работе будет проведён сравнительный анализ различных алгоритмов для категоризации текстовых данных, таких как латентное размещение Дирихле и латентно-семантический анализ и их применение в задачи кластеризации для поиска научных статей. Использование этих моделей позволяет значительно улучшить качество анализа текстовых данных и повысить точность кластеризации, что позволит применять их в автоматизированных системах поиска документов.

**Ключевые слова:** обработка текстовых данных, машинное обучение, кластеризация, латентное размещение Дирихле, латентно-семантический анализ, вероятностные модели.

В условиях стремительного роста информационного объема найти релевантные статьи по заданной теме становится всё сложнее. При использовании традиционных поисковых систем учащиеся сталкиваются с проблемой избыточности и нерелевантности найденных источников и материалов, что затрудняет процесс подбора учебных и научных текстов для выполнения работ. Стандартные алгоритмы поиска часто опираются только на совпадение ключевых слов, игнорируя смысловую близость текстов и их контекст, что приводит к существенным временным затратам при поиске подходящих материалов для образовательных целей. Для преодоления этих ограничений необходимы более продвинутое автоматизированные системы, которые способны учитывать не только содержание текста, но и выявлять скрытые тематические структуры, объединяющие документы по общим концептам. Одним из наиболее перспективных подходов для решения этой задачи является тематическое моделирование, которое может стать важным инструментом в образовательном процессе.

### **1 Кластеризация и тематическое моделирование**

Цель алгоритмов кластеризации – выявить скрытую структуру немаркированных данных с использованием признаков для организации экземпляров в различающиеся группы. При работе с текстовыми данными под экземпляром понимается единственный документ или высказывание, а под признаками – лексемы, словарь, слова и словосочетания.

Традиционно используемые алгоритмы кластеризации, такие как k-средних или иерархическая кластеризация, хорошо зарекомендовавшие себя в задачах анализа структурированных данных, имеют ограничения при работе с текстом. В отличие от числовых данных, текстовые документы имеют более сложную структуру, характеризующуюся высокой размерностью и разреженностью. Тогда алгоритмы могут терять свою эффективность и не отражать семантические связи между документами.

Тематическое моделирование – метод машинного обучения для определения тем коллекций документов, выделения основных категорий из набора текстов. Тематические модели способны учитывать контекст в данных и лучше приспособлены для анализа естественного языка.

### **2 Латентно-семантический анализ**

Латентно-семантический анализ (LSA) – метод обработки информации на естественном языке, анализирующий взаимосвязь между набором документов и терминами, в них встречающимися, и выявляющий характерные факторы, присущие текстовым данным с целью повышения эффективности работы информационно-поисковых систем.

Основная идея метода состоит в оценивании корреляции терминов путем анализа их совместной встречаемости в документах. Предположим, что в наборе из 100 документов встречаются термины «информатика» и



«математика». Из них 95 документов содержат оба этих термина одновременно. Это значит, что если в каком-то документе есть только слово «информатика», но нет «математика», то можно предположить, что термин «математика» должен там тоже присутствовать. Поэтому такой документ можно считать релевантным запросу, содержащему оба слова. Подобные выводы можно делать не только из простой попарной корреляции терминов. С другой стороны, анализируя корреляцию терминов в запросе, можно более точно определять интересующий пользователя смысл основного термина и повышать позиции документов, соответствующих этому смыслу, в результатах поиска.

Таким образом, при латентно-семантическом анализе документов задача состоит в том, чтобы спроецировать часто встречающиеся вместе термины в одно и то же измерение семантического пространства, которое имеет пониженную размерность по сравнению с оригинальной терм-документной матрицей, которая обычно довольно разрежена.

Для практической реализации данного подхода был использован датасет с научными статьями, содержащий тексты статей на английском языке, каждая из которых может относиться к одной из четырех категорий: «компьютерные науки», «математика», «физика», «статистика», общим размером 15 тысяч документов [1]. Данные были очищены от стоп-слов, сформированы биграммы.

После обучения модели семантического анализа на 4 темах, с помощью облаков слов было выявлено, какие слова попали в каждую из категорий.



Рис. 1. Облака слов, выявленных латентно-семантической моделью

Таблица 1 — Результаты и точность обучения LSA.

Кластер	Точность	Полнота	F1-мера
0	0.43	0.97	0.60
1	0.25	0.00	0.00
2	0.47	0.08	0.14
3	0.99	0.10	0.18
<b>Взвешенная мера</b>			<b>0.33</b>



Можно заметить следующее: тема №0 предположительно относится к категории «Компьютерные науки», тема №1 больше похожа на «Статистику», тема №2 скорее всего является «Математикой», и тема №3 сочетает в себе слова из категории «Физика».

Можно осуществить переход в семантическое пространство – условную систему координат, где каждый текст представлен в виде точки. В семантическом пространстве можно наглядно увидеть, насколько один текст далеко расположен от другого.

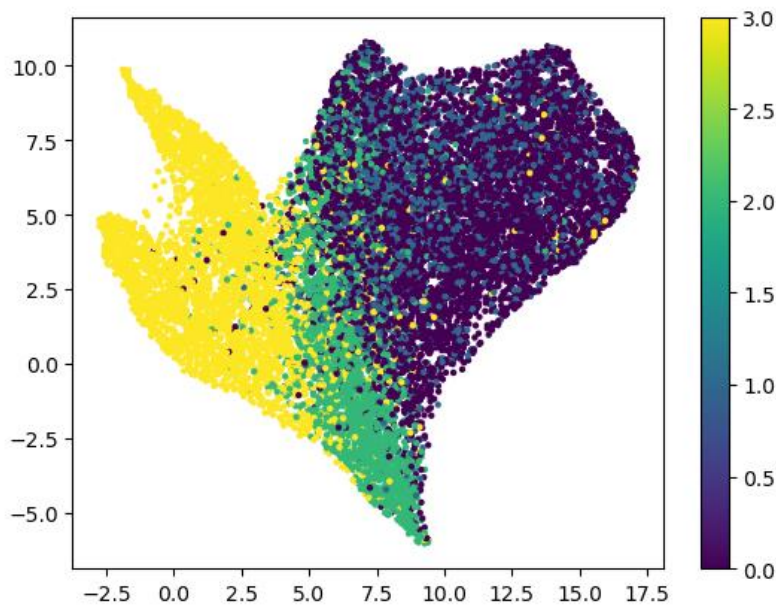


Рис. 2. Семантическое пространство текстов

Как можно заметить, тема №3 – «Физика», наиболее далека от темы №0 – «Компьютерные науки», а тема №1 – «Статистика», почти незаметна на фоне темы №0. Последний факт также является объяснением, почему в таблице точности модели тема №1 не была определена вовсе – 0% точности.

### 3 Латентное размещение Дирихле

Впервые предложенный Дэвидом Блеем, Эндрю Ёном и Майклом Джорданом в 2003 г., метод латентного размещения Дирихле (LDA) принадлежит семейству порождающих вероятностных моделей, в которых темы представлены вероятностями появления каждого слова из заданного набора. Документы, в свою очередь, могут быть представлены как сочетания этих тем. Уникальная особенность моделей LDA состоит в том, что темы не обязательно должны быть различными и слова могут встречаться в нескольких темах; это придает некоторую нечеткость определяемым темам. Распределение Дирихле из семейства непрерывных распределений позволяет по наблюдаемой лексеме определить вероятность принадлежности слова к теме, распределение слов в каждой теме и сочетание тем в документе [2].

Пусть имеется документ, полностью состоящий из слов  $p$  и  $q$ , при этом документ генерируется путем просчитывания вероятности двух событий –  $P(p)$  и  $P(q)$ , где  $P(q) = 1 - P(p)$ . Если заранее знать эти вероятности, можно просчитать вероятность получения документа, содержащего  $n$  слов, среди



#### **4 Параметры моделей**

Важный параметр для тематической модели – число тематик. Неверный выбор количества тем приведет к меньшей точности модели. Существуют механизмы, позволяющие оценить наиболее подходящее число тем, например, модель CoherenceModel, которая обучает несколько моделей на разном исходном количестве тем и выдает соответствующие оценки когерентности. Когерентность, или показатель согласованности используется в тематическом моделировании, чтобы измерить, насколько темы согласованы, то есть насколько вероятно встретить слова в одной теме [4]. Так как изначально количество тем в документах известно, для всех моделей в работе было выбрано число 4.

#### **Заключение**

В заключение можно отметить, что использование тематических моделей эффективно для работы с текстовыми данными, поскольку они учитывают семантические связи между словами и контекстуальные особенности документов. В условиях постоянно растущего объема информации тематическое моделирование предоставляет более точный и осмысленный подход для анализа и поиска текстовых данных. Методы тематического моделирования позволяют строить более глубокие семантические представления текстов, выявляя скрытые темы и улучшая качество поиска документов. Это может значительно облегчить процесс подбора релевантных источников и литературы для написания рефератов, курсовых, магистерских и других учебных работ, а также повысить общую эффективность учебного процесса.

Практическая оценка этих методов показала, что LDA продемонстрировал наилучшие результаты с точки зрения точности и когерентности тем, в то время как LSA продемонстрировал нестабильные результаты и ограниченную применимость для задач тематического анализа.

#### **Список литературы**

- [1]. Topic modeling for research articles [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.kaggle.com/datasets/abisheksudarshan/topic-modeling-for-research-articles> (дата обращения 07.10.2024).
- [2]. Latent Dirichlet Allocation [Электронный ресурс]. — URL: <https://medium.com/analytics-vidhya/latent-dirichlet-allocation-1ec8729589d4> (дата обращения 07.10.2024).
- [3]. Тематическое моделирование с использованием LDA [Электронный ресурс]. — URL: <https://dev-gang.ru/article/tematiczeskoe-modelirovanie-s-ispolzovaniem-lda-map81iwksb/> (дата обращения 07.10.2024).
- [4]. Оценка оптимального количества тематик в тематической модели: подход на основе количества кластеров [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-optimalnogo-kolichestva-tematik-v-tematicheskoy-modeli-podhod-na-osnove-kachestva-klasterov/> (дата обращения 07.10.2024).

## **ИКТ, ИИ в дополнительном образовании, как средство повышения качества образования, на примере организации соревнований по бадминтону, шахматам**

Дмитриева Е.Б.

*elena-borisovna2007@yandex.ru*

*МОУ СОШ №3 им.В.Н.Щеголева, МУ ДО СШ го ЗАТО п.Светлый Саратовская область*

**Аннотация:** автор поделился практическим опытом использования информационных, педагогических технологий при организации соревнований по бадминтону, шахматам.

**Ключевые слова:** ИКТ, ИИ, тестирование, web2.0 , технология

Изменения, связанные с трансформацией в социальной и экономической жизни общества, наблюдаемые в России и всем мире в настоящее время, естественным образом влияют на процессы воспитания личности, формируя поведение, отражающее внутреннее стремление либо к активному участию в происходящих событиях, либо к пассивному восприятию реальности [1]

С развитием информационных технологий существенно изменились условия функционирования предприятий всех видов деятельности, образовательные организации всех типов также не стали исключением. Я стараюсь использовать максимально ИКТ, ИИ в своей профессиональной деятельности в области физической культуры и спорта, учусь и стараюсь идти в ногу со временем. Информационные коммуникативные технологии, интернет - технологии направлены на распространение информации различного рода, но также эти технологии направлены на облегчение труда человека.

Для успешной организации турнира по бадминтону с использованием различных схем проведения турниров, в зависимости от заданных требований, факторов и количества участников, успешно применяется программа Турнамент (Badminton Tournament). Данная программа облегчает труд человека и позволяет эффективно организовывать турниры по бадминтону любого уровня, с любым количеством участников, в заданных временных рамках. Данная программа позволяет минимизировать временные затраты главного судьи и секретаря соревнований для организации турнира, соревнований, а также позволяет вносить коррективы в схему организации в процессе соревнований в связи с появлением новых условий в ходе турнира.

Какие преимущества могу отметить:

1) Простое формирования турнирной сетки — выбор нужного участника для нужной позиции.

2) В программе удобный интерфейс — в процессе игр для заданного спортсмена маркирует другим цветом историю прохождения этапов, а также отмечает победителей категории особым образом на постоянной основе.

3) Возможность выбора схем, формирования турнирных сеток.

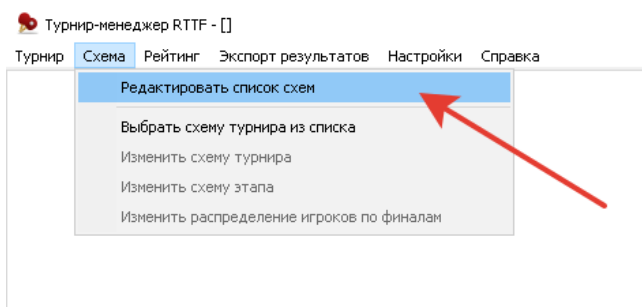


Рис.1

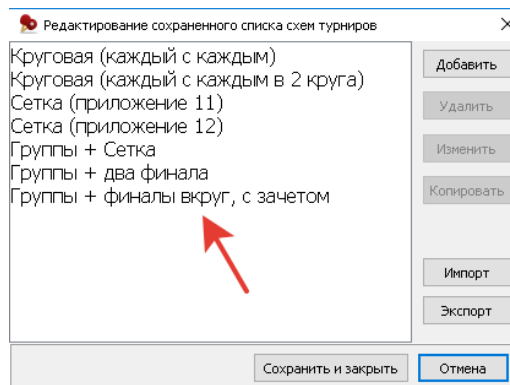


Рис.2

3) Статистика участников — есть возможность исследовать информацию о зарегистрированных и находящихся в процессе регистрации участниках для дальнейшего формирования турнирных сеток.

4) Статистика тренеров, тренеров-преподавателей — вся информация обо всех приглашённых тренерах, тренерах-преподавателях собранная в одном месте

5) Количество городов, клубов, а также стран-участниц — есть возможность просмотра информации о количестве, принимающих участие в спортивном мероприятии.

6) Открытие и закрытие регистрации — есть возможность контролировать процесс регистрации, оставляя за собой право не допустить участников к мероприятию после закрытия регистрации. Установка требований к участникам для регистрации.

7) В программе есть возможность задавать необходимые параметры. Легко внести, легко исправить! Так же предусмотрена маркировка заданных полей другим цветом

8) При установке приложения можно работать в автономном режиме, т.е. для его использования не нужен интернет – высокая адаптивность.

Искусственный интеллект Может самостоятельно вывести финальный результат, а также подсказать, какие спортсмены переходят в следующий этап ( круг, этап).

1	Участник	1	2	3	0	М
1	Радченко А R:545			6 ст 33 м		
2	Трегуб А R:395					
3	Зайцев П R:381	6 ст 33 м				

2	Участник	1	2	3	0	М
1	Артеев Т R:512					
2	Колесников R:396			1 ст 8 м		
3	Муравьев Л R:354		1 ст 8 м			

3	Участник	1	2	3	0	М
1	Беляков В R:502			4 ст 34 м		
2	Гарус И R:439					
3	Тарасов А R:349	4 ст 34 м				

4	Участник	1	2	3	0	М
1	Балакин Д R:477					
2	Касаткин В R:467			13 ст 33 м		
3	Ломакин Б R:308		13 ст 33 м			

Рис.3

В школе проводятся занятия в Точке роста «Шахматы. Эрудит» для школьников 1-4 классов. Для организации тренировочных игр, соревнований по шахматам мною используется платформа chess-king и <https://шахматнаяпланета.рф/>. На данных платформах проходят соревнования и турниры в режиме он-лайн. Все участники имеют



возможность определить свой уровень, пройти обучение, решать шахматные задачи. Соревнования проводятся в выбранном режиме: игра, турниры, конкурсы. Все ученики могут сыграть с другими школьниками или компьютером, принять участие в турнирах и конкурсах. По итогам каждого соревнования определяются лучшие ученики, школам начисляются очки, формируется игровой рейтинг. Мною организовано дистанционное обучение для всех желающих школьников, на личном сайте размещен ролик в помощь. <https://sites.google.com/view/dmitrievaelena/до> [2]

В 2023 году ФШР начала реализацию программы «Мир шахмат», которая является составной частью стратегии по популяризации шахмат в школьной среде и вовлечения юных шахматистов в профессию педагога/тренера по шахматам.

#### **Список литературы**

- [1]. Дистанционное обучение шахматам [Электронный ресурс]. URL: <https://sites.google.com/view/dmitrievaelena/до> (дата обращения: 14.10.24)

#### **Искусственный интеллект в дополнительном образовании: перспективы и вызовы**

Дудникова И. Е.

*asg.001@mail.ru*

*МБОУ «СОШ № 1 р.п. Самойловка»*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта и нейросетей в различных областях творчества: генерации текста, изображений, видео, музыки и презентаций. Описываются принципы работы алгоритмов, анализируются их возможности и ограничения, а также обсуждаются перспективы развития этих технологий. Статья полезна специалистам, интересующимся применением ИИ и нейросетей для создания контента, а также широкому кругу читателей, желающих узнать больше о современных тенденциях в области искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросеть, нейронные сети, искусственный интеллект в дополнительном образовании.

Глобальные тенденции технологического развития в полной мере проявляются в России. Внедрение решений на базе искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы российской экономики, включая образование, является приоритетной государственной задачей. В своем выступлении на международной конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» 24 ноября 2022 года Президент Российской Федерации Владимир Путин поставил задачу на ближайшие десять лет – «обеспечить именно массовое внедрение искусственного интеллекта, оно должно охватить все отрасли экономики и социальной сферы и систему госуправления».

Расширение практик использования ИИ в образовании отражены в национальном проекте «Образование», Указе Президента РФ от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в РФ», Указе Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», национальной программе «Цифровая

экономика РФ», федеральном проекте «Искусственный интеллект», «Цифровая образовательная среда».

Искусственный интеллект в сфере образования на сегодняшний день является одной из наиболее актуальных тем. Он открывает новые возможности для улучшения процесса обучения, повышения эффективности преподавания и персонализации образовательного опыта. Технологии ИИ стремительно развиваются, и их внедрение в образовательные учреждения становится все более актуальным. Одна из ключевых задач, стоящих перед педагогами и администрацией учебных заведений, заключается в эффективном использовании ИИ для формирования интерактивной и адаптивной образовательной среды.

С 2022 года меня интересует тема ИИ и нейросетей. Проходила курсы повышения квалификации в Мастерской управления «Сенеж», МФТИ, проводили исследовательские и практические работы с воспитанниками в центре «Точка роста», участвовали в конференциях, неделе ИИ, проекте «Урок цифры».

ИИ в образовании применяется для решения различных задач, однако все они условно подразделяются на следующие категории: персонализация образования; оценка знаний; автоматизация рутинных задач; прогнозирование успеваемости; развитие креативности и инноваций; улучшение доступности образования; развитие новых форм обучения.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение ИИ в образование также связано с рисками и проблемами. Некоторые из них включают в себя: недостаток социального взаимодействия; ошибки и неточности в программировании; трудность системы ИИ; конфиденциальность; потеря человеческого фактора.

Применение ИИ в образовании сопровождается как проблемами, так и перспективами в примерно равных пропорциях, и всё будет зависеть только от способа их применения.

В рамках системы дополнительного образования внедряем потенциал ИИ и нейросетей. Рассмотрим несколько ситуаций.

Ситуация 1. Генерация текста.

В этом можем помочь нейросеть [ChatGPT](#), [GigaChat](#), [Yandex GPT](#).

Рассмотрим подробнее возможности нейросети.

1. [ChatGPT](#) – это нейросеть, разработанная компанией OpenAI, которая способна вести разговоры на разные темы, генерировать тексты и выполнять различные задачи. ИИ основан на архитектуре трансформера и обучена на огромном количестве данных, что делает ее одной из самых мощных языковых моделей в мире. Цель ChatGPT – создать искусственный интеллект, который может генерировать текст, имитирующий человеческий стиль и грамматику.

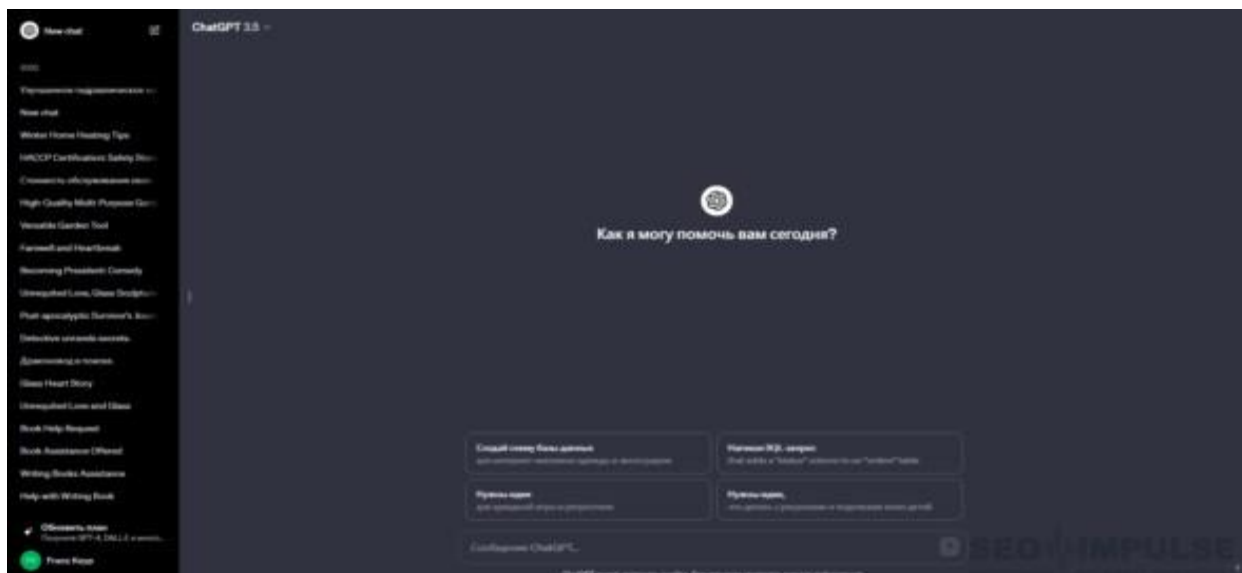


Рис. 1. Рабочее окно ChatGPT

ChatGPT имеет бесплатную версию, которая доступна всем желающим на веб-сайте [chat.openai.com](https://chat.openai.com) или в приложении для iOS и Android. Бесплатная версия дает доступ к модели GPT-3.5, которая обновляется регулярно. Бесплатная версия позволяет задавать вопросы, получать ответы, писать тексты и творческие работы, а также использовать и создавать специализированные GPT для разных целей, таких как творческое письмо, обучение математике, планирование поездки или переговоры.

ChatGPT также имеет платную версию, которая стоит 20 долларов в месяц. Подписка дает доступ к модели GPT-4, которая является самой продвинутой моделью OpenAI. Платная версия позволяет общаться с нейросетью с помощью изображений, голоса и создавать изображения по описанию. Платная версия также включает в себя все возможности бесплатной версии. Еще одной главной особенностью GPT-4 является доступ в интернет, что позволяет генерировать контент с максимальной точностью

Преимущества ChatGPT в целом заключаются в том, что она может:

- Генерировать текст, который не только грамматически правильный, но и контекстуально релевантный, что делает ее идеальной для широкого спектра приложений.

- Создавать человекоподобный и эмоционально насыщенный текст, что делает ее идеальной для задач, таких как обслуживание клиентов и творчество.

- Быть гибкой и использоваться для разных целей, от перевода до ответа на вопросы и далее.

Недостатки ChatGPT в целом заключаются в том, что она может:

- Писать правдоподобные, но неверные или бессмысленные ответы. Исправить эту проблему сложно, так как во время обучения с подкреплением нет источника истины, а обучение с учителем вводит модель



в заблуждение, потому что идеальный ответ зависит от того, что знает модель, а не человек.

– Быть чувствительной к изменениям формулировки входных данных или повторному выполнению того же запроса. Например, при одной формулировке вопроса модель может заявить, что не знает ответа, а при небольшом перефразировании может ответить правильно.

– Быть чрезмерно многословной и злоупотреблять определенными фразами, такими как повторение того, что она является языковой моделью, обученной OpenAI. Эти проблемы возникают из-за предвзятости в обучающих данных (тренеры предпочитают более длинные ответы, которые выглядят более полными) и хорошо известных проблем с переобучением.

В итоге, ChatGPT – это уникальная и мощная нейросеть, которая может генерировать человеческий текст на разные темы и задачи. Она имеет как свои преимущества, так и недостатки, и требует внимательного и ответственного использования. ChatGPT – это один из самых перспективных продуктов OpenAI, который продолжает развиваться и улучшаться.

2. **GigaChat** – это русскоязычная нейросеть, разработанная компанией Сбер в 2023 году. Она была создана на базе архитектуры Transformer, которая используется в самых передовых языковых моделях. Обучена на огромном массиве данных, содержащем тексты, код и изображения на русском языке. GigaChat также интегрирован с другими сервисами Sber.

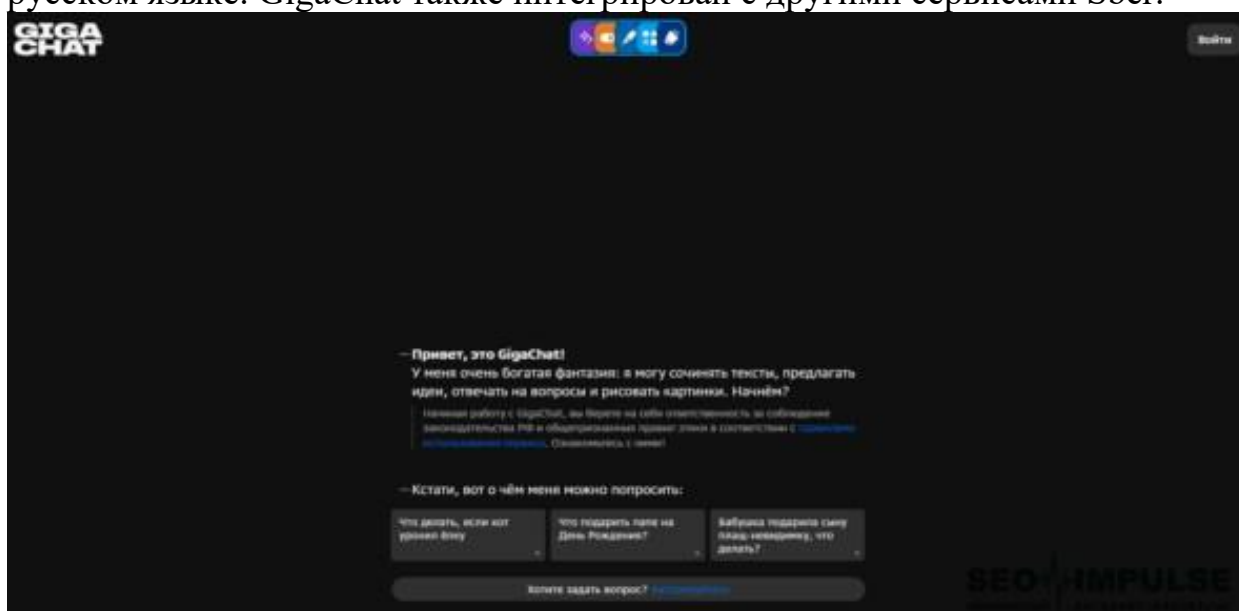


Рис. 2. Рабочее окно GigaChat

Бесплатная версия GigaChat доступна всем пользователям без регистрации и оплаты в закрытом телеграмм-канале. Она позволяет использовать основные возможности нейросети, такие как:

- Ответы на вопросы;
- Генерация текста;
- Создание изображений.

Бесплатный тариф имеет следующие ограничения:

- Максимальная длина ответов – 1000 символов;

- Максимальная длина генерируемого текста – 5000 символов;
- Максимальное разрешение создаваемых изображений – 1024x1024 пикселей.

Расширенная версия GigaChat предлагает расширенный набор функций, включая:

- Доступ к более крупным языковым моделям;
- Возможность использовать нейросеть в коммерческих целях;
- Поддержку со стороны разработчиков.

Для того, чтобы воспользоваться платной версией нейросети, нужно перейти на сайт [developers.sber.ru/gigachat/](https://developers.sber.ru/gigachat/), авторизоваться и воспользоваться полным функционалом нейросети.

GigaChat обладает следующими преимуществами:

- Большая языковая модель (29 млрд параметров) обеспечивает высокую точность и полноту ответов. GigaChat может корректно обрабатывать сложные вопросы и запросы, даже если они не сформулированы в явном виде.

- Возможность генерировать текст, создавать изображения и отвечать на вопросы на русском языке делает GigaChat универсальным инструментом, который может использоваться в различных сферах деятельности.

- Открытый API позволяет использовать нейросеть в различных приложениях. GigaChat может быть интегрирована в веб-сайты, мобильные приложения и другие системы.

Примеры использования GigaChat в SEO

- GigaChat может использоваться для поиска информации о конкурентах. Например, для поиска новостей о конкурентах, а также для анализа их сайтов.

- Анализ результатов поисковой оптимизации. Нейросеть может использоваться для анализа результатов поисковой оптимизации. Например, для анализа ключевых слов, по которым сайт продвигается в поисковых системах, а также для анализа контента сайта.

- Чат-бот может использоваться для создания информационных статей на основе новостных лент. Например, для создания статей о последних событиях в отрасли, в которой работает компания.

- Генерация заголовков и мета-описаний. GigaChat может использоваться для генерации заголовков и мета-описаний, которые будут привлекательными для пользователей и поисковых систем.

GigaChat также имеет некоторые недостатки:

- Не всегда может корректно обрабатывать сложные вопросы и запросы, особенно если они сформулированы некорректно или двусмысленно.

- Может генерировать текст, который не соответствует общепринятым нормам языка. Например, GigaChat может использовать сленг или жаргонизмы, а также допускать грамматические ошибки.

– Не всегда может создавать изображения, которые соответствуют ожиданиям пользователя. Например, GigaChat может создавать изображения низкого качества или не соответствующие заданию.

GigaChat – это мощная и многофункциональная нейросеть, которая может использоваться для различных целей. Она обладает рядом преимуществ, но также имеет некоторые недостатки. В целом, GigaChat является перспективным инструментом, который может стать незаменимым помощником для многих пользователей.

3. Yandex GPT – это нейросеть от Яндекса, основанная в 2023 году на архитектуре GPT-4, которая способна генерировать текст на русском языке. Она может быть использована для самых разных целей, от написания рекламных объявлений и SEO-текстов до создания сценариев и литературных произведений.

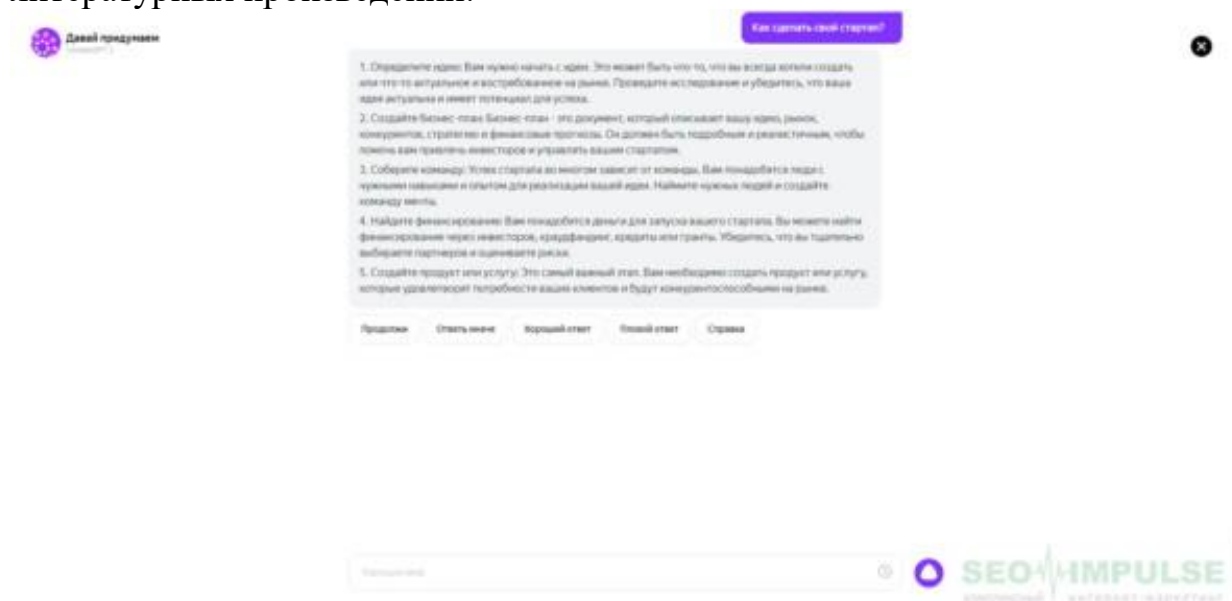


Рис. 3. Рабочее окно Yandex GPT

Изначально YandexGPT позиционируется как бесплатный аналог ChatGPT. Чтобы воспользоваться чат-ботом, необходимо:

- 1) Зайти на сайт ya.ru и в нижнем правом углу запустить YaGPT2;
- 2) Воспользоваться приложением с Алисой на смартфоне или ПК;
- 3) Воспользоваться нейросетью в приложении «Шедеврум».

Бесплатной версии достаточно, чтобы переписать текст, подготовить ответ на вопрос, написать небольшую статью и т.д.

Есть и платный вариант Yandex GPT, который распространяется как API. Как и с GPT-4 от OpenAI, генерация рассчитывается из количества токенов.

Преимущества YaGPT2:

– Нейросеть может генерировать текст на самые разные темы, от простых информационных статей до сложных литературных произведений.

– Yandex GPT имеет простой и понятный интерфейс, который позволяет легко начать работу.

– Функционала бесплатной версии достаточно для выполнения повседневных задач.

Недостатки нейросети:

– Как у большинства ИИ, у чат-бота нет доступа в интернет, от чего правильность ответов может быть неточной.

– «Алиса» отказывается писать ответы на многие тематики, которые считает «неприемлемыми». Как итог, вы получите простой ответ «Понимаю, что ответ на этот вопрос вам бы очень пригодился. Но такие темы я не обсуждаю, чтобы никому не было обидно или неприятно. Спросите что-нибудь другое».

Подводя итоги, можно сказать, что Yandex GPT – это мощная нейросеть, которая может генерировать текст на русском языке. Несмотря на её серьезные недостатки, главным преимуществом является то, что она доступна в России без использования VPN и поможет решить простые мелкие задачи.

Ситуация 2. Генерация изображений:

Midjourney. Лучший инструмент для генерации изображений по мнению сообщества художников. Генерирует четыре изображения. Midjourney ценят за создание изображений с художественной и живописной эстетикой. Иногда кажется, что нейросеть создаёт настолько реалистичные изображения, что их можно принять за фотографию.

Плюсы: генерирует одни из самых качественных и эстетичных изображений; позволяет редактировать и улучшать сгенерированные картинки; поддерживает большое количество художественных стилей.

Kandinsky. Российская разработка от «Сбера», которая отличается высоким качеством генерации и большим количеством способов использования: через сайт [fusionbrain.ai](https://fusionbrain.ai), телеграм-бот.

Kandinsky позволяет создать не только статичные изображения, а еще анимацию и видео. В нейросети есть преднастроенные стили, быстрая Flash-версия и функция дорисовки изображения.

Плюсы: не требует оплаты; множество «точек входа»: сайт, боты; хорошее качество генерации изображения; множество опций: преднастроенные стили, ластик, изменение готового изображения; есть функция улучшения промта.

Шедеврум. Нейросеть от «Яндекса» работает только в одноименном мобильном приложении, которая работает как соцсеть. При генерации необходимо опубликовать свое изображение в общей ленте — там же можно видеть работы других и подписываться на понравившихся авторов.

В июне 2023 года разработчики внедрили в сервис нейросеть YandexGPT, которая лучше распознает текстовые запросы пользователей.

Фишка «Шедеврума» – «фильтурмы», которые позволяют использовать предустановленные стили, в том числе от сторонних пользователей.

Плюсы: полностью бесплатна; большое комьюнити.

Примеры сгенерированных изображений:

Проект «Открытка с 8 Марта от нейросети» - [https://vk.com/public218000441?w=wall-218000441\\_81](https://vk.com/public218000441?w=wall-218000441_81) (Центр «Точка роста» МБОУ «СОШ № 1 р.п. Самойловка»).

Ситуация 3. Генерация видео:

Visper генерирует видео по тексту, а еще может преобразовать в ролик загруженную презентацию и озвучить ее. В каталоге есть реальные аватары, а для них мужские, женские и детские голоса. Бесплатно можно создать не более двух минут видео. Плюс нейросети – русскоязычный интерфейс.

Классный инструмент для создания видеопрезентации с виртуальным персонажем. У спикера можно менять голос и внешний вид, даже добавлять жесты, чтобы фигура не стояла неподвижно. Получится изменить темп озвучки и поставить фоновую музыку.

Fliki делает видео из постов, сценариев и статей. В общем, из любых ваших идей. Достаточно написать небольшой запрос, после нейросеть подберет сценарии и изображения. Можно добавить озвучку из каталога, в нем 2 тыс. голосов – русский язык поддерживается. Еще реализована возможность создавать аватары. Бесплатно получится сделать видео длиной не более 5 минут в качестве 720p.

InVideo – это передовая платформа для создания видео, которая предоставляет мощные инструменты редактирования, интеграцию с социальными сетями и возможности искусственного интеллекта для автоматизации видеопроизводства. С помощью InVideo пользователи могут создавать профессиональные видеоролики, используя сотни шаблонов, автоматическое добавление субтитров, генерацию сценариев и синтез речи с ИИ. Платформа также поддерживает корпоративных клиентов, предлагая индивидуальные решения для бизнеса. Основные функции: создание видео с ИИ; автоматическое добавление субтитров; генерация озвучки с ИИ.

Ситуация 4. Создание музыки:

Suno – сервис, который генерирует песни по промту. Он создает полноценные песни со словами и без слов. Работает сервис просто: для генерации нужно только отправить текст с описанием. Suno сам сделает музыку и озвучит текст. При этом текст песни можно генерировать с помощью готовых шаблонов или собственных описаний.

Права на песни нейросеть оставляет себе, на платных тарифах нейросеть передает права пользователям.

Плюсы: бесплатная генерация до 10 песен; нет сложных инструментов; можно создавать полноценные песни со словами; нейросеть генерирует визуальные обложки к композициям; песни и мелодии создаются быстро.

Udio – это инновационный генератор музыки, использующий искусственный интеллект для создания оригинальных композиций. Благодаря простому интерфейсу, Udio позволяет создавать музыку

различных жанров, настраивать темп и инструменты, а также сотрудничать с другими пользователями. Независимо от того, являетесь ли вы профессиональным музыкантом или просто хотите создать уникальный саундтрек, Udio предлагает удобные инструменты для реализации ваших творческих идей.

Основные функции Udio: генерация оригинальной музыки; настройка музыкальных параметров; совместное создание музыки.

Ситуация 5. Создание презентаций:

SlidesAI – это инструмент для автоматического создания презентаций, работающий на основе искусственного интеллекта, который позволяет пользователям быстро и легко создавать презентации. Он интегрирован с Google Slides и предлагает функции, такие как автоматическое создание слайдов из текста, выбор различных тем оформления и добавление собственных брендовых цветов. SlidesAI поддерживает более 100 языков и предоставляет разнообразные шаблоны, графику и мультимедийные элементы для улучшения визуального оформления презентаций.

SlidesAI предлагает различные тарифные планы, включая бесплатный план с ограниченным функционалом и платные планы для индивидуальных пользователей, команд и учреждений, которые предоставляют расширенные возможности и большее количество кредитов ИИ.

Gamma – это инструмент для создания презентаций, веб-страниц и документов, использующий искусственный интеллект для автоматизации процесса создания. Платформа позволяет пользователям создавать красивое и привлекательное содержание без необходимости заниматься оформлением и дизайном. Gamma предлагает однокликовые шаблоны и возможности редактирования без кода, что упрощает процесс создания полированного контента.

Основные особенности Gamma включают:

- Генерацию документов, презентаций и веб-страниц за секунды с использованием мощного генератора ИИ.

- Возможность создания профессионально оформленного контента одним кликом без использования шаблонов слайдов.

- Интерактивные и визуальные элементы, такие как GIF, видео, диаграммы и веб-сайты, для улучшения вовлеченности аудитории.

- Встроенная аналитика для измерения вовлеченности и получения обратной связи.

- Возможность работы с различными карточками, включая интерактивные комбинации слов, визуалов, видео и встроенных элементов, которые помогают улучшить понимание и запоминание информации.

- Возможность презентовать вживую или отправлять веб-страницу, а также поддержка режима презентации и подробных карт.

Visme – удобный в использовании сервис, который позволяет пользователям создавать профессионально выглядящие презентации, инфорграфику, отчеты, баннеры и даже анимированные графики.

Одной из ключевых особенностей Visme является его универсальность. Сервис предоставляет доступ к огромному количеству всевозможных шаблонов, изображений, графиков и других графических элементов, которые каждый пользователь может с легкостью настроить под свои потребности. Уникальная особенность Visme – возможность создания интерактивных презентаций и баннеров. Эта особенность расширяет возможности не только в создании информационных материалов, но и в привлечении внимания аудитории с помощью анимации и интерактивных элементов.

Visme доступен для широкого круга пользователей, предоставляет возможность коллаборации над проектами, удобные инструменты для обмена материалами.

Искусственный интеллект (ИИ) – активно внедряется в различные сферы нашей жизни, и образование не стало исключением. С каждым годом ИИ приобретает все большую роль в учебном процессе, помогая педагогам повышать эффективность своей деятельности и создавая новые возможности для обучения. Развитие технологий и постоянные исследования привели к значительным прорывам в области ИИ, открывая перед нами новые горизонты и одновременно сталкивая нас с новыми вызовами.

Существует множество программ, сервисов, ресурсов, инструментов с ИИ для образования. Перспективы развития и применения ИИ в образовании впечатляют. ИИ – это не просто технология будущего, это уже реальность сегодняшнего дня, проникающая в различные сферы жизни, включая образование. Внедрение ИИ открывает новые возможности для педагогов и школьников. Но при всей важности технологий, не стоит забывать, что ключевую роль в образовании играют ученики и учителя, ИИ является всего лишь инструментом, делающим процесс обучения более интересным, эффективным и доступным.

#### **Список литературы:**

- [1].Блохин Е.В. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы - Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы - IT-технологии и цифровые процессы - - Журнал "Научное Образование" [www.na-obg.ru](http://www.na-obg.ru) (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [2].Вешнева И.В. Классификация технологий искусственного интеллекта - [veshneva\\_i.v.pdf](#) - Яндекс Документы ([yandex.ru](http://yandex.ru)) (дата обращения: 07.04.2024 г.) 3. Влияние искусственного интеллекта на образование - 2024 Влияние ИИ на образование, АНО Цифровая экономика.pdf (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [3].Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред.С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020
- [4].Искусственный интеллект в образовании: плюсы и минусы, варианты применения - <https://edutoria.ru/blog/post/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-kak-ispolzovat-varianty-primeneniya?ysclid=lullrjgh7e217652984> – (дата обращения: 07.04.2024 г.)

- [5]. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. – Москва: ИНИОН РАН, 2021. – № 2. – С. 98–113.
- [6]. Котлярова И.О. Технологии искусственного интеллекта в образовании - <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii-2/viewer> (дата обращения: 07.04.2024 г.) 9. Краткая история искусственного интеллекта - Краткая история искусственного интеллекта | Блог RevenueBot.io (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [7]. Максименко О.А. Искусственный интеллект: новые подходы в образовании - maksimenko\_o.a.pdf - Яндекс Документы (yandex.ru) – (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [8]. Петренко Д.П. Влияние искусственного интеллекта и нейросетей на цифровую образовательную среду: угрозы и возможности - petrenko\_d.p.pdf - Яндекс Документы (yandex.ru) (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [9]. Рудзинская Т.Ф., Порошина А.М. Образ искусственного интеллекта в представлении будущих педагогов - rudzinskaya\_t.f.pdf - Яндекс Документы (yandex.ru) (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [10]. Струнин Д. А. Искусственный интеллект в образовании / Д.А. Струнин. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2023. - № 6 (453). – С.15-16. – URL:<https://moluch.ru/archive/453/99921/> (дата обращения: 07.04.2024 г.)
- [11]. Трифонов В.Н. Искусственный интеллект в образовании: практическое применение, этические и социальные аспекты // XII международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производстве» 26 апреля 2023 г.
- [12]. Фурс С.П. Искусственный интеллект в сфере образования — помощник педагога или «подрывная» технология? // Преподаватель XXI век. 2023 № 1 Часть 1 С. 40–49. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49

## **Использование мобильных приложений для изучения английского языка и его роль в современном образовании**

Долгошеева А.В., Александрова Н.А.

*aleksandrovan@bk.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.Чернышевского», Россия, Саратов*

**Аннотация.** Данная статья рассматривает использование мобильных приложений в процессе изучения английского языка и их значимость в современном образовании. В статье описываются преимущества использования мобильных приложений для обучения английскому языку, такие как доступность, гибкость и индивидуализация обучения. Также обсуждаются различные типы мобильных приложений для изучения английского языка и их функциональные возможности. Кроме того, статья рассматривает роль таких приложений в повышении мотивации и удовольствия от обучения, а также их влияние на эффективность и результативность процесса изучения английского языка в современном образовании.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, иностранные языки, английский язык, самообразование, индивидуализация, обучение, мотивация, эффективность, изучение, современное образование.

На сегодняшний день обучение иностранным языкам стало неотъемлемой частью образовательного процесса. Английский язык, как международный язык коммуникации, является одним из наиболее востребованных в образовательной сфере [3].



В современном образовании все больше и больше уделяется внимание использованию технологий для облегчения процесса обучения и повышения мотивации учеников. Они помогают нам в различных сферах - от общения до работы, от развлечений до образования. С целью повышения эффективности и привлекательности обучения английскому языку, интерактивное изучение предмета становятся все более востребованными среди студентов [5]. В образовании самым популярным и эффективным инновационным явлением стало именно мобильное приложение для изучения иностранных языков.

Использование мобильных приложений для изучения иностранных языков становится все более популярным в современном образовании благодаря своей доступности и удобству [1, 6]. Такие приложения предлагают широкий спектр возможностей для обучения, начиная от основных уроков до интерактивных игр и тестов, что делает процесс изучения более увлекательным и интересным для студентов. Это в свою очередь способствует стимуляции самостоятельной работы студентов и повышению их мотивации к изучению иностранного языка [2].

Мобильные приложения для изучения иностранных языков предлагают различные типы уроков и заданий, которые позволяют студентам выбирать подходящий для них формат обучения. Некоторые приложения предлагают возможность изучения языка через интерактивные упражнения, аудио- и видеоматериалы, что способствует развитию навыков понимания на слух и разговорной практики [4]. Другие приложения предлагают игровой подход к изучению, что делает процесс обучения более увлекательным и помогает стимулировать интерес студентов.

Одним из самых главных преимуществ мобильных приложений для изучения английского языка заключается в их доступности. Благодаря мобильным телефонам и планшетным компьютерам, обучающие материалы стали доступны. С их помощью можно учиться в любое время и в любом месте, не зависимо от расписания и местоположения [3]. Изучать иностранные языки с мобильным приложением можно добираясь на общественном транспорте до университета, в перерыве между парами или перед сном, выделив на это 10 – 15 минут в день [4]. Это особенно важно для занятых людей, которым сложно найти время на посещение курсов или занятия с репетитором. Благодаря мобильным приложениям, изучение английского становится гораздо более гибким и удобным.

Еще одним важным аспектом использования мобильных приложений для изучения английского языка является их интерактивность и инновационные методы обучения. Мобильные приложения для изучения английского языка предлагают разнообразные обучающие материалы, такие как видео уроки, аудио лекции, тесты, игры и многое другое что делает процесс обучения увлекательным [4]. Эти материалы адаптированы к различным уровням знания языка, начиная от новичков и заканчивая продвинутыми студентами. Благодаря этому, каждый пользователь может найти подходящий материал для развития своих навыков и компетенций.

Разнообразные учебные материалы и возможности отслеживать свой прогресс помогает пользователям получать мотивацию и стимул для изучения иностранных языков.

Кроме того, мобильные приложения для изучения английского языка часто предлагают персонализированные подходы к обучению [7]. Они позволяют студентам самостоятельно контролировать свой учебный процесс, что способствует развитию самостоятельности и ответственности. Студенты могут устанавливать собственные цели, планировать учебный процесс и проверять свои знания с помощью интерактивных тестов и заданий. Приложения могут адаптировать учебный материал под уровень знаний и потребности каждого пользователя, что позволяет эффективно использовать время и достигать лучших результатов. Такой индивидуальный подход способствует более быстрому и качественному усвоению языка.

Мобильные приложения для изучения иностранного языка разделяются на два типа: облачный и коробочный типы. Рассмотрим каждый тип приложений подробнее.

Начнем с облачного тип. Главная особенность в том, что облачное приложение хранится на арендованном виртуальном сервере, а не на устройстве пользователя. Говоря простыми словами, то это сайт в интернете. Именно поэтому его можно открыть с любого устройства, а обычное коробочное приложение — только с того, на котором оно установлено.

Облачное приложение и связанная с ним информация хранится на виртуальном сервере, а не на самом устройстве. Чтобы запустить такое приложение, обычно нужен Интернет.

У облачных приложений есть несколько существенных преимуществ:

1. экономичность – такое преимущество позволяет пользователям таких сервисов экономить память на своем устройстве,
2. быстрое тестирование – разработчикам такого приложения не нужно сильно заморачиваться с проверкой работы данного приложения,
3. более низкие технические требования к устройствам и высокая совместимость – из-за того, что не нужно устанавливать приложение на устройство, характеристики гаджета не имеют значения.

Однако для успешной разработки нужно найти разработчика, который знает о подводных камнях облачных приложений и как с ними справиться. Точная стоимость разработки зависит от ожидаемого потребления ресурсов, расположения серверов и масштабируемости.

К приложениям облачных типов можно отнести такие приложения как Google Translate (Google Переводчик), ESOL Courses. Это бесплатная платформа с самыми разными материалами для изучения английского: кроссвордами и квизами, которые помогут запомнить новые слова, статьями для отработки навыка чтения и даже самоучителями для подготовки к международным экзаменам. Но в первую очередь студентам стоит обратить внимание на раздел, посвященный аудированию: упражнения в нем

сконструированы на основе популярных клипов. Расслышать текст песни обычно куда сложнее, чем разобрать речь диктора CNN или BBC, поэтому такие задания особенно полезны. Упражнения различаются в зависимости от клипа: иногда нужно заполнить пропуски в тексте, а иногда — выбрать подходящий вариант ответа. Помимо заданий песни сопровождаются комментариями, которые помогают разобраться в устойчивых фразах или непривычных оборотах английского языка.

engVid. На данном сайте можно познакомиться с английским языком во множестве вариантов: учителя, живущие в различных англоговорящих регионах, записывают учебные видео. Каждый пользуется своими методами и подходами, чтобы обучить зрителей тонкостям английской речи, - подходящие уроки смогу найти студенты всех уровней владения языком. После видео урока можно пройти тест: он поможет студенту оценить свои успехи и укажет на темы, объяснение которых стоит пересмотреть. Уроки можно отфильтровать по преподавателям, чья подача нравится больше всего, или по темам – это удобно, если студент хочет потренировать или закрыть пробел по определенному аспекту английского языка.

Linguix. С помощью этого сервиса студент сможет проверить свой текст на английском языке на грамматические, пунктуационные и стилистические ошибки. Также сервис укажет, какие слова не верно употреблены в предложении по смыслу, например, какой глагол неправильно указан и чем его лучше заменить. В результате студент получает расширенную статистику по сложности текста, его читабельности и другое.

BBC Learning English. На данном сервисе собраны различные развлекательные и обучающие видео, новости, документальные фильмы и многое другое. Любой студент сможет найти интересующую его информацию. Это приложение – эффективный способ пополнить свой словарный запас.

Orogo.tv. Это онлайн-видеотека материалов с субтитрами на английском языке. Главная фишка приложения – возможность перевести любое неизвестное слово, просто наведя на него курсор: это позволяет расширять словарный запас без отрыва от просмотра интересных роликов. Чтобы закрепить новое слово, можно добавить его в персональные словарь и вернуться к нему позже (такая опция доступна после регистрации). Этим сервисом удобно пользоваться, если студент только начинает смотреть кино на английском языке, но при наличии субтитров студент будет больше читать, чем воспринимать речь на слух. Желательно в дальнейшем отказаться от субтитров.

English e-Reader. Это библиотека адаптированной литературы для разных уровней владения языком: лексика и грамматика произведений подобраны в соответствии с возможностями читателей. В описании книги можно посмотреть список трудных слов, которые встретятся в тексте: если все слова непонятны, лучше выбрать произведение попроще, а если,

наоборот, понятно каждое – смело переходите к текстам следующего уровня сложности. У книг на сайте есть аудиоверсии – можно слушать аудиокнигу параллельно с чтением, чтобы сразу запоминать, как слова пишутся и как произносятся. Более сложный вариант – сначала послушать текст, а потом прочитать: так польза от чтения совместится с пользой от аудирования. Во время таких прослушиваний мы учимся разделять звучащую речь на отдельные слова, а книга позволяет проверить услышанное по печатному тексту.

Рассмотрим коробочный тип приложения. Под коробочным программным обеспечением будем понимать обеспечение, которое приобретается разово, устанавливается на устройство пользователя, далее по мере обновления разработчиками версий приложения, установка новой версии осуществляется по желанию владельца.

У коробочных приложений существуют свои преимущества и недостатки. Разберемся сначала с положительными качествами данного типа приложений. При установке приложения из магазина сервисов на устройство необходимо стабильное подключение к интернету, но при дальнейшей работе с приложением отсутствие подключения к сети интернет не повлияет на работу. Если приложение в магазине устройство платное, то пользователь платит за него единожды, покупки внутри приложения, учета обслуживания системы, техническая поддержка и прочее могут быть не включены в изначальную стоимость сервиса. Сервер с программным продуктом находится на сервере клиента. Создается ощущение, что все данные, которые хранятся на нем, защищены.

Пройдемся по минусам коробочного приложения. В первую очередь это вес самого приложения. Чтобы установить приложение на компьютер, планшет или телефон нужно выделить место в памяти устройства. Приложение может быть как тяжеловесным, так и маловесным. Однако при появлении обновлений вес будет увеличиваться.

Также существуют такие приложения для изучения иностранных языков, которые имеют, как и облачную версию, так и коробочную версию приложения. К таким сервисам можно отнести:

- Puzzle English. На этом ресурсе удобно заниматься аудированием и пополнять словарный запас: платформа активно использует фрагменты из фильмов и клипов для обучения английскому языку.

- Lyricstraining. Этот ресурс полностью посвящен упражнениям по популярным песням.

Некоторые из приложений для изучения иностранных языков специализируются на определенных аспектах языка, таких как грамматика, словарный запас, произношение, а другие предлагают комплексный подход, объединяя все эти аспекты в одном приложении. Можно разделить все коробочные типы мобильных приложений на 5 видов.

Словари и переводчики: такие приложения помогают расширить словарный запас, предлагая удобные способы запоминания новых слов и фраз. Эти приложения предлагают возможность быстрого перевода слов и

фраз с английского языка на родной язык и наоборот. Они также обладают функциями произношения и определений слов. Примеры таких приложений включают Google Translate (Google Переводчик), Merriam-Webster, Oxford Dictionary и Reverso.

**Интерактивные приложения для грамматики и лексики:** они предлагают упражнения на грамматику и синтаксис, помогая улучшить понимание основ языка. Эти приложения предлагают интерактивные игры, тесты и упражнения для развития грамматики, словарного запаса и других языковых навыков. Примеры таких приложений включают Grammarly– AI Writing Assistant, English Grammar in Use.

**Языковые приложения:** они предлагают интерактивные игры и задания, которые помогают учить язык с удовольствием и эффективно. Это приложения, которые предлагают полноценные курсы и уроки английского языка, разделенные на уровни сложности. Примеры таких приложений включают Duolingo, Rosetta Stone и Babbel.

**Социальные приложения:** такие приложения предлагают возможность общаться с носителями языка, практикуя разговорные навыки и погружаясь в языковую среду. Это приложения, которые позволяют пользователям общаться с носителями языка и другими студентами для практики разговорных навыков. Они предлагают функции обмена сообщениями, голосовых и видеозвонков, обмена коррекциями и обратной связью. Примеры таких приложений включают HelloTalk– Языковой обмен, Tandem и Speaky.

Эти типы приложений предоставляют разнообразные возможности для самостоятельно изучения студентами иностранного языка, позволяя каждому выбрать подходящий для себя формат обучения.

Таким образом, использование мобильных приложений для изучения иностранных языков способствует превращению обучения в удовольствие, благодаря интересным и разнообразным форматам обучения. Это также способствует развитию самостоятельной работы студентов и повышению их мотивации к изучению иностранного языка, что делает такие приложения важным инструментом в современном образовании.

#### **Список литературы:**

- [1]. Люманов, Н. Н. К вопросу об эффективности использования мобильных приложений для изучения иностранных языков / Н. Н. Люманов, П. К. Малетич // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2020. – № 2(28). – С. 60-66. – EDN UYLLDD.
- [2]. Думачев, Л.Л. Использование мобильных приложений для развития иноязычных лексических навыков обучающихся в неязыковом вузе [Электронный ресурс] / Л.Л. Думачев, Л.В. Смолина // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 1. – Режим доступа : <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=16852>.
- [3]. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.Г. Захарова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 192 с.

- [4]. Вигурский, К.В. Филология и современные информационные технологии / К.В. Вигурский, И.А. Пильщиков // Известия Российской академии наук. Серия литературы и языка. – 2003. – Т. 62, № 2. – С. 9–16.
- [5]. Барышкин А.Г. Компьютерные презентации на уроке английского языка / А.Г. Барышкин, Т.В. Шубина, Н.А. Резник // Компьютерные инструменты в образовании. – 2005. – № 1. – С. 62–70.
- [6]. Арипова М.А. Использование информационных технологий в процессе изучения иностранного языка // Евразийский Союз Ученых. 2020. №1-7 (70). С. 50-51.
- [7]. Шеремет О.И. Информационные технологии в обучении иностранному языку // Евразийский научный журнал. 2021. №11. 2 с.
- [8]. Аксенова, А.П. Роль мобильных приложений в изучении иностранных языков / А.П. Аксенова // nsportal.ru: социальная сеть работников образования. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/npo-spo/gumanitarnyenuki/library/2018/05/03/rol-mobilnyh-prilozheniy-v-izuchenii-inostrannyh>.
- [9]. Панюшкина О.А. Некоторые особенности преподавания иностранного языка с использованием информационных технологий // Обучение и воспитание: методики и практика 2013/2014 учебного года. – 2013. – № 7. – С. 79-84.

### Компьютерные игры в обучении химии

Дорохина А.С.<sup>1</sup>, Крылатова Я.Г.<sup>2</sup>, Батраева И.А.<sup>3</sup>

<sup>2</sup>*yana.krylatova@yandex.ru*,

<sup>1,2,3</sup> *ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.Чернышевского», Россия, Саратов*

**Аннотация.** В статье рассматривается роль компьютерных игр в образовательном процессе при обучении химии. Авторы приводят в качестве примера разработку дидактической игры «Неметаллы» в жанре квеста, которая поможет закрепить знания учащихся в области химии неметаллов. В статье рассматриваются требования к технологии разработки игры, включая кроссплатформенность и нетребовательность к ресурсам. Авторы выбирают язык JavaScript и библиотеку Pixi.js для создания 2D-графики и анимации. Описываются основные элементы игры, включая игровое поле, вопросы и задания, правила и процесс игры, рефлексия.

**Ключевые слова:** компьютерные игры, квест, химия, интерактивное обучение, цифровизация.

В настоящее время роль игры возрастает для развития креативного мышления и инновационной деятельности. В связи с возрастающей цифровизацией общества на первый план выходят компьютерные игры, используемые в образовательном процессе. Это повышает вовлеченность обучающихся в процесс обучения.

При правильном использовании они могут помочь учащимся развить навыки критического мышления, решения проблем и командной работы. Кроме того, они могут сделать процесс обучения более интересным и увлекательным, что может повысить мотивацию учащихся.

Существует множество примеров того, как компьютерные игры используются для обучения. Например, игры-симуляторы могут помочь студентам-медикам научиться проводить операции или пилотам – управлять самолётом. Игры-стратегии могут научить принимать быстрые решения в сложных ситуациях, а игры-головоломки – решать логические задачи.

Вот несколько примеров дидактических игр, которые можно использовать при обучении химии: «Химическая эстафета», «Крестики-нолики», «Кто хочет стать миллионером?», квесты и головоломки.

Однако важно помнить, что компьютерные игры не должны заменять традиционные методы обучения, а должны дополнять их, так как основой любого обучения является запоминание и понимание, а не просто вызывание интереса к предмету за счет игровой составляющей.

Чтобы компьютерная игра стала действительно полезной, она должна быть еще и дидактической игрой, то есть обучающей игрой, которая используется для усвоения и закрепления нового материала.

Авторами статьи была поставлена задача создать свою игру в жанре квеста, которая позволит учащимся закрепить свои знания в области химии неметаллов, причем игра может быть, как командной, так и личной.

С точки зрения технологии разработки игры были выдвинуты следующие требования: кроссплатформенность, нетребовательность к ресурсам и высокая производительность. По-нашему мнению таким требованиям вполне удовлетворяют язык JavaScript и библиотека Pixi.js, предназначенная для создания 2D графики и анимации веб-приложений. Она обеспечивает высокую производительность и возможность работы с различными визуальными эффектами. Pixi.js часто используется для создания игр, интерактивных визуализаций и других приложений, требующих мощных графических возможностей. Можно загружать, перемещать и вращать изображения, а также изменять их цвет, оттенок и прозрачность, добавлять графические объекты в контейнер и перемещать контейнер как единое целое.

Игра «Неметаллы» представляет собой визуализацию стандартной «игры-ходилки».

Игровое поле представляет собой химическую лабораторию, на которой 3 тропы разного уровня сложности с круговыми пунктами остановки: 1 тропа имеет 16 пунктов. 2 тропа имеет 8 пунктов. 3 тропа имеет: 4 пункта.



Рис.1 Окно «Выбор цвета дороги и аватара персонажа»

Приложение рассчитано сейчас на не более чем три команды.



В ходе игры, при условии получения пяти подряд правильных ответов, игрок получает возможность поменять тропу на более сложную, тем самым, сократив себе количество вопросов.

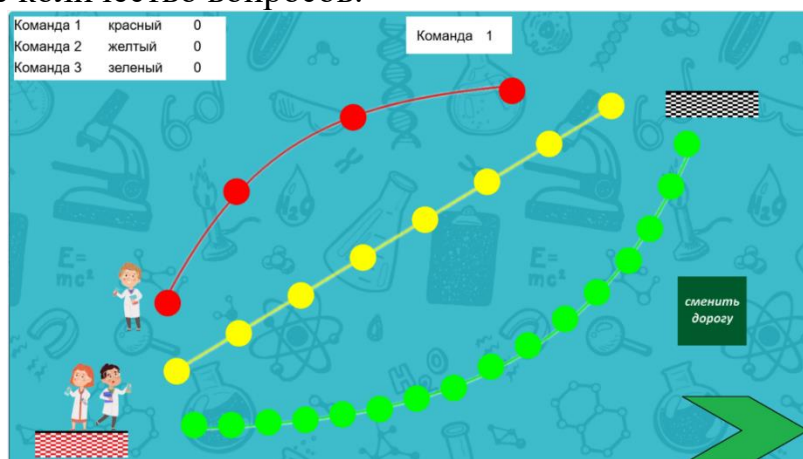
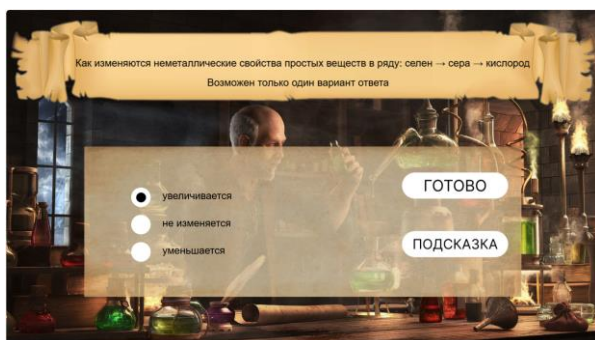
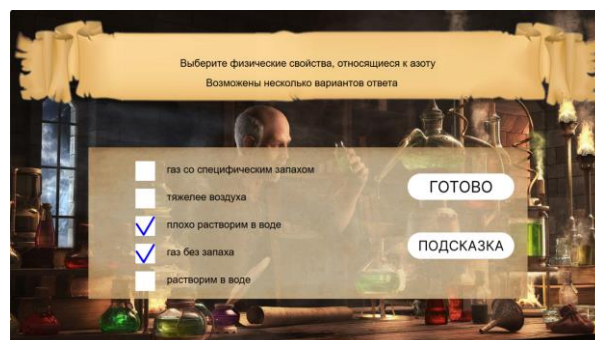


Рис.2 Окно игрового поля

При попадании в пункт остановки участник должен выполнить задание. Вопрос отображается на экране и в зависимости от характера вопроса определяется правильный ответ. Вопрос выбирается случайным образом. Рамки выбора вопроса ограничены степенью его сложности и более ранним появлением в текущей игре. Он может состоять из нескольких предложенных вариантов, или иметь однозначное значение.



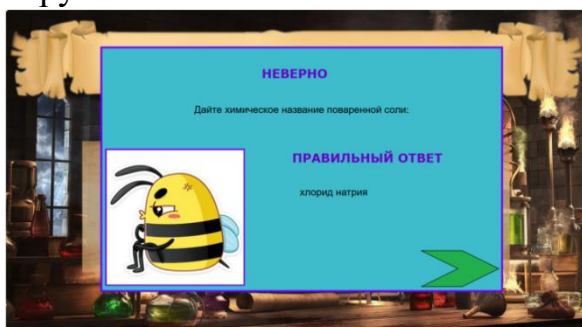
а



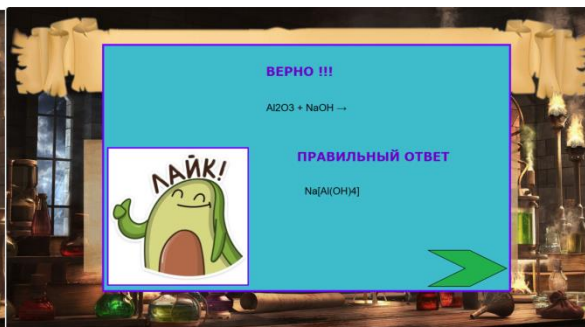
б

Рис.3 Окно с вопросом, предполагающим выбор однозначного ответа (а) и нескольких вариантов ответа (б)

Если игрок неправильно ответил на вопрос, ему предлагается информационная справка. Если игрок при ответе не может дать ответ, ему предлагается подсказка. Воспользоваться подсказкой можно один раз за игру.



а



б

Рис.3 Окно с информационной справкой в случае неверного (а) и верного (б) ответа



При правильном ответе игрок проходит дальше по тропе, при неправильном — остается на прежнем месте. Ход переходит к следующему игроку. Таким образом, игроки поочередно отвечают на вопросы в порядке, обозначенном в начале игры. Выигрывает тот, кто быстрее дошел к финишу по своей тропе.

Одним из ключевых элементов успешного проведения дидактической игры является ясное и понятное объяснение правил игры для всех участников. Правила четкие и легко исполнимые, что особенно важно, чтобы избежать недоразумений и путаницы в ходе игры, и обозначаются в начале урока учителем. В начале игры учитель объясняет цель игры: учащиеся, должны продемонстрировать свои знания о неметаллах и их свойствах через выполнение различных заданий. Каждый игрок в игре, после выбора поля, получает стартовый набор карточек (заданий). Задания могут включать в себя такие активности, как составление химических формул, описания физических и химических свойств элементов, решение головоломок и решение расчетных задач. Выполнив задание верно, учащийся проходит дальше, к следующему заданию. Побеждает тот игрок или команда, который/ая быстрее пройдет игру до конца. Весь процесс игры следует контролировать и направлять педагогу, который также выступает в роли арбитра, оценивая правильность выполнения заданий и поддерживая игровой дух. Но также можно дать игру на самостоятельное выполнение.

После завершения дидактической игры по теме «Неметаллы» важно провести рефлексию и подведение итогов. Учителю следует выделить время для обсуждения результатов игры, дать возможность каждому ученику высказать свои впечатления и поделиться опытом. Это помогает не только закрепить пройденный материал, но и улучшить навыки критического мышления и рефлексии. Во время обсуждения можно задать учащимся вопросы о том, какие задания показались им наиболее сложными и почему, что нового они узнали о неметаллах, какие аспекты игры они бы хотели изменить или улучшить. Кроме того, педагог может провести мини-опрос или тест, чтобы оценить, насколько хорошо усвоен материал, и при необходимости скорректировать учебный план.

Важно также отметить достижения и успехи каждого ученика, наградив лучших участников грамотами или призами. Это способствует повышению мотивации и вовлеченности учащихся в учебный процесс. В конце занятия учитель подводит итоги игры, подчеркивая основные выводы и важные моменты, которые помогут учащимся в дальнейшем изучении химии. Таким образом, этап рефлексии и подведение итогов являются неотъемлемой частью дидактической игры и способствуют улучшению образовательного процесса в целом.

## **Изучение основ вычислительной техники в школьном курсе информатики: традиции и новые потребности**

Еремин Е.А.

*evg\_ereimin@mail.ru*

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

**Аннотация.** При введении предмета информатики в школу раздел «Основы вычислительной техники» традиционно входил в содержание курса. Постепенно в результате изменений материал сильно уменьшился и сохранился главным образом в углубленном курсе. В статье утверждается, что в свете потребностей импортозамещения, внимание к теме необходимо вернуть. Даются примеры, как это можно сделать.

**Ключевые слова:** вычислительная техника, информатика, школьный курс, основы информатики и вычислительной техники, отечественная вычислительная техника, импортозамещение, RISC-V

### **Введение**

Международные события последних лет убедительно указывают на критическую необходимость развития производства отечественной вычислительной техники (ВТ) и элементной базы для нее. Такое развитие невозможно без подготовки соответствующих специалистов. И здесь школьный курс информатики может оказаться полезным в качестве эффективного средства профессиональной ориентации на работу в этой области.

Чтобы обеспечить приток талантливой молодежи в указанную сферу надо как можно раньше знакомить школьников с существованием интересных направлений разработки и производства современной электроники. Ученики должны узнать, что в стране сейчас требуются не только программисты на языке Python и специалисты по ИИ, но еще проектировщики новых микропроцессоров и специалисты по их производству.

Рассмотрим, какой учебный материал по основам вычислительной техники стоит включить в состав школьного курса информатики. Причем, как оказывается, данная тематика во многом не является новой, а, напротив, традиционна для преподаваемого в школе курса информатики.

### **О традициях изучения основ ВТ**

В 1985 году в школе появился новый предмет с названием «*Основы информатики и вычислительной техники*». Повышенное внимание к основам ВТ в то время кажется удивительным, поскольку техники этой в школах практически не было. Еще одна характерная черта начального этапа – это ориентация на отечественное производство школьных *комплектов учебной вычислительной техники* (КУВТ). Стоит напомнить, что компьютерные классы «Корвет» и «УКНЦ» изготавливались на наших заводах в достаточно больших количествах. Так, по приведенным в обзоре [1] данным, компьютеров «УКНЦ» было выпущено около трехсот тысяч.

В учебниках изучению основ ВТ уделялось заметное внимание. Наметилось два различных подхода: изучение базовых идей работы реальных компьютеров «УКНЦ» [2, 3] (их система команд была совместима

с известным семейством PDP-11) и специально разработанные учебные модели, такие как «Кроха» [4] или «Нейман» [5]. В обоих случаях ученикам показывали типичные команды вычислительных машин, их двоичное представление (а также идеи кодирования числовых данных) и объясняли, каким образом в программе организуется ветвление или цикл.

В ходе дальнейшего развития содержание школьного курса менялось. Временами наблюдался крен в сторону офисных технологий, был еще поворот к изучению философских аспектов обработки информации. Активно вытеснялось, но позднее было возвращено программирование. Существенное влияние оказало введение ЕГЭ: приоритет получили те темы, по которым можно было придумать задачи. Подробности этих процессов описаны в детальном обзоре [6]. Для нашего обсуждения важно, что сейчас раздел по основам ВТ сохранился только в углубленных курсах.

Выбор «Intel inside» и невнимание к вопросам производства отечественного аппаратного обеспечения привели к тому, что мы сегодня имеем. Ситуацию надо исправлять, и (ради профориентационных целей) возвращать в школьный курс хотя бы самые важные и интересные вопросы.

### **Потребность в материалах по основам ВТ сейчас**

Начнем с того, что в существующем курсе информатики много тем, где можно рассказывать ученикам об аппаратных основах вычислительной техники попутно. Приведем несколько примеров.

При изучении битовых логических операций важно подчеркнуть, что они в значительной степени используются для сброса одних битов и выделения тем самым оставшихся (AND), а также для установки одного или нескольких битов (OR). Такие действия имеют самое широкое применение в обработке данных, например, при изменении регистра символов (заглавные или строчные буквы) или при выделении RGB цветовых компонентов. Не менее важным применением служит расшифровка данных о состоянии внешних устройств, а также управление ими.

В качестве занимательного примера применения логических операций можно привести задачу о количестве дней в месяце с заданным номером  $N$ . Если пренебречь особенностями, связанными с февралем ( $N=2$ ), то задача легко и изящно может быть решена так. Запишем  $N$  в виде 4-битного двоичного числа, где младший (самый правый) бит будем традиционно обозначать  $b_0$ , а старший –  $b_3$ . Тогда количество дней в рассматриваемом месяце  $D = 30 \text{ OR } (b_3 \text{ XOR } b_0)$ . Заметьте, что решением оказывается формула, так что итоговая программа будет линейной без единого условного оператора!

Имеются и другие важные для практики вопросы. Это аппаратная основа байта (как ячейки ОЗУ), разрядность процессора и вытекающие отсюда форматы хранения переменных, а также явление переполнения.

Но в свете новых вызовов, связанных с необходимостью разработки новых микросхем, некоторые вопросы к содержанию школьного курса стоит добавить. В первую очередь, очень полезно показать ученикам идеи языков описания аппаратуры (HDL). Не стоит бояться – это совсем не так

сложно. Вот как, например, выглядит описание полного однобитного сумматора на одном из таких языков под названием **SystemVerilog** [7].

```
module fulladder(input logic a, b, cin, output logic s, cout);
    logic p, g;
    assign p = a ^ b;
    assign g = a & b;
    assign s = p ^ cin;
    assign cout = g |(p & cin);
endmodule
```

Здесь описан процесс получения бита суммы  $s = a + b$  с учетом входного переноса  $c_{in}$ , а также правила установки выходного переноса  $c_{out}$ . Приведенное описание практически не отличается от примитивной процедуры на языке программирования высокого уровня. По такому тексту специализированная компьютерная программа может немедленно нарисовать схему устройства.

Хорошо бы далее в ознакомительных целях добавить, что существуют специальные программируемые микросхемы (ППВМ – программируемая пользователем вентильная матрица, англ. FPGA – Field-Programmable Gate Array). Такая схема состоит из трех компонентов: конфигурируемых логических блоков, блоков ввода-вывода и программируемых соединений. Причем логические функции блоков и их соединения могут изменяться с помощью специальных сигналов, посылаемых схеме. Результат программирования сохраняется в энергонезависимой памяти. Таким способом можно по описанию на HDL получить собственную микросхему. К сожалению, поставка в школы описанного «железа» выглядит нереально. (Но приобретаются же как-то комплекты по робототехнике?)

Еще очень полезно рассказать школьникам о существовании нового свободно распространяемого стандарта на архитектуру процессоров RISC-V [7]. Как показывает анализ [8], сейчас это, по-видимому, единственно возможная основа для отечественного процессора. Именно поэтому полезно хотя бы кратко о нем упомянуть на уроках информатики в надежде, что наши наиболее способные ученики смогут в недалеком будущем догнать и перегнать китайских инженеров.

В качестве иллюстрации приведем программу для рассмотренной выше задачи о количестве дней в месяце. Для процессора RISC-V она оказывается совсем короткой.

```
# в x6 задан номер месяца
# в x7 вычисляется количество дней
srli x7,x6,3 #сдвиг вправо b3 (в b0)
xor x7,x7,x6 #y = b3 xor b0
andi x7,x7,1 #выделить младший бит
ori x7,x7,30 #y = y or 30
```

Здесь надо пояснить всего несколько деталей. В программе  $x6$  и  $x7$  – это обозначение регистров микропроцессора. Если в конце мнемоники команды содержится буква  $i$  (например,  $ori$ ), то третий регистр заменяется константой; например, в последней команде это число 30. Все операции

имеют одинаковый алгоритм выполнения: указанное действие производится над значениями второго и третьего операндов. Первая команда программы, в частности, задает сдвиг числа в  $x_8$  на 3 бита вправо (чтобы бит  $b_3$  стал младшим). Все остальные – общепринятые логические операции. Результат всегда сохраняется в регистр, указанный первым (у нас везде в  $x_7$ ).

### **Заключение**

Ситуация такова, что стране **жизненно необходимо** выпускать собственные микропроцессоры. Для этого требуются специалисты. И здесь курс школьной информатики может очень помочь в проведении профориентации школьников в эту область.

Технологии – это, конечно, замечательно, но кто-то же должен их обеспечить аппаратной основой! Важно сказать ученикам, что это не менее важно, чем собственно технологии. А еще стоит показать, что разработка новых микросхем не менее интересна, чем написание новых программ. Тем более что процессы похожи (вспомним HDL).

Наконец, нельзя отрицать пользу от понимания принципов работы компьютера для его грамотного применения, и уж тем более для программирования.

Для решения указанных задач автор предлагает больше акцентировать внимание на аппаратных аспектах реализации технологий и добавить в курс информатики привлекательный материал о разработке hardware.

### **Список литературы**

- [10]. Вострокнутов, И. Е. и др. 35 лет школьной информатике. Как создавался фундамент современной информатики и информатизации образования / И. Е. Вострокнутов, С. Г. Григорьев, Л. И. Сураат // Чебышевский сборник. – 2021. – Т. 22. – Вып. 1. – С. 502–519.
- [11]. Основы информатики и вычислительной техники: проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведения. В 2-х ч. Ч. 2 / А. П. Ершов, В. М. Монахов, А. А. Кузнецов и др.; под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. – М.: Просвещение, 1986. – 143 с.
- [12]. Кушниренко, А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники: проб. учеб. для сред. учеб. заведений. / А. Г. Кушниренко, Г. В. Лебедев, Р. А. Сворень. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
- [13]. Гейн, А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники: учеб. пособ. для средних учебных заведений / А. Г. Гейн, В. Г. Житомирский, Е. В. Линецкий и др. – Свердловск: изд-во УрГУ, 1989. – 272 с.
- [14]. Информатика. Учебник по базовому курсу. – М.: ООО «Издательство Лаборатория Базовых Знаний», 1998. – 464 с.
- [15]. Гейн, А. Г. Эволюция школьных учебников информатики в России: ретроспектива и перспектива // Труды Пятой международной конференции SoRuCom-2020. – М.: МИЭТ НИУ «ВШЭ», 2020. – С. 78-82. Дополненный вариант доступен по URL [HTTPS://WWW.SORUCOM.ORG/ARTICLES/MATERIALY-MEZHDUNARODNOY-KONFERENTSII-SORUCOM-2020/4424/](https://www.sorucor.com/articles/materialy-mezhdunarodnoy-konferentsii-sorucor-2020/4424/)
- [16]. Харрис, Д. М., Харрис, С. Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: RISC-V. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 810 с.
- [17]. Фролов, В. А. и др. Исследование технологии RISC-V. / В. А. Фролов, В. А. Галактионов, В. В. Санжаров // Труды ИСП РАН. – 2020. – Т. 32. – Вып. 2. – С. 81-98.

## Использование поисковой дополненной генерации в рекомендательных книжных системах

Изосимова К.С.<sup>1</sup>, Соловьева А.Ю.<sup>2</sup>, Попов В.В.<sup>3</sup>, Чернышева Т.Ю.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>stud0000276380@study.utmn.ru, <sup>2</sup>stud0000278116@study.utmn.ru,

<sup>3</sup>stud0000270423@study.utmn.ru, <sup>4</sup>t.y.chernysheva@utmn.ru

*ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», Тюмень, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются преимущества использования поисковой дополненной генерации для создания рекомендательной книжной системы, ориентированной на школьную программу. Проведен анализ ответов большой языковой модели Llama-3-70B, обученной на общедоступных ресурсах, и озвученной модели, расширенной с помощью поисковой дополненной генерации. В результате сравнения выявлено улучшение качества ответов с точки зрения соответствия запросам и устранения галлюцинаций за счет добавления дополнительного источника знаний.

**Ключевые слова:** поисковая дополненная генерация, большая языковая модель, векторное представление слов, книжная система

**Введение.** Развитие рекомендательных книжных систем является одним из новых направлений в области образования и построения образовательных траекторий. В основу Федеральной школьной программы заложена необходимость владения навыком работы с литературой [1]. Главная сложность в его освоении заключается в неверном определении подходящей книги: выбранное вне школьного учебника произведение может не соответствовать возрасту или классу обучающегося. Школьник часто сталкивается с данной проблемой, так как из огромного объема существующих книг подобрать подходящую самостоятельно довольно сложно. Помочь в преодолении данной трудности способна рекомендательная книжная система, в базе данных которой содержится вся необходимая для принятия решения информация.

RAG (Retrieval Augmented Generation, поисковая дополненная генерация) в контексте применения термина в области LLMs (Large Language Models, больших языковых моделей) – это специальный подход к расширению возможностей генеративных моделей искусственного интеллекта (ИИ) [2]. Применение технологии RAG оптимизирует процесс генерации ответа, позволяя LLM ссылаться на дополнительные источники и базы данных, находящиеся за пределами обучающих данных [3]. Данный метод основан на применении одного из алгоритмов обработки естественного языка (NLP, Natural Language Processing), – Word Embedding, по-другому – векторного представления слов [4]. Он представляет из себя деление текста на фрагменты определенной длины для их последующего преобразования в некоторые наборы чисел, или же векторы. Образованные векторы сравниваются с векторами из подключенной базы данных: наиболее близкие по значению включаются в запрос пользователя, позволяя модели использовать дополнительные данные, на основе которых будет генерироваться ответ. В рассматриваемой предметной области совместное использование генеративных моделей с RAG дает возможность предоставлять пользователям актуальную информацию, тем самым повышая качество

рекомендации литературы в рамках школьной программы.

Целью исследования является выявление преимуществ использования модели, дополненной RAG, над генеративной языковой моделью, обученной на общедоступных текстовых данных.

**Методы и средства.** Набор данных, который будет использоваться для реализации модели, дополненной RAG, содержит 10733 строки с информацией о произведениях, рекомендованных к изучению в государственных стандартах и программах для средней школы в 1988-2022 гг. [5]. В итоге его предобработки были сокращены используемые столбцы с 18 до 8, очищены дубликаты и строки с пропущенными значениями, а также удалены строки с неиспользованными значениями, включающими указание автора без определенного произведения. В результате предобработки подготовленный датасет содержит 1019 записей и имеет следующие колонки:

- century – век создания произведения или хронологические границы, к которым относится творчество автора;
- author – нормализованные данные об авторе в формате «Фамилия И. О.»
- title – название произведения, принятое в современном литературоведении и записанное без кавычек;
- genre – жанр произведения в одной из трех категорий: «проза», «поэзия» или «обе»;
- type – тип произведения, указанный в одной из трех категорий: «отечественная», «региональная» (описывающая быт определенной местности, обычно сельской), «зарубежная» литература;
- oblig\_author – обязательность изучения автора в курсе школьной литературы: «да» или «нет»;
- grade – класс или классы, в которых рекомендовано изучение произведения;
- source\_issue – название раздела источника.

В целях проведения объективного сравнительного анализа в качестве генеративной модели выбрана LLM с открытым исходным кодом Llama-3-70B [6]. Работа с данной моделью реализуется локально с помощью интерфейса Groq [7]. Для дополнения данной модели методом RAG помимо подготовленного датасета используется модель векторного представления слов Multilingual-E5-large-instruct, поддерживающая около 100 языков [8]. В результате тестирования embedding модели на мультязычных бенчмарках выявлены высокие способности владения русским языком. Индексация полученных векторов и их последующее хранение реализуется с помощью фреймворка Llamaindex, позволяющего обработку больших объемов текстовых данных с использованием специализированных векторных хранилищ [9]. Подбор проиндексированных векторов осуществляется с помощью инструментов библиотеки FAISS, предоставляющих эффективные алгоритмы быстрого

поиска и кластеризации [10]. Данные модули расширяют возможности используемой модели, дополняя ее RAG – использование этих инструментов позволяет добавлять наиболее подходящую информацию к запросу пользователя из созданной векторной базы данных.

**Результаты.** Технология RAG использована авторами статьи для разработки рекомендательной книжной системы, схема работы которой представлена на рисунке 1.

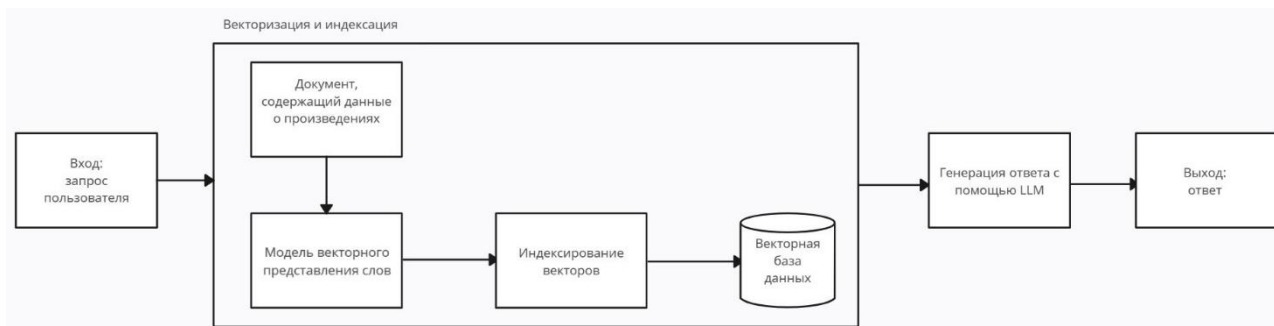


Рис. 1. Схема работы рекомендательной книжной системы

На вход система принимает запрос пользователя, связанный с выбором книг. Внутри нее происходит векторизация и индексация документа в формате csv, содержащего информацию о школьной литературе. На выход система подает ответ на запрос пользователя.

```
response = llm.complete("Посоветуй книгу про войну для 7 класса")
print(response)
```

Для 7 класса я бы рекомендовал книгу "В бой идут одни старики" Александра Бека. Это роман о Великой Отечественной войне, который написан в доступном и интересном для подростков языке. Книга повествует о событиях начала войны и о борьбе советских пилотов против фашистских захватчиков. Роман основан на реальных событиях и рассказывает о героизме и мужестве советских летчиков. Прочитав эту книгу, вы получите представление о событиях войны, о жертвах и героизме народа, а также о важности патриотизма и любви к родине. Это будет полезно для вашего общего развития и подготовки к изучению истории России. Кроме того, эта книга поможет вам развить навыки чтения и анализа литературного текста, что будет полезно для будущих экзаменов.

Рис. 2. Пример галлюцинации при генерации ответа модели без дополнительных источников

Чтобы оценить качество работы подобной системы и обосновать использование технологии RAG для рекомендации книг, авторами разработки проведено сравнение качества ответов большой языковой модели Llama-3-70B и системы, реализованной с помощью методов RAG. В результате анализа ответов двух моделей на 27 запросов [11], связанных с выбором книг, выявлено, что модель без дополнительного источника знаний часто сталкивается с галлюцинациями, т.е. генерирует ответы, не соответствующие реальным фактам – рекомендует несуществующие произведения и искажает авторство существующих произведений (рис. 2).

В данном примере модель предоставила название фильма, снятого на основе оригинального сценария, однако книги с таким названием не существует. Также авторство на произведение было ошибочно присвоено



реальному писателю. В ответ на аналогичный запрос дополненная с помощью технологии RAG модель составила правильную рекомендацию, которая представлена на рисунке 3.

```
▶ response = query_engine.query(language + "Посоветуй книгу про войну для 7 класса")
response.response
```

⇒ 'Внимая ужасам войны... - это поэма, которая может быть интересна для 7 класса, так как она относится к литературе XIX века и является обязательной для изучения в школе. Она описывает ужасы войны и может помочь школьникам 7 класса лучше понять эту сложную и важную тему.'

Рис. 3. Пример генерации ответа модели, дополненной RAG

Кроме того, при попытке запросить у модели рекомендации, связанные с возрастом читателя, модель в 40% случаев ошибается, в 27% ответов предлагая произведения, изучаемые в старшем возрасте, и в 13% – в младшем (рис. 4).

```
▶ response = llm.complete("Подскажи книгу для 9 класса")
print(response)
```

⇒ Для 9 класса я бы рекомендовал одну из самых любимых и значимых книг в школьной программе - "Отцы и дети" И.С. Тургенева. Это классика русской литературы, которая поможет вам лучше понять эпоху реформ 60-х годов XIX века и конфликты между поколениями. В книге рассказывается о противостоянии двух основных героев - Николая Кирсанова, представителя старшего поколения, и его сына Аркадия, которые имеют разные взгляды на жизнь и будущее России. Роман поможет вам задуматься о роли личности в истории, о значении традиций и прогресса, а также о сложных отношениях между отцами и детьми. Кроме того, это великолепная возможность улучшить свои навыки анализа литературного текста и подготовиться к экзамену по русской литературе.

Рис. 4. Пример фактической ошибки при генерации ответа модели без дополнительных источников

Несмотря на развернутость и красочность ответа, рекомендация модели демонстрирует несоответствие школьной программе: предложенное произведение изучается в 10-11 классах. Модель, дополненная RAG, предоставила корректный ответ на данный запрос.

```
▶ response = query_engine.query(language + "Подскажи книгу для 9 класса")
response.response
```

⇒ 'Для 9 класса я могу предложить книгу "Подлиза" авторства Маяковского В. В. из раздела "Из литературы XX века".'

Рис. 5. Пример генерации ответа модели, дополненной RAG

Добавление достоверной информации о произведениях школьной программы помогает устранить галлюцинации, а также повышает соответствие ответа запросу пользователя, таким образом, значительно повышая качество ответов. Время, требуемое на генерацию ответа, при применении RAG не увеличилось: в обоих случаях составляет примерно 3 секунды. Недостатком технологии RAG по сравнению с использованием базовой языковой модели является снижение креативности и разнообразия ответов.

**Заключение.** Таким образом, использование архитектуры RAG позволило создать рекомендательную систему для книг, которая использует модель векторного представления слов Multilingual-E5-large-instruct, инструменты FAISS и LlamaIndex для преобразования

добавленных документов и большую языковую модель Llama-3-70B для генерации ответов. Сравнение данной системы с базовой языковой моделью Llama-3-70B показало улучшение качества ответов благодаря добавлению достоверной информации о произведениях, соответствующих школьной программе. Однако использование RAG приводит к снижению оригинальности ответов, делая их однообразными и менее креативными. В целом, технология RAG является перспективным направлением для исследования и создания рекомендательных систем, где важна точность ответов модели, особенно в области образования.

### Список литературы

- [1]. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования: Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 370 от 18 мая 2024 г.: (редакция от 19.03.2024). - Доступ из справочно-правовой системы КонсультантПлюс. - Текст: электронный.
- [2]. Self-RAG: Learning to Retrieve, Generate, and Critique through Self-Reflection / A. Asai, Z. Wu, Y. Wang, A. Sil [et al.] - URL: <https://arxiv.org/pdf/2310.11511> (date of the application: 04.10.2024). - Text: electronic.
- [3]. Glukhikh I. N. Decision support in a smart greenhouse using large language model with retrieval augmented generation / I. N. Glukhikh, T. Y. Chernysheva, Y. A. Shentsov. - DOI 10.1117/12.3035606 - Text: electronic // Third International Conference on Digital Technologies, Optics, and Materials Science (DTIEE 2024). - Bukhara, 2024. - URL: <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/13217/3035606/Decision-support-in-a-smart-greenhouse-using-large-language-model/10.1117/12.3035606> (date of the application: 03.10.2024).
- [4]. Evaluating word embedding models: Methods and experimental results / B. Wang, A. Wang, F. Chen, Y. Wang [et al.] - DOI 10.1017/ATSIP.2019.12 - Text: electronic // APSIPA Transactions on Signal and Information Processing. - Lanzhou, 2019. - URL: [https://www.researchgate.net/publication/334298850\\_Evaluating\\_word\\_embedding\\_models\\_Methods\\_and\\_experimental\\_results](https://www.researchgate.net/publication/334298850_Evaluating_word_embedding_models_Methods_and_experimental_results) (date of the application: 03.10.2024).
- [5]. Кокорин, А. В. Литературные произведения в государственных стандартах и программах для средней школы 1998–2022 гг. / А. В. Кокорин. - DOI 10.31860/openlit-2022.12-B009 - Текст: электронный // Репозиторий открытых данных по русской литературе и фольклору. - 2023. - №1. - URL: <https://dataverse.pushdom.ru/dataset.xhtml?persistentId=doi%3A10.31860%2Fopenlit-2022.12-B009> (дата обращения: 03.10.2024).
- [6]. meta-llama/Meta-Llama-3-70B. - Text: electronic // HuggingFace : [website]. - URL: <https://huggingface.co/meta-llama/Meta-Llama-3-70B> (date of the application: 04.10.2024).
- [7]. GitHub - groq/groq-python: The official Python Library for the Groq AP - Text: electronic // GitHub : [website]. - URL: <https://github.com/groq/groq-python> (date of the application: 04.10.2024).
- [8]. intfloat/multilingual-e5-large-instruct. - Text: electronic // HuggingFace : [website]. - URL: <https://huggingface.co/intfloat/multilingual-e5-large-instruct> (date of the application: 04.10.2024).
- [9]. LlamaIndex, Data Framework for LLM Applications : [website]. - URL: <https://www.llamaindex.ai> (date of the application: 04.10.2024).
- [10]. GitHub - facebookresearch/faiss: A library for efficient similarity search and clustering of dense vectors - Text: electronic // GitHub : [website]. - URL: <https://github.com/facebookresearch/faiss> (date of the application: 04.10.2024).
- [11]. Соловьева, А.Ю. PROMPT-инжиниринг: структура запросов и рекомендации по

их составлению / А. Ю. Соловьева, К. С. Изосимова, В. В. Попов. - Текст: непосредственный // Информационные технологии в современном мире - 2024, Екатеринбург, 17 мая 2024 года. – Екатеринбург: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Гуманитарный университет», 2024. – С. 51-54.

## **Реализация курсовых и выпускных квалификационных работ на кафедре информатики и программирования при сотрудничестве с кафедрой логопедии и психолингвистики**

Кабанова Л.В.

*kabanovalub@mail.ru*

*ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация** В статье приведен опыт сотрудничества между кафедрами различных факультетов университета при написании курсовых и выпускных квалификационных работ

**Ключевые слова:** научно-исследовательская работа студентов, курсовая работа, бакалаврская работа

Научно-исследовательская работа является важнейшей составляющей образовательного процесса. В рамках такой работы студенты, под руководством научного руководителя, развивают навыки по постановки, организации и выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных в рамках учебных дисциплин.

Основными задачами научно-исследовательской работы студентов являются: овладение студентами методами научного познания, углубленное и творческое усвоение учебного материала; обучение методике и средствам самостоятельного решения научных и технических задач, а также навыкам работы в научных коллективах; развитие у студентов способности грамотного оформления и представления научных результатов.

В рамках работы над курсовыми и выпускными квалификационными работами на кафедре информатики и программирования было осуществлено успешное сотрудничество с кафедрой логопедии и психолингвистики Саратовского государственного университета. В рамках сотрудничества было осуществлено взаимодействие студентов в их научно-исследовательской работе. Студентами магистратуры кафедры логопедии и психолингвистики в рамках курсовых и выпускных работ были разработаны методики для профилактики и коррекции различных отклонений человека, а студентами кафедры информатики и программирования были реализованы приложения, позволяющие пациентам работать по этим методикам с использованием технических устройств.

В качестве успешных примеров сотрудничества можно привести следующие: бакалаврская работа «Разработка веб-приложения для профилактики и коррекции дислексии и дисграфии» и курсовая работа «Разработка приложения для тестирования и тренировки языковых навыков у людей с афазией на Android».

Целью выпускной квалификационной работы является разработка веб-приложения для профилактики и коррекции дислексии и дисграфии. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: изучить основные методики и подходы к профилактике и коррекции дислексии и дисграфии, сформировать архитектурное решение проектирования веб-приложения и определить используемые инструменты разработки, определить функциональные элементы разрабатываемого веб-приложения, разработать веб-приложение с использованием современных технологий, которое будет охватывать ранее определенные функциональные элементы, направленные на развитие навыков чтения, письма и орфографии. В качестве средств разработки приложения были выбраны платформа .NET, язык программирования C#, как язык серверной части приложения, Razor Pages, как отображение клиентской части приложения, а также СУБД MS SQL Server для обработки и хранения пользовательских данных с необходимым уровнем безопасности. В практической части было реализовано веб-приложение, функциональность которого включает в себя профилактическое тестирование, панель администратора для создания или редактирования тестов и заданий, аутентификацию для детей и личный кабинет для родителей. Аутентификация и авторизация были выполнены с помощью JWT-токенов, хранящихся в куки веб-приложения для предоставления прав к прохождению тестирований.

Другим примером является курсовая работа «Разработка приложения для тестирования и тренировки языковых навыков у людей с афазией на Android». Целью работы было создание приложения для тестирования и тренировки языковых навыков у людей с афазией. Для реализации цели были поставлены и решены следующие задачи: изучение предметной области, обзор аналогичных приложений, подбор инструментария для разработки приложения, реализация функционала для тестирования и тренировки. Приложение для тестирования и тренировки языковых навыков у людей с афазией, разработанное для платформы Android, представляет собой средство помощи восстановлению речевой функции у пользователей с афазией. Основные функции приложения: адаптированный интерфейс (приложение имеет интуитивно понятный интерфейс, разработанный с учетом особенностей пользователей с афазией), тестирование навыков (пользователи могут проходить различные тесты на понимание и использование языка, включая упражнения на восприятие речи, понимание текста, запоминание слов и многое другое. Результаты тестов фиксируются для отслеживания прогресса), тренировка и упражнения (приложение предлагает упражнения и игры, направленные на улучшение выразительной и понимающей речи. Это может включать в себя упражнения на повторение фраз, артикуляцию звуков, а также упражнения на формирование связных высказываний), персонализация (пользователи имеют возможность персонализировать упражнения, выбирать темы, настройки и сложность заданий в соответствии с индивидуальными потребностями), отслеживание прогресса (приложение автоматически отслеживает прогресс

пользователей, предоставляя статистику о результатах тестов и упражнений. Это помогает как самим пользователям, так и их специалистам, оценить эффективность тренировок). Работа над приложением продолжается в рамках магистерской работы.

Приведенные примеры, показывают, что сотрудничество позволило студентам кафедры информатики и программирования, в рамках написания курсовых и бакалаврских работ, реализовать приложения, опирающиеся на методику магистров кафедры логопедии и психолингвистики и, позволяющие пациентам заниматься по этим методиками с использованием компьютера или телефона. Аналогичное сотрудничество было реализовано с «Центром одаренных детей» при Саратовском Государственном университете [1]. Такие работы имеют практическую значимость, что является важной характеристикой результатов научно-исследовательской работы студентов.

#### **Список литературы**

- [1]. Разработка приложения для обработки результатов психологического тестирования /Кабанова Л.В.В сборнике: Развитие одаренности в контексте больших вызовов: методология, проекты, технологии. Сборник научных статей IV Международной научно-практической конференции. Саратов, 2023. С. 142-147.

#### **Элементы цифровой образовательной среды в дошкольном учреждении**

Казеева Л.Г.<sup>1</sup>, Рокосей В.А.<sup>2</sup>, Клемес Н.Г.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>kgg@bk.ru, <sup>2</sup>nikaveru@mail.ru, <sup>3</sup>klemes@list.ru,

Россия, г. Благовещенск

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальная ситуация использования и ведения сайта детского сада для детей с нарушением зрения. Анализируются трудности ведения элемента цифровой образовательной среды дошкольного учреждения, сайта.

**Ключевые слова.** Сайт детского сада, цифровая образовательная среда детского дошкольного учреждения для детей с нарушением зрения.

**Введение.** В последние годы экономика страны и многие сферы социальной активности людей переводятся на цифровые и информационные технологии. Образование тоже претерпевает цифровую трансформацию. Изменяются содержание образования, технологии организации педагогического процесса, возникает необходимость подготовки обучающихся в области цифровой безопасности.

В образовательный процесс включаются педагоги, которые ощущают необходимость перехода на новые информационные технологии, родители, для которых предоставляемые услуги оказываются доступнее и весь учебный процесс становится публичным, дети, для которых информационные технологии помогают обучаться, быть гибкими и адаптироваться к постоянным изменениям [1, 2].

Цель данного исследования проанализировать и описать накопленный опыт работы с сайтом детского образовательного дошкольного учреждения.

**Основная часть.** Для создания цифровой образовательной среды детские дошкольные образовательные учреждения могут использовать различные инструменты [3]:

- образовательные программы и игры;
- интерактивные доски и экраны, проекторы, компьютеры и другое оборудование;
- комплекс коммуникационных технологий, в который могут включаться социальные сети, как средство связи участников образовательного процесса.

Сайт любого учреждения является элементом цифровой образовательной среды. Возможности сайта делают воспитательный процесс и взаимодействие участников процесса актуальными, интерактивными, могут оказать поддержку педагогов и родителей, обеспечивают организацию сообществ, обогащают учебный процесс [4].

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 3 г. Благовещенска «Надежда» (Далее детский сад «Надежда») несколько лет ведет работу со своим интернет сайтом. Детский сад «Надежда» имеет особенность, воспитанники детского сада имеют различные нарушения зрения.

Перед созданием сайта детского сада администрация учреждения провела работу по изучению запросов педагогов и родителей для определения тематики рубрик сайта. Было выяснено несколько особенно необходимых направлений, которые были реализованы на сайте детского сада. Затем рубрики наполнялись информацией и расширялись направления рубрик. Рассмотрим некоторые рубрики, которые отображаются на сайте:

- актуальное информирование родителей о предстоящих событиях. Родители отмечают потребность в информировании их о мероприятиях, которые планируются в отдельных группах или во всем детском саду. Организация праздничных утренников, приезд фотографа, координация действий при ремонте, родительских собраний и так далее, все это требует от родителей планирование занятости, высвобождение времени.

Положительное значение рубрики. В детском саду появилась возможность организовывать спортивные мероприятия с участием родителей и детей в выходные дни не в отдельных группах, а в параллельных. Такие занятия объединяют детей и родителей, воспитывают уважение в семье, вызывают гордость за семью.

- консультирование родителей по вопросам детской психологии, особенностей возрастной педагогики, получение рекомендаций от дефектологов и медицинского персонала. Не все родители умеют правильно оценить поведение ребенка в различных ситуациях, адекватно отреагировать на поведение ребенка. Родители испытывают потребность в конкретных знаниях по заболеванию своего ребенка, тем более в поддержке при организации занятий с ребенком дома.

Положительное значение рубрики. Постепенно происходит накопление материалов по конкретным темам и ситуациям. Родители отмечают отличную возможность получить консультацию и рекомендации своевременно по потребности родителей или сложившейся ситуации. Если ребенок долгое время не имеет возможности посещать детский сад, то родители с учетом рекомендаций дефектолога и медиков могут организовать полезные для здоровья занятия дома, тем самым не прерывать восстановление зрения.

– визуализация занятий и мероприятий, проводимых с детьми в группе или на специальных занятиях. Сайт детского сада позволяет поддерживать информацию разных форматов. Кроме текстовой информации, мы размещаем фотографии, видеоролики, которые позволяют родителям расширять область взаимодействия с детьми.

Положительное значение рубрики. Педагоги имеют возможность наглядно показать, как организуются занятия с группой детей, как проводятся индивидуальные беседы, тем самым вовлекать родителей в процесс воспитания и обучения детей. Родители могут посмотреть, как профессионалы подбирают темп работы, как формулируют вопросы в беседе с ребенком, как взаимодействуют дети между собой. Родители отмечают, что они стали лучше понимать своих детей, больше иметь информации о занятиях с детьми, появились темы для совместных бесед. Некоторые родители получили навык работы с интерактивными играми при организации домашних занятий. При этом расширяется аудитория взаимодействия со стороны родителей – бабушки, дедушки тети и другие родственники могут быть в курсе событий и оказывать помощь и поддержку семьям.

– ссылки на полезную информацию. Педагоги имеют возможность выставлять для родителей полезную информацию. Ссылки на учебные материалы, рекомендации на литературные источники для совместного чтения, подборки семейных игр соответственно возрасту детей.

Положительное значение рубрики. Родители отмечают экономию времени при организации занятий с детьми дома, большую заинтересованность детей в этих занятиях, т.к. они соответствуют возрасту. Воспитатели замечают, что дети в группе пересказывают друг другу литературные произведения, которые читали с родителями, предлагают играть в новые игры.

– форум. Платформа для общения родителей между собой и с педагогическим коллективом.

Положительное значение рубрики. Родители имеют возможность обмениваться опытом воспитания, полезной информацией по организации детского досуга, например, адресами фирм, которые организуют дни рождения. На форуме задаются вопросы, обсуждаются трудности обучения и адаптации детей. Педагоги имеют возможность просить о срочной помощи, например, при посадке цветов на территории детского сада.

–административная информация. На сайте детского сада размещается актуальная информация о педагогическом коллективе, вышестоящих организациях. Размещена информация по истории детского сада, различная справочная информация. Освещается работа методических объединений педагогов. Размещены портфолио педагогов.

Детский сад «Надежда» несколько лет использует сайт в педагогическом процессе. Положительные факторы влияния сайта на воспитание и восстановление здоровья детей мы отметили выше. Но опыт работы позволяет заметить недостатки. Вот некоторые из них.

Педагоги отмечают удобства использования социальных сетей для улучшения коммуникации, рассылки сообщений, организации обратной связи, сбора данных от родителей. Необходимо подключить к сайту мессенджеры [2, 5].

Родители просят организовать возможность оплаты, предоставляемых детским садом, услуг непосредственно с сайта детского сада. Ощущается потребность родителей в индивидуальном взаимодействии со специалистами детского сада, личных консультаций, получение итогов тестирования детей - необходима возможность ведения персональных записей, обеспеченных информационной безопасностью.

Поддержание контента сайта несет дополнительную нагрузку для педагогов, которые занимаются этой работой, при этом не предусмотрены дополнительные поощрения. И еще одна трудность, выбор площадки для размещения сайта в сети. Платные площадки не подходят, т.к. нет статьи по оплате такой возможности в финансировании детского сада. Бесплатные площадки размещают рекламу не подходящего или даже сомнительного содержания [3].

**Заключение.** Использование сайта в педагогическом процессе детского дошкольного образовательного учреждения эта объективная необходимость, которая делает процесс воспитания и обучения детей доступным, информативным, более эффективным. Сайт способствует развитию цифровой образовательной среды детского сада и является звеном, объединяющим многие элементы этой среды. Мы намерены заниматься устранением недостатков и развитием сайта детского сада «Надежда» города Благовещенск.

#### **Список литературы**

- [1]. Ситникова, И. А. Информационно-коммуникативные технологии в образовании: как не упустить возможности / И. А. Ситникова, Г. М. Федченко // Краеведение Приамурья. – 2014. – № 3(27). – С. 47-48. – EDN SZHBSZ.1
- [2]. Емельянова, Л. В. Создание сайта группы детского сада / Л. В. Емельянова // Управление дошкольным образовательным учреждением. – 2016. – № 1. – С. 112-116. – EDN ZSUUWJ.3
- [3]. Красильникова, Л. В. Некоторые аспекты сетевого взаимодействия детского сада с семьями воспитанников / Л. В. Красильникова, Е. В. Волкова, Н. С. Кальсина // Мир педагогики и психологии. – 2022. – № 11(76). – С. 41-47. – EDN NKTWCY.4



- [4]. Шиляева, С. В. Возможности веб-сайта для формирования позитивного имиджа детского сада / С. В. Шиляева // Образование в Кировской области. – 2010. – № 2(14). – С. 27-29. – EDN VVTGGB.5
- [5]. Казеева, Г. Г. Анализ социальных сетей для организации образовательных занятий в школе / Г. Г. Казеева, Е. А. Щукина // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2022. – № S2(37). – С. 101-103. – EDN BINFVU.2

### **Использование информационно – коммуникационной технологии в начальной школе. Из опыта работы**

Калимуллина С.А.

*author1kallimulina1986@mail.ru*

*ГАОУ СО МЭЛ им.А.Г. Шнитке*

**Аннотация.** Применение ИКТ-технологий учителем начальных классов не должно и не может быть самоцелью модернизации начального образования. Недопустимо, чтобы основную часть времени младшие школьники проводили за компьютерами, а разнообразные формы вербального взаимодействия учителя и учеников, детей друг с другом сводились к минимуму. Одним из средств сохранения баланса между использованием современных технических средств в обучении и традициями начального образования является технологическая культура учителя. Технологическая культура определяет то, как, каким образом, с помощью чего достигается результат, отвечает на вопрос: «Почему именно так, а не иначе?»

**Ключевые слова:** ИКТ-технологии в начальной школе, начальное образование, современные технические средства

Исследовательская работа в лицее имеет свои особенности, поэтому я ставлю своей целью не столько достижение серьезных научных результатов, сколько получение учащимися основных представлений о методах исследования, обучение их системной, логичной, целенаправленной работе над темой, построения материала и получению аргументированных выводов и заключений.

*Как обычный урок сделать необычным?*

*Как неинтересный материал представить интересным?*

*Как с современными детьми говорить на современном языке?*

Эти и многие другие вопросы задает, наверное, каждый учитель, приходя сегодня в класс. Каждый решает эту проблему по-своему, потому что на современном этапе формирования и развития личности ребенка недостаточно предоставлять материал на уроке в традиционной форме, зачастую выдавая его, как некий информационный блок. Что же можно сделать в этой ситуации? Реализацию этих проблем осуществляется через применение в учебно-воспитательном процессе информационно – коммуникационной технологии. Сегодня в традиционную схему «учитель – ученик – учебник» вводится новое звено – компьютер, а в школьное сознание – компьютерное обучение.

Для начальной школы это означает смену приоритетов в расстановке целей образования: одним из результатов обучения и воспитания в школе

первой ступени должна стать готовность детей к овладению современными компьютерными технологиями способность актуализировать полученную с их помощью информацию для дальнейшего самообразования.

Я считаю, что уроки с использованием ИКТ особенно актуальны в начальной школе, так как в этом возрасте доминирующим составным является наглядно-образное мышление, поэтому очень важно строить их обучение, применяя как можно больше качественного иллюстративного материала, вовлекая в процесс восприятия нового не только зрение, но и слух, эмоции, воображение. Здесь, как нельзя кстати, приходится яркость и занимательность компьютерных слайдов, анимации. Использование ИКТ на различных уроках в начальной школе позволяет перейти от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному, при котором ребенок становится активным субъектом учебной деятельности, что способствует осознанному усвоению знаний учащимися.

Следовательно, ИКТ выполняет определенную образовательную функцию

- помогает разобраться ребёнку в потоке информации;
- воспринять её, запомнить, при этом ни в коем случае, не причиняя вреда его здоровью.

То есть, данная технология должна выступать как вспомогательный элемент учебного процесса, а не как основной.

Главной организационной формой деятельности учителя и учащихся по-прежнему является урок и внеурочная деятельность. Эксперимент, опыт, исследование -эти методы работы на уроке очень привлекательны для лицеистов, тем более что наличие в современного, хорошо оборудованного химического кабинета – лаборатории для начальной школы, измерительно-модульной системы, документ-камеры, электронного микроскопа и др. не только позволяет организовать эффективный, интересный и безопасный учебно-познавательный процесс, но и способствует успешной организации научной, исследовательской и экспериментальной работы во внеурочное время.

Наш кабинет в лицее, оснащен модульной системой экспериментов (измерение влажности, давления, температуры, освещенности), электронным микроскопом, набором химических тел, документ-камерой и др. Наличие компьютера и мультимедийного проектора дает возможность учащимся готовить компьютерные презентации, защищать проекты своих выступлений.

Используя активные, интересные и нетрадиционные формы уроков и внеурочной деятельности, я стараюсь развить у каждого лицеиста потребность к познавательной деятельности.

Формирование творческой личности – одна из главных задач, провозглашённых в концепции модернизации российского образования. Её реализация диктует необходимость развития познавательных интересов, способностей и возможностей ребёнка. Наиболее эффективными средствами включения ребёнка в процесс творчества на уроке является:

игровая деятельность, создание положительных эмоциональных ситуаций, работа в парах, проблемное обучение.

Сетевому взаимодействию школы с социумом и другими образовательными учреждениями, прежде всего кафедрами химических факультетов СГТУ им. Ю.А.Гагарина, я придаю особое и чрезвычайно важное значение, выступая не только в роли координатора действий учащихся. Во-первых, совместными усилиями готовя будущих студентов-химиков, а во-вторых, разрабатывая общую стратегию научно-исследовательской деятельности. У нас существуют давние, прочные отношения, ведется четко спланированная работа, включающая, кроме традиционных занятий преподавателей этих учебных заведений со школьниками, так же виды совместной научно-практические конференции, наконец, экспериментальная работа учащихся в научных лабораториях данных ВУЗов. Примером совсем успешного недавнего взаимодействия может служить научная конференция на тему: «Солнце, воздух и вода» - прошедшая в форме дискуссионного клуба, где моя ученица получила первое место, за защиту проекта. «Солнце, воздух и вода- альтернативные источники энергии». Участникам данной конференции являлись преподаватели ВУЗов, учителя естественных дисциплин, учащиеся начальных классов школ города и области. Выступления учителей химии, биологии, а так же преподавателей ВУЗов, познакомивших школьников с научно-техническими, юридическими и международными аспектами рационального природопользования, позволили поставить ряд проблем. Пути их решения пытались найти учащиеся, работавшие по секциям. После обсуждения результатов работы в группах и подготовки сообщений по научной секции экспертный совет, состоящий из преподавателей высших учебных заведений, оценивал уровень ведения дискуссии и давал заключение о работе секций. Подвести итог обсуждения помогло составление схемы отражающей зависимость состояния здоровья от степени окружающей среды. В прошлом году мы приняли участие на фестивале наук, который также проходил на базе СГТУ им. Ю.А.Гагарина, где ученица моего класса, представила стендовый доклад на тему «Почва-живое мертвое тело». Также, первоклассниками мы приняли участие и заняли 3 место в муниципальном конкурсе проектов «Хочу все знать» с работой «Как добывают соль?».

Мы становились победителями всероссийского детского конкурса научно – исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науке» (очный этап), который проходил в г. Москве. Награждены знаком отличия Национальной системы развития научной, творческой и инновационной деятельности молодежи России «Интеграция».

Сегодня перед учителем и учениками открываются большие возможности, связанные не только с использованием интерактивной доски, проектора или просто компьютера, что безусловно важно и значимо, но и использование другого дополнительного оборудования, в частности

различных цифровых лабораторий, делает процесс обучения ещё ярче, интереснее, разнообразнее и решает множество педагогических задач.

В настоящее время существует множество цифровых лабораторий для начальной школы, каждая из которых призвана решать свои задачи, но вместе с тем они помогают стать детям настоящими исследователями и учёными, которые сами делают очень важные и значимые открытия. Можно составить длинный список таких цифровых лабораторий, но мне хотелось бы более подробно представить модульную систему для начальной школы «PROlog».

Модульная система экспериментов PROLog является программно-аппаратным комплексом, обеспечивающим сбор и обработку данных экспериментов в области различных дисциплин естественно-научного цикла начальной, основной и средней школы.

Система PROLog основана на автономных цифровых измерительных модулях (ЦИМ), каждый из которых может быть рассмотрен как самостоятельный регистратор данных, позволяющий записывать и хранить значения измеряемых величин независимо друг от друга. В состав системы могут входить устройства считывания, обработки и визуализации информации: персональный компьютер; модуль отображения информации (графический и/или числовой).

У каждого ЦИМ есть микропроцессор, который измеряет и записывает измеренные значения (например, температуру, силу тока, напряжение) в собственную память, независимо от других модулей и устройства считывания информации. Измерительные модули в ходе эксперимента соединяются между собой и подключаются к компьютеру через USB-кабель. Для проведения работ без использования персонального компьютера к измерительным модулям подключается блок питания. Графический модуль отображения информации обладает интерфейсом программного продукта PROLog и позволяет визуализировать эксперименты, проводимые без использования ПК. Для передачи данных в дистанционном эксперименте используются модули беспроводной коммуникации.

Исследования в автономном режиме можно проводить как в классе, так и за его пределами.

Цифровой измерительный модуль «Температура». Предназначен для измерения температуры. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB типа B, кнопкой включения/выключения записи данных и светодиодным индикатором работоспособности. К корпусу проводом присоединен чувствительный элемент, находящийся в нержавеющей стальной трубке длиной 180 мм и диаметром 3,2 мм.

Цифровой измерительный модуль «Звук». Предназначен для измерения уровня звукового давления и исследования звуковых волн. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB типа B, кнопкой включения/выключения записи данных и светодиодным индикатором работоспособности.

Цифровой измерительный модуль «Освещенность». Предназначен для измерения освещенности. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB типа В, кнопкой включения/выключения записи данных и светодиодным индикатором работоспособности.

Цифровой измерительный модуль «Относительная влажность». Предназначен для измерения относительной влажности. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB типа В, кнопкой включения/выключения записи данных и светодиодным индикатором работы.

Цифровой измерительный модуль «Атмосферное давление (барометр)». Предназначен для измерения атмосферного давления. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB типа В, кнопкой включения/выключения записи данных и светодиодным индикатором работоспособности

Модуль отображения информации (графический) предназначен для отображения информации в графическом виде и управления подключенными модулями. Применяется для проведения экспериментов без использования ПК. Модуль представляет собой пластиковый корпус с сенсорным ЖК-экраном, диаг. 3,5" формата 3x4, USB разъемами: 1 типа А/М и 1 типа А/Ф.

Модуль беспроводной связи предназначен для организации беспроводного подключения модулей к ПК. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB Типа В. Частота 2,4 ГГц DSSS.

Модуль питания предназначен для обеспечения модулей электропитанием. Модуль представляет собой пластиковый корпус с разъемом USB типа В, вмещающий 4 элемента питания типа АА, кнопкой проверки заряда батарей и светодиодным индикатором работоспособности.

Модуль сопряжения (USB) предназначен для подключения модулей к компьютеру. Модуль представляет собой пластиковый корпус с двумя разъемами USB Типа В и проводом с разъемом USB типа А, светодиодным индикатором работоспособности.

Кабель для подключения модуля отображения информации (графического) представляет собой провод длиной 1,5 м с разъемами USB типа А\М-В\М.

Кабель для подключения модулей представляет собой провод длиной 1 м с разъемами USB типа В\М-В\М.

Кабель для подключения модулей представляет собой провод длиной 0,18 м с разъемами USB типа В\М-В\М.

Кейс для модулей предназначен для хранения и транспортировки комплекта модулей и кабелей. Представляет собой сумку из ткани с молнией, ручкой для переноски и наплечным ремнем.

Программное обеспечение (ПО) PROLog «Модульная система экспериментов» разработано для создания комплекса учебных экспериментальных работ по различным дисциплинам с использованием цифровых измерительных модулей и совместимого оборудования PROLog.

ПО PROLog «Модульная система экспериментов» рекомендуется для проведения экспериментов на уроках, внеурочной и проектной деятельности учащихся общеобразовательных школ, учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования. ПО позволяет проводить видеозапись экспериментов и синхронизировать их с собранными данными, обеспечивает обработку, сохранение данных и наглядное представление результатов в графическом и/или табличном видах. ПО PROLog обеспечивает сохранение данных, экспортирования в Excel, возможность их распечатки. ПО PROLog включает инструктивно-методические материалы по начальной школе для педагога и обучающихся.

Комплект PROLog «Начальная школа» научит младших школьников наблюдать за окружающим миром, изучать и исследовать его, ответить на многие детские «почему?» С помощью модуля температуры дети узнают: Почему тепло в варежках? Почему лед тает, а вода закипает? Когда в классе теплее – днем или ночью? Какой секрет спрятан в подошве? Почему жидкость в термосе долго остается горячей? Модули атмосферного давления, влажности и температуры позволяют детям собрать небольшую метеостанцию и провести наблюдения за погодой. Изучить мир звуков, понять, что такое шум и почему тише в лесу, а не рядом с дорогой поможет модуль звука. Модуль освещенности позволит детям лучше узнать влияние света на растения, измерить уровень освещенности школьного кабинета и пришкольной территории, понять, что такое свет и тень.

Учебная дисциплина «Окружающий мир»:

Цифровой измерительный модуль. Температура

1. Лабораторная работа «Измерение температуры»;
2. Практическая работа «Определение температуры в школьном кабинете днем и ночью»;
3. Практическая работа «Охлаждение и нагревание жидкостей»
4. Практическая работа «Охлаждение и нагревание твердых тел»;
5. Исследовательская работа (проект) «Почему тепло в варежках?»;
6. Исследовательская работа (проект) «Варежки-мешочки»;
7. Исследовательская работа (проект) «Секрет подошвы»;
8. Исследовательская работа (проект) «Классная реакция! Взаимодействие пищевой соды и уксуса»;
9. Исследовательская работа (проект) «Холодная как лед»;
10. Исследовательская работа (проект) «Таяние льда: изменение температуры»;
11. Исследовательская работа (проект) «Превращаем лед в пар»;
12. Исследовательская работа (проект) «Почему в термосе жидкость долго остается горячей?»

Цифровой измерительный модуль. Звук

1. Лабораторная работа «Измерение силы звука»;

2. Практическая работа «Сравнение уровня шума в лесу и вблизи автомагистрали.

3. Цифровой измерительный модуль. Освещенность

1. Лабораторная работа «Измерение уровня освещенности в школьном кабинете»;

2. Лабораторная работа «Измерение уровня освещенности на пришкольной территории»;

3. Практическая работа «Влияние света на рост растений»;

4. Практическая работа «Определение продолжительности светового дня в разные времена года».

Цифровой измерительный модуль. Атмосферное давление

1. Лабораторная работа «Измерение атмосферного давления»;

2. Практическая работа «Влияние атмосферного давления на погоду».

Сегодня система современного образования характеризуется поиском наиболее эффективных и последовательных форм образовательной деятельности, созданием таких условий обучения и развития, которые способствовали бы максимальному раскрытию их способностей, интересов и потенциала, в том числе в исследовательской деятельности. С использованием ИКТ урок становится намного интереснее, особенно в начальных классах. Компьютер помогает улучшить и разнообразить наглядность на уроке: электронные энциклопедии и словари, музыкальные физкульт-минутки, динамические паузы, зарядка для глаз, записи образцового чтения небольших по объёму литературных произведений, интерактивные плакаты. Аудио средства и иллюстрации удобно использовать при подготовке к сочинению по картине, наглядно показать геометрический материал, приёмы устных и письменных вычислений, способы решения задач и уравнений.

Использование презентаций, анимаций, видео и аудио фильмов в учебном процессе повышает у ребенка интерес к познанию, ведь маленьким детям нравится больше наблюдать, чем слушать; а веселые картинки и анимации повышают отклик у обучающихся детей. Например, на уроке окружающего мира можно посетить любую экосистему, не выходя из класса с помощью телепутешествия, используя при этом компьютер, проектор и интернет ресурсы. Дети приходят в восторг и, естественно запоминают и усваивают намного больше материала, тем самым увеличивая темп урока. Благодаря современной технике и оптимальным методам обучения у каждого ребенка появляется возможность «путешествовать» по миру знаний, что мотивирует его для развития самостоятельной познавательной активности.

### **Список литературы**

[1]. Захарова Н.И. Внедрение информационных технологий в учебный процесс. – Журнал «Начальная школа» №1, 2008.

[2]. Стадник М.В. Использование медиауроков для развития мышления младших школьников. – Библиотека сообщества учителей начальных классов.

- Образовательный портал «Сеть творческих учителей», 2006. ([http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=5025&lib\\_no=5430&tmpl=lib](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=5025&lib_no=5430&tmpl=lib))
- [3]. Материалы сайта «Электронные интерактивные доски SMARTBoard – новые технологии в образовании» (<http://www.smartboard.ru/>)
- [4]. «Электронные интерактивные доски SMART Board – новые технологии в образовании» (<http://www.smartboard.ru/>),
- [5]. Виноградова Л.П. Использование информационных технологий в начальной школе. Материалы научно-практической конференции.- 2000 г.
- [6]. Безруких М.М., Филиппова Т.А., Макеева А.Г. Разговор о правильном питании/ Методическое пособие. – М.: ОЛМА – ПРЕСС, 2006.
- [7]. Энциклопедия для детей. Человек, том 18. - М.: Аванта, 2001.

### **Есть ли альтернатива системе программирования Кумир в школьном курсе информатики?**

Качула Е.Е.

*e.kachula@mail.ru*

*г. Саратов, Россия, МОУ «СОШ № 102»*

**Аннотация:** В статье рассмотрен подход при обучении программированию учащихся школы в системе «1С: Предприятие 8.3»

**Ключевые слова:** *обучение школьников программированию, «1С: Предприятие 8.3»*

Разработчики ОГЭ по информатике опубликовали проекты КИМ 2025 года. В КИМ-2025 задание 15 перестало быть альтернативным. Раньше нужно было выбрать только один вопрос: либо решить задание с Роботом с помощью среды «Кумир» в 15.1, либо справиться со стандартной задачей по программированию в 15.2.

Теперь же оба задания стали обязательными. Номер 15.1 превратился в просто 15, а 15.2 — в 16. Оба они оцениваются в 2 балла.

Вместе с тем при подготовке к КЭГЭ в 2024 году всех участников экзамена взволновала новость, что Кумира не будет в перечне установленного ПО на экзаменационные компьютеры.

На онлайн-трансляции в 2024 году по подготовке к ЕГЭ по информатике руководитель комиссии по разработке КИМ Сергей Крылов отвечал на вопросы зрителей. На вопрос:

«Кумир обязательно должен будет установлен на ЕГЭ?», Сергей Крылов ответил: «Абсолютно не обязательно. Школьного алгоритмического языка в стандарте нет».

И вот здесь возникает вопрос. Какое место Кумир занимает в школьном курсе информатики? Только ли для того, чтобы решить задание из ОГЭ?

Есть ли смысл тратить время на изучение КуМира когда в 8-11 классах изучаем программирование на Python.

Одно из достоинств КуМира это команды на русском языке.

При небольшом количестве часов на программирование в курсе информатики школьникам легче объяснить структуры и команды на русском языке.



Также у Кумир удобная установка, а лицензионное ПО находится в руках российских разработчиков, который может вносить корректировку в программу.

При начальном изучении алгоритмов в курсе информатики вводятся алгоритмические языки, на которых пишутся программы с помощью блоков или текста для управления всевозможными исполнителями (Робот, Черепаха, Скретч, Кузнечик и др.)

Преимущества визуального программирования очевидны.

Помимо Scratch существуют десятки сред разработки с использованием визуального программирования, которые имеют превосходство перед Кумир (Яндекс-учебник, Учи-ру, code.org, Blockly, Thinkable и др.)

Есть мнение, что после изучения КуМир переход на язык программирования Python, который изучается в школе как язык для освоения основ программирования, происходит легче, но это не отменяет необходимости изучать англоязычный синтаксис Python, который стоит на первых местах в рейтингах среди языков программирования и востребован на практике.

Как при этом мотивировать учащихся на изучение Кумир, который нигде не применяется? Даже на ЕГЭ.

Если не КуМир, тогда какой язык программирования выбрать? Выбор любого языка приведёт к спорам. Если Python, то почему не Java. Как же быть?

Если нам нужна разработка на русском языке, то её нужно создавать на современных трендах и перспективах.

Программирование на 1С на кириллице кажется поначалу не обычным, но это востребовано на практике.

Например, для вывода сообщения нужно написать следующий код:[1]  
**Сообщить("Hello Wold");**

Значение переменной может выглядеть вот так:

```
//Выводим приветствие миру  
Сообщение = "Hello Wold";  
Сообщить(Сообщение);
```

Математические операции выполняются просто:

```
A = 4/2; //4 разделить на 2  
B = A * 10; //Значение из переменной A умножаем на 10  
V = A % 10; //Берем остаток от деления из переменной A на 2  
Г = A + B - V; //В Г помещаем A + B - V
```

Условный оператор в 1С может выглядеть так

```
Если Год > 16 Тогда  
    Результат = "Вход разрешён";  
Иначе  
    Результат = "Вход запрещён";
```

*КонецЕсли;*

Цикл с неизвестным числом повторений в 1С:

*Пока НомерУчастника <= 10 Цикл*

*// команды цикла*

*КонецЦикла;*

Цикл с известным числом повторений в 1С:

*Для НомерУчастника = 1 По 15 Цикл*

*// команды цикла*

*КонецЦикла;*

На платформе 1С: Предприятие 8.3 реализована удобная функция, которая повышает удобство работы с кодом: подсветка синтаксических конструкций в коде. Платформа без особых сложностей устанавливается на отечественную ОС Астра Линукс, которая установлена на школьные компьютеры.

При этом язык 1С – полноценный язык программирования высокого уровня. 1С – российский продукт, написанный российскими разработчиками для российских компаний.

1С используют как небольшие фирмы, так и огромные компании — Яндекс, МТС, РЖД, Ozon, Магнит.

Примером успешного освоения кода на 1С может служить создание электронного пособия на этой платформе ученицей 10 класса МОУ «СОШ № 102» г. Саратова Даниловой Алисой.

Проект получил название: «Создание программы для использования метафорических ассоциативных карт в 1С»

Алиса решила написать программу на базе платформы 1С, который изучала в рамках проекта «Код будущего» на кружке информатики. Там она научилась писать карточную игру, и эти знания и стали основой для будущей программы. Эту программу можно поставить на школьные компьютеры, и школьники смогут проходить тесты на компьютерах, освобождая психолога от рутинных задач.

В программе нужно было реализовать механизм добавления метафорических ассоциативных карт, выбора случайных карт и вывода их картинок пользователю. Сам код программы приведён в Приложении 1.

Перед учителем информатики стоит цель не изучить конкретный язык программирования, а развивать алгоритмическое мышление, ознакомить учащихся с разными подходами и методами решения задач на компьютере на разных языках. Как показано в предыдущих примерах у языка 1С и Python много общего: они используют одни и те же алгоритмические конструкции, которые оформлены по-разному.

И с моей точки зрения программирование на 1С в школе выглядит перспективнее, чем изучение Кумир и я бы предложил использовать опыт 1С и запустить Национальный проект кириллизации Российской сферы IT

Давайте давать детям современные знания, которые они смогут применять в реальном мире.

#### Список литературы

- [1]. Код журнал Яндекс Практикума. Всё, что важно знать про современный язык программирования 1С. URL: <https://thecode.media/1s/> Режим доступа: (дата обращения: 20.02.2024)
- [2]. Учебный центр №1 1С. URL: <https://uc1.1c.ru/> (дата обращения: 20.09.2024)

### Цифровые образовательные ресурсы в работе учителя физики

Козлова И.С.<sup>1</sup>, Полидорский Л.В.<sup>2</sup>, Пикулик О.В.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>*irina.kozlova270@mail.ru* <sup>2</sup> *leonidze2013@yandex.ru*

<sup>1,2,3</sup> ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия

**Аннотация.** Современное общество, как и современный образовательный процесс требует применение актуальных средств и методов. Одним из таких средств являются цифровые образовательные ресурсы. Учитель может использовать как готовые варианты таких ресурсов, так и самостоятельно созданные (с помощью специальных сервисов или без них). Однако, для продуктивной работы, важно грамотно происходить к созданию такого вида ресурсов. В статье описаны особенности работы по созданию ЦОР на примере ресурсов для учителя физики.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, педагогический дизайн, современное образование, искусственный интеллект.

С приходом нашего тысячелетия основной мировой валютой становится ни нефть, ни золото, а информация, собранные с помощью исследований данные о мире, явлениях в этом мире, об обществе и его истории. Информации с каждым годом, а в условиях быстротечности времени стоит говорить о днях, становиться все больше и больше. Задача учителя – структурировать, систематизировать и передавать эту информацию. Также возникает потребность в работе педагогического дизайнера, который будет способен с помощью современных педагогических и цифровых технологий правильно преподнести эту информацию.

Педагогический дизайнер – специалист, который строит образовательный процесс так, чтобы обучающиеся наиболее эффективно достигали своих целей. С учетом цифровизации отличным инструментом для открытия более обширных опций педагогического дизайна становятся цифровые образовательные ресурсы. ЦОР — это цифровой образовательный ресурс, то есть содержательно обособленный объект, предназначенный для образовательных целей и представленный в цифровой, электронной форме.

Сейчас учителя жалуются на нехватку ЦОР для работы. Решением этой проблемы педагога является самостоятельное создание образовательных

ресурсов с применением определенного программного обеспечения, ВЭБ-конструкторов, графических редакторов, видео-редакторов и т.п.

ЦОР могут быть использованы в рамках образовательного процесса очень разнообразно, превращая обучение в более динамичный, интерактивный и эффективный процесс. Вот несколько примеров:

#### 1. Преподавание:

Визуализация сложных понятий: ЦОР могут визуализировать абстрактные концепции, например, модели атомов, географические карты, структуру клетки, делая их более понятными.

Интерактивные уроки: ЦОР превращают уроки в интерактивные игры, симуляции, виртуальные экскурсии, что делает обучение более занимательным и эффективным.

Дифференцированное обучение: ЦОР позволяют предоставлять обучающимся информацию и задания соответственно их уровню подготовки.

Обучение на расстоянии: ЦОР являются основой дистанционного обучения, позволяя обучающимся получать знания из любого места с доступом к интернету.

#### 2. Контроль знаний:

Тестирование: ЦОР позволяют проводить тесты в онлайн-формате с автоматической проверкой результатов.

Тренировочные упражнения: ЦОР предлагают разнообразные упражнения для отработки знаний и навыков.

Самостоятельная работа: ЦОР могут быть использованы для самостоятельной работы обучающихся как в классе, так и дома.

#### 3. Дополнительно:

Творчество: ЦОР позволяют обучающимся реализовывать творческие проекты и идеи, создавать презентации, видео, анимацию.

Исследовательская деятельность: ЦОР обеспечивают доступ к огромному количеству информации и ресурсов для проведения исследовательской работы.

Социальное взаимодействие: ЦОР позволяют обучающимся взаимодействовать друг с другом в онлайн-режиме, сотрудничать над проектами, обмениваться информацией и мнениями.

Педагогический дизайн в сочетании с ЦОР позволяет создавать гибкие и адаптивные учебные среды, учитывающие индивидуальные потребности каждого обучающегося. ЦОР могут быть использованы для дифференцированного обучения, предоставления дополнительной информации и поддержки обучающихся с разными уровнями подготовки.

Рассмотрим примеры конструкторов, которые может применять педагог для создания ЦОР.

Материалы по LearningApps – полностью бесплатный онлайн-сервис, позволяющий создавать интерактивные упражнения для проверки знаний. Этот сервис русифицирован, содержит большое число примеров. Можно создать ресурс, подобный приведенным.

Padlet. Это онлайн-доска со стикерами, на которой можно коллективно работать с компьютера или смартфона. Достаточно отправить ссылку на доску студентам или коллегам. Бесплатная версия позволяет параллельно использовать 3 доски.

Kahoot. Kahoot – игровая обучающая платформа, используемая в классе в школах и других учебных заведениях. На сайте предоставлен каталог игр – «Kahoots» – каждая из которых является викториной, содержащей вопросы с несколькими вариантами ответов. Сайтом можно пользоваться в веб-браузере.

«ЕТреники». В этом онлайн-конструкторе можно создавать пять типов учебных тренажеров. Все готовые разработки публикуются в общем доступе. Минус сервиса: нет возможности встраивать тренажеры на сайт.

OnlineTestPad. С помощью сервиса можно создавать разнообразные онлайн-задания: тесты, кроссворды, сканворды, опросы, логические игры, диалоговые тренажеры.

Помимо готовых цифровых ресурсов, учитель может самостоятельно их создавать, подстраивать образовательный процесс под потребности учеников.

Вот несколько примеров рабочих листов, созданных с помощью искусственного интеллекта:



Рис. 1. Примеры рабочих листов

Рабочие листы предназначены для проведения урока закрепления полученных знаний. Заполненные листы учащиеся сдают учителю на проверку.

Подобные рабочие листы могут быть разработаны для различных типов уроков: и для урока приобретения новых знаний, и для урока рефлексии (систематизации знаний, урока лабораторной работы и т.д.).

Задания для данных рабочих листов были созданы с помощью чат-бота с встроенным искусственным интеллектом на основе запроса пользователя.

С помощью графического редактора Adobe Illustrator был разработан дизайн макет рабочего листа. Главной идеей такого цифрового ресурса превратить визуально сухую физическую задачу во что то более привлекательное, тем самым повысить заинтересованность обучающихся в решении задач. Кроме того, такой ресурс облегчает труд учителя за счет создания банка подобных листов, которые можно использовать. Также рабочий лист может стать формой работы с учащимися, пропускающими занятия, и работы в рамках дистанционного обучения.

Стоит отметить, что искусственный интеллект может быть использован педагогом для создания задач, разнообразных форм заданий, которые учащиеся не найдут в интернете, что станет проявлением дифференциации процесса обучения.

Цифровые образовательные ресурсы – способ осуществления индивидуального подхода в работе с учащимися, средство для привлечения внимания детей к преподаваемому предмету. Однако важно помнить, что ЦОР – это только инструмент. Ключевая роль принадлежит педагогическому дизайну, который обеспечивает целостность и эффективность учебного процесса. Педагог должен тщательно подбирать и интегрировать ЦОР в учебный процесс, чтобы они действительно способствовали достижению образовательных целей.

#### **Список литературы**

- [1]. Титова, Е. И. О создание электронного учебника / Е. И. Титова, А. В. Чапрасова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 3 (83). — С. 855-856. — URL: <https://moluch.ru/archive/83/15335/> (дата обращения: 09.05.2022).
- [2]. Шапиев Д. С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя / Д. С. Шапиев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 16 (254). — С. 296-298. — URL: <https://moluch.ru/archive/254/58204/> (дата обращения: 09.06.2022).

#### **Применение информационных технологий в проектной деятельности обучающихся средней школы**

Костерев А.А.<sup>1</sup>, Петрова Н.Д.<sup>2</sup>, Петров Д.Ю.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>79271121550@yandex.ru, <sup>2</sup>89873190924@mail.ru, <sup>3</sup>iac\_sstu@mail.ru

<sup>1</sup>ИПТМУ РАН, г. Саратов, Россия, <sup>2</sup>СГУ, г. Саратов, Россия, <sup>3</sup>ИПТМУ РАН, СГУ, МОО РАКЦ г. Саратов, Россия

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы организации в регионе долгосрочной системной профориентации на основе обучения техническому моделированию и участия детей и молодежи в цикле мероприятий по образовательной модели «школа–вуз–предприятие». Показано применение информационных технологий при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Космическое приборостроение». Рассмотрена взаимосвязь реализации программы «Космическое приборостроение» с формированием навыков необходимых на уроке «Труд (технология)» и результативного участия учащихся в федеральных программах «Большие вызовы» и «Сириус.Лето: начни свой проект».

**Ключевые слова:** информационные технологии, профориентация, проектная деятельность, учебный предмет «Труд».

Институт проблем точной механики и управления (ИПТМУ РАН) проводит фундаментальные научные исследования и выполняет опытно-конструкторские разработки для предприятий. При реализации корпоративной социальной ответственности Российской академии наук по популяризации важности результатов космических исследований для народного хозяйства и профессиональной ориентации детей и молодежи ИПТМУ РАН проводит мероприятия и сотрудничает с организациями: «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ), «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи на территории Саратовской области «Галактика64» (РЦ «Галактика64»), «Саратовское отделение Союза машиностроителей России», «Саратовское отделение Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского» (РАКЦ) и рядом промышленных предприятий региона [1, 2]. Организация в регионе долгосрочной системной инженерной профориентации на основе обучения техническому моделированию и участия детей и молодежи в цикле мероприятий по образовательной модели «школа–вуз–предприятие» оказывает положительное влияние на обеспечение приборостроительных предприятий региона мотивированными молодыми квалифицированными инженерными кадрами.

В начале 2024 года Президент России Путин В.В. поручил расширить национальный проект по созданию отечественной индустрии космических сервисов и подключить к нему школьников, студентов и молодых ученых. Также, по словам Президента РФ, в проект необходимо включить создание и запуск малых космических аппаратов и кратно увеличить состав действующей российской орбитальной группировки, обеспечив создание и эксплуатацию собственных многоспутниковых группировок [3]. Для кратного наращивания производства искусственных спутников Земли необходимы изменения в подготовке кадров, в том числе и организация долгосрочной системной инженерной профориентации детей и молодежи по направлению «Космическое приборостроение».

В 2024 году ИПТМУ РАН и СГУ разработали по запросу РАКЦ дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Космическое приборостроение» технической направленности объемом 36 часов для реализации в РЦ «Галактика64» в рамках углубленного изучения учебных предметов «Астрономия», «Информатика» и «Технология» основной образовательной программы среднего общего образования, проектной инженерно-технической деятельности и реализации профориентационной работы со школьниками 6-11 классов. Особенностью Программы является практическая подготовка учащихся к разработке действующих макетов искусственных спутников Земли формата CubeSat 3U и инновационных проектов их полезной нагрузки. В программу включены разделы:

1. Разработка систем управления реального времени для действующих макетов.
2. Прототипирование макета спутника и его полезной нагрузки.
3. Основы астрономии и история космической техники.
4. Разработка документации инженерного проекта.
5. Столярный инструмент и технология обработки древесины.

В основе практической реализации разделов 1 – 4 лежит использование обучающимися средней школы информационных технологий:

1. Программирование на языке C в программной среде Arduino IDE для платформы Arduino Leonardo.
2. Технологии 2D и 3D прототипирования макетов спутников и их полезных нагрузок с использованием универсальной системы автоматизированного проектирования «Компас».
3. Генерация по 2D чертежу программы управления для лазерного станка с числовым программным управлением.
4. Разработка электронного отчета по «Основам астрономии и истории космической техники» с использованием редактора презентаций и браузера для поиска информации в сети интернет.
5. Разработка электронной документации инженерного проекта с использованием текстового редактора и редактора презентаций.
6. Анализ данных телеметрии системы управления макетом спутника с использованием электронных таблиц с функциями обработки статистических данных.

Включение в программу раздела «Столярный инструмент и технология обработки древесины» обеспечивает доработку деталей корпуса спутника после изготовления на лазерном станке и формирование навыков необходимых на уроке «Труд (технология)». Поправка об уроках труда была добавлена в закон об образовании и предполагает введение обязательного урока труда (черчение, 3D моделирование, робототехника, технология обработки древесины и металла) в начальных и средних классах с 1 сентября 2024 года [4].

При поддержке Министерства образования Саратовской области в 2024 году в РЦ «Галактика64» проведено 5 смен, в которых приняли участие 113 школьников и 28 педагогов-наставников из г. Саратова и 22 районов Саратовской области. Участники изготовили 31 действующий макет искусственного спутника Земли формата Кубсат 3U, получили навыки проектной деятельности, приняли участие в региональном конкурсе научно-технологических проектов «Космическое приборостроение» СГУ и посетили музей космонавтики им. Г.С. Титова филиала АО «НПЦАП» - «ПО «Корпус».

Полученный опыт, разработанная документация и макеты спутников станут для участников смен «Космическое приборостроение» основой их результативного участия в федеральных программах «Большие вызовы» и «Сириус.Лето: начни свой проект» 2024-2025 учебного года,



обеспечивающих вовлечение талантливых детей и молодежи в работу над актуальными задачами российской науки, индустрии и бизнеса.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 122030400209-9 Разработка интеллектуальных моделей и методов управления сложными человеко-машинными системами в условиях критических ситуаций).*

#### **Список литературы**

- [1]. Безрукова, В. П. Применение робототехники при непрерывной подготовке инженерных кадров в системе "школа - вуз - предприятие" / В. П. Безрукова, Э. В. Злобина, Д. Ю. Петров // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6-1. – С. 13-18. – EDN WCDUMP.
- [2]. Петров Д.Ю. Математическое моделирование в инженерных проектах учащихся общеобразовательных учреждений/ Э.В. Злобина, Д.Ю. Петров, Н.Д.Петрова// Математические методы в технологиях и технике. 2024. № 2. С. 42-46. DOI 10.52348/2712-8873\_MMTT\_2024\_1\_42.
- [3]. Путин поручил расширить нацпроект об индустрии космических сервисов. — Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. — URL: <https://ria.ru/20240126/kosmos-1923598162.html> (дата обращения: 24.10.2024).
- [4]. Комитет Госдумы одобрил поправку об обязательном уроке труда в школах. — Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. — URL: <https://ria.ru/20231204/trud-1913652996.html> (дата обращения: 24.10.2024).

#### **О конкурсе проектов выпускников цифровой кафедры СГУ**

Кудрина Е.В.

*kudrinaev@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»*

**Аннотация.** Данная статья посвящена опыту проведения конкурса проектов (итоговых аттестационных работ) выпускников цифровой кафедры Саратовского госуниверситета.

**Ключевые слова:** цифровая кафедра, информационные технологии.

Проект «Цифровая кафедра» для Саратовского госуниверситета (СГУ) – это новая глобальная идеология подготовки специалистов, основанная на интеграции обучения по основной образовательной программе и обучения по дополнительной профессиональной программе ИТ-профиля в единую систему подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики, способных обеспечить технологическое лидерство Российской Федерации. Такие специалисты востребованы не только в ИТ-компаниях, занимающихся разработки отечественного программного обеспечения, но и в своей профессиональной сфере (физика, химия, биология, психологии, медицина, образование, юриспруденция, журналистика и т.д) на должностях, связанных с обработкой и исследованием данных с помощью информационных технологий [1].

Следует отметить, что проект «Цифровая кафедра» как часть федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» был инициирован Министерством науки и высшего образования РФ совместно с Министерством цифрового развития, связи

и массовых коммуникаций РФ в апреле 2022 года. СГУ, являясь участником программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», подключился к реализации данного проекта с первого дня [2].

За два предыдущих учебных года на цифровой кафедре СГУ успешно прошли обучение 2305 студентов. В 2024 году на цифровую кафедру (ЦК) поступило 1978 студентов СГУ, Балашовского филиала СГУ, Луганского государственного педагогического университета (ЛГПУ) и Старобельского филиала ЛГПУ.

В 2024/2025 учебном году на ЦК СГУ реализуются 7 программ/модулей дополнительного профессионального образования.

Для студентов ИТ-профиля:

– Ведение профессиональной деятельности на основе данных: применение методов машинного обучения (квалификация «специалист по анализу данных») [3].

– Финансы и стратегическое управление ИТ-проектами (квалификация «специалист по управлению финансами и проектами в ИТ-сфере») [4].

– Для студентов не ИТ-профиля:

– Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python (квалификация «специалист по обработке данных») [3].

– Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python в области химии (квалификация «специалист по обработке данных в области химии») [3].

– Программирование и конфигурирование корпоративных информационных систем (квалификация «специалист по обеспечению деятельности корпоративных информационных систем») [5].

– Цифровая трансформация образования: аналитика в деятельности общеобразовательного учреждения (квалификация «специалист по анализу данных в образовании») [6].

– Современный веб-дизайн в профессиональной деятельности (квалификация «специалист по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов») [7].

Все программы/модули прошли многоэтапную экспертизу и были утверждены протоколом №1 Президиума по рассмотрению дополнительных профессиональных программ (программ профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемых на «цифровых кафедрах» в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» под председательством заместителя Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ С.А. Кучушева. Программа «Ведение профессиональной деятельности на основе данных», состоящая из трех модулей, ориентированных на разные целевые группы обучающихся, получила наивысшую экспертную оценку – 40 баллов из 40.

По рейтингу АНО «Цифровая экономика», составленному весной 2024 года на основе опроса компаний-партнеров проекта, СГУ входит в топ-10 вузов России среди участников программы «Приоритет 2030» по количеству привлеченных индустриальных партнеров к реализации проекта, их удовлетворенности качеством подготовки выпускников ЦК и уровнем взаимодействия вуза с индустрией.

Только в 2024 году преподаватели и студенты ЦК СГУ приняли участие в следующих мероприятиях федерального уровня:

- Индустриальный день: отрасль информационные технологии (Иннополис, февраль 2024 год).

- Марафон цифровых кафедр 2.0 (Москва, апрель 2024 года).

- Индустриальный день: отрасль финансовые услуги, образование, культура и искусство (Иннополис, июнь 2024 года).

- Международный форум по робототехнике, искусственному интеллекту, инновациям в образовании и подготовке кадров «Digital Innopolis Days x AI IN 2024» (Иннополис, октябрь 2024 год).

- В 2024 учебном году ЦК СГУ провела ряд собственных мероприятий:

- Деловая игра по проектированию информационных систем (март 2024 года): организатор – компания Сибинтек-Софт.

- Марафон цифрового развития (апрель и октябрь 2024 года): встречи с представителями ИТ-компаний, предприятий приоритетных направлений цифровой экономики РФ, экскурсии в компании и на предприятия города.

- II Конкурс проектов (итоговых аттестационных работ) выпускников ЦК СГУ (май 2024 года).

Остановимся более подробно на конкурсе проектов выпускников ЦК.

Данный конкурс проводится среди ИТ-проектов, разработанных выпускниками ЦК СГУ текущего учебного года. Следует отметить, что проект, представленный на конкурс, выполняется студенческими командами по 3-6 человек. Руководителем проекта выступает ведущий преподаватель СГУ, наставником – представитель ИТ-индустрии.

Цель конкурса – популяризация применения студентами СГУ информационных технологий в будущей профессиональной деятельности, а также стимулирование и мотивация выпускников ЦК к продолжению изучения информационных технологий.

В 2024 году конкурс проводился по семи секциям, в соответствии с количеством программ/модулей. Жюри конкурса в каждой секции состояло из трех человек: научный руководитель программы (председатель жюри), представители индустриальных партнеров СГУ и/или ведущие преподаватели вуза (члены жюри).

*Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: применение методов машинного обучения».* Председатель жюри: Кондратова Ю.Н. – заведующий кафедрой математических основы информатики и олимпиадного программирования, доцент, к.ф.-м.н. Члены

жюри: Лапшева Е.Е. – руководитель центра непрерывной подготовки IT-специалистов, старший преподаватель кафедры информатики и программирования, преподаватель Лицея «Академия Яндекс» АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса»; Пантелеев Д.С. – ассистент кафедры математической кибернетики и компьютерных наук, разработчик ООО «ТС Цифровые технологии».

*Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python».* Председатель жюри: Огнева М.В. – заведующий кафедрой информатики и программирования, доцент, к.ф.-м.н. Члены жюри: Казачкова А.А. – программист центра непрерывной подготовки IT-специалистов, старший преподаватель кафедры информатики и программирования, преподаватель Лицея «Академия Яндекс» АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса»; Купцов П.В. – профессор, д.ф.-м.н., профессор кафедры информатики и программирования, главный научный сотрудник Саратовского филиала Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук.

*Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python в области химии».* Председатель жюри: Бурмистрова Н.А. – профессор кафедры общей и неорганической химии, доцент, д.хим.н. Члены жюри: Никифоров И.А. – доцент, к.хим.н., доцент кафедры нефтехимии и техногенной безопасности, заместитель руководителя отдела моделирования химико-технологических процессов АО «ИНИУС»; Черноусова Е.М. – старший преподаватель кафедры информатики и программирования.

*Секция «Программирование и конфигурирование корпоративных информационных систем».* Председатель жюри: Кабанова Л.В. – доцент кафедры информатики и программирования, доцент, к.экон.н. Члены жюри: Батраева И.А. – доцент, к.ф.-м.н., заведующий кафедрой технологии программирования, разработчик SAP ERP-систем ООО «Интеллектуальные решения»; Смирнова Н.Н. – заместитель начальника управления поддержки и развития информационных систем на базе 1С ООО «Сибинтек-Софт».

*Секция «Цифровая трансформация образования: аналитика в деятельности общеобразовательного учреждения».* Председатель жюри: Александрова Н.А. – заведующий кафедрой информационных систем и технологий в обучении, доцент, к.пед.н., директор АНО «Научно-исследовательски центр "Образование. Качество. Отрасль"». Члены жюри: Абросимов М. Б. – доцент, д.ф.-м.н., заведующий кафедрой теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии, генеральный директор ООО Научно-образовательный центр «Эрудит»; Векслер В.А. – доцент, к.пед.н., доцент кафедры информационных систем и технологий в обучении.

*Секция «Современный веб-дизайн в профессиональной деятельности».* Председатель жюри: Амелин Р.В. – доцент кафедры математической теории упругости и биомеханики, к.юр.н. Члены жюри: Козюкин Д.Б. –

преподаватель кафедры теории, истории и педагогики искусства, генеральный директор ООО «Креативный кластер «Дизайн Центр»; Чекмарева А.Ж. – ассистент кафедры теории и стохастического анализа, ведущий программист-математик АНО ВО «Университет Иннополис».

*Секция «Финансы и стратегическое управление ИТ-проектами».*  
Председатель жюри: Фирсова А.А. – профессор кафедры финансов и кредита, доцент, д.экон.н. Члены жюри: Голубева С.С. – к.экон.н., доцент кафедры финансов и кредита; Крючкова А.А. – ассистент кафедры математического обеспечения вычислительных комплексов и информационных систем, инженер по автоматизированному тестированию программного обеспечения ООО «РНТ».

Сроки проведения конкурса: регистрация участников – с 01.05.2024 г. по 09.05.2024 г., первый (дистанционный) этап – с 10.05.2024 г. по 20.05.2024 г., второй (очный) этап – 22.05.2024 г.

На первом этапе конкурса каждый член жюри оценивает все работы, представленные на секцию, по следующим критериям:

1. Связь темы проекта с направленностью обучения – до 5 баллов
2. Актуальность и практическая значимость проекта - до 5 баллов
3. Раскрытые содержания проекта – до 15 баллов
4. Наличие рекомендации по внедрению полученных результатов в практическую деятельность – до 5 баллов
5. Оформление работы в соответствии с требованиями положения о порядке выполнения, структуре и правилам оформления курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ – до 5 баллов

Для каждой работы баллы членов жюри суммируются.

В рамках каждой секции отбирается не менее 10 работ, набравших наибольшее количество баллов, для участия во втором этапе конкурса.

На втором этапе ИТ-проект представляется студентами в очном формате, и оценивается каждым членом жюри по следующим критериям:

1. Структура (количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления - для 10-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов; наличие титульного слайда и слайда с выводами) – до 5 баллов
2. Наглядность (иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается; используются средства наглядности информации - таблицы, схемы, графики и т. д.) – до 5 баллов
3. Содержание (презентация отражает основные этапы проекта, содержит полную, понятную информацию по теме работы; орфографическая и пунктуационная грамотность) – до 5 баллов
4. Выступление (выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания жюри, укладывается в регламент выступления) – до 15 баллов

Для каждой работы баллы членов жюри суммируются.

В рамках каждой секции отбираются победители и призёры. Как правило, присуждается один диплом первой степени, один диплом второй степени и один диплом третьей степени. Победители и призёры конкурса награждаются дипломами и призами от СГУ.

В 2024 году на первый этап конкурса было представлено 278 проектов. Во второй этап прошли 79 проектов. Победителями и призерами стали студенты 37 проектных групп. Дополнительно грамотами были отмечены отдельные проектные группы за разработку социально значимых ИТ-проектов.

Проектная группа	Название проекта	Факультет/ институт	Диплом/ грамоты
<i>Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: применение методов машинного обучения»</i>			
Дувакин Дмитрий Моисеев Денис Гаранина Мария Рузанова Алёна	Использование методов машинного обучения для классификации землепользования по спектральным каналам космических снимков Sentinel - 2	географический факультет	I степени
Таран Евгений Сомик Артем Кладиев Павел Сердобинцева Виктория Салина Анастасия Носкина Анастасия	Классификация текстов по тематике	факультет компьютерных наук и информационных технологий	II степени
Куликова Анна Быкова Дарья Бондаренко Ирина Лазаревич Кристина Барышников Максим	Задача классификации научных статей	механико-математический факультет	II степени
Богоявленский Виталий Мосина Марина Шевцова Полина Харитоновна Екатерина	Анализ моделей кластеризации на примере задачи подбора фильтрующих материалов очистки воды	механико-математический факультет	II степени
Калантаров Артем Варыпаев Артем Плющев Игорь	Анализ и прогнозирование влияния на решение клиентов банка по открытию срочного депозита с помощью алгоритмов машинного обучения	факультет компьютерных наук и информационных технологий	III степени
Трибис Инна Чернякова Дарья Федорущенко Максим Зайцев Андрей Володин Максим	Предсказание результатов обучения студентов на курсе с помощью методов машинного обучения	механико-математический факультет	III степени

Кучмина Кристина	Классификация пола человека по характеристикам записи его голоса	институт физики	III степени
Мошков Вадим			
Яковлев Вадим			
Лопатников Никита			
Губенко Павел			
Абрамов Олег			
<i>Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python»</i>			
Вахнеева Ирина	Анализ белковых профилей масс-спектров микроорганизмов методами машинного обучения	биологический факультет	I степени
Долгов Алексей			
Карлов Максим			
Яковлев Федор			
Абросимова Дарья	Применение алгоритмов машинного обучения для распознавания языков на основе ассоциативных реакций	институт филологии и журналистики	II степени
Алексеева Ксения			
Алимова Анна			
Скоробогатова Дарья			
Паршина Александра	Разработка модели машинного обучения для автоматической классификации текстов на научные и ненаучные для оптимизации процесса анализа контента	институт филологии и журналистики	III степени
Хабибуллина Неля			
Калайчева Анна			
Балдина Алина			
Анфиногенова Диана	Использование машинного обучения для анализа выбросов CO <sub>2</sub>	географический факультет	III степени
Гизатова Эльвида			
Емельянова Мария			
Козлова Анна			
Тагильцева Анастасия			
Барышникова Елизавета	Оценка психоэмоционального состояния человека с помощью искусственных нейронных сетей	институт физики	III степени
Семенова Дарья			
Шамарина Алина			
Николаева Элина			
Дипломатова Елизавета			
Демьяненко Даниил	Анализ банковских транзакций с целью выявления мошенничества	ЛГПУ	Грамота
Исаев Константин			
Молчанов Никита			
Михайлиан Александр			
Бутенко Александр			
<i>Секция «Ведение профессиональной деятельности на основе данных: программирование на Python в области химии»</i>			
Корнилов Данила	Построение регрессионной модели для цветометрического определения концентрации тушителя люминесценции квантовых точек	институт химии	I степени
Попутникова Юлия			
Краснянский Никита			
Савинкова Татьяна			

Миллер Валентин	Применение методов машинного обучения в анализе свойств буровых установок	институт химии	II степени
Сычёв Семен			
Комачкова Виктория			
Котенко Елизавета			
Кузнецова Анна	Применение методов машинного обучения для предсказания температур кипения нефтяных фракций	институт химии	III степени
Нуриев Надир			
Рязанова Полина			
Федорова Алина			
Горло Виктория	Обработка спектров рентгенофлуоресцентного анализа смесей солей лантаноидов методами машинного обучения	институт химии	III степени
Зобнина Екатерина			
Кормилицин Егор			
Меняйло Ильия			
Зубарев Кирилл	Кластеризация спектров пропускания крови сельскохозяйственных птиц	институт химии	III степени
Ленивая Анна			
Мезенцева Алена			
Шибяев Владислав			
<i>Секция «Программирование и конфигурирование корпоративных информационных систем»</i>			
Богатырева Ирина	Информационная система туристического агентства «ГЛИБИТ»	институт истории и международных отношений	I степени
Гусева Анастасия			
Искаков Тимур			
Лютова Анастасия			
Терехина Марина			
Нестеренко Елена	Автоматизированное рабочее место специалиста центра занятости	социологический факультет	II степени
Нурекенова Екатерина			
Чернова Анастасия			
Кулак Ангелина	Проектирование информационной системы единого реестра судебных экспертов	юридический факультет	II степени
Банникова Дарья			
Бурыгина Дарья			
Артамонова Елена			
Грецова Юлия			
Пестерова Виктория	Автоматизация рабочего места менеджера по работе с клиентами в аналитическом агентстве	юридический факультет	III степени
Романова Екатерина			
Синча Жанна			
Утегулов Максим			
Ващенко Юлия	Автоматизированное рабочее место секретариата консульства в посольстве РФ в Китае	институт истории и международных отношений	III степени
Митина Ангелина			
Кузнецова Мария			
Кузнецова Диана			
Ахмерова Карина			
Аливердиевой Сабины	Автоматизация деятельности spa-салона	экономический факультет	III степени
Малышкиной Екатерины			
Москвитиной Наталии			
Рубчевской Алины			
Сергеевой Марии			



<i>Секция «Цифровая трансформация образования: аналитика в деятельности общеобразовательного учреждения»</i>				
Брык Артем	Разработка сервиса для автоматической генерации расписания занятий	факультет компьютерных наук и информационных технологий	I степени	
Буторина Анна				
Долгошеева Анна				
Зельцер Сергей				
Кульков Максим				
Лучко Ирина	Использование методов кластеризации в задачах дифференцированного обучения	механико-математический факультет	II степени	
Матвеева Владислава				
Батанова Адема				
Лаптева Валерия				
Эрлих Наталья				
Гуляев Алексей	Корреляционный анализ в педагогических измерениях	институт физики	III степени	
Купрыгина Елизавета				
Полидорский Леонид				
Твердохлебова Анастасия				
Фролова Алина				
Чебышева Ангелина	Корреляционный анализ образовательных достижений	факультет психолого-педагогического и специального образования	Грамота	
Ганиева Анна				
Ковалева Дарья				
Пономарева Дарья				
Шашкова Ксения				
Яровая Светлана	Применение наивного байесовского классификатора для фильтрации школьной корреспонденции	механико-математический факультет	Грамота	
Плеханов Данила				
Наконечная Татьяна				
Генералова Ксения				
Меринова Алёна				
Занозина Дарья	Аналитические расчеты успеваемости обучающихся на базе 1С:Образование	философский факультет	Грамота	
Бодрилова Мария				
Меркулова Мария				
Мирзоян Алина				
Павлова Арина				
Шульженко Ирина	<i>Секция «Современный веб-дизайн в профессиональной деятельности»</i>			
Синеев Данила	Разработка сайта игры по мотивам сериала Кухня	институт филологии и журналистики	I степени	
Петрушенко Никита				
Очкина Ирина				
Сорокина Юлия				
Ибрагимова Светлана	Разработка сайта «Анализ фейковых новостей»	институт филологии и журналистики	II степени	
Кузина Арина				
Цыбенко Полина				
Шишкина Ольга	Создание сайта магазина ручных украшений и товаров из Китая «ТАН МЯУ У»	институт филологии и журналистики	III степени	
Попова Екатерина				
Мельников Вадим				
Егорова Екатерина				
Колесов Даниил	Создание сайта-гида по Саратову		III степени	
Марусина Алёна				
Королева Анастасия				

Каменская Александра		институт филологии и журналистики	
Кашулина Дария			
Сергеева Ольга			
<i>Секция «Финансы и стратегическое управление ИТ-проектами»</i>			
Гущин Андрей	Разработка ИТ-проекта "Сканер зерна"	факультет компьютерных наук и информационны х технологий	I степени
Зими́на Ирина			
Оку́нков Сергей			
Стаин Роман			
Токарев Никита			
Улитин Иван			
Алексеев Александр	Разработка приложения для сети электрических зарядных станций	факультет компь ютерных наук и информационны х технологий	II степени
Арбузов Матвей			
Гельфанов Даниил			
Нориков Павел			
Серебряков Алексей			
Яхин Шамиль	Разработка ИТ-проекта «Этичное безопасное облако»	факультет компь ютерных наук и информационны х технологий	III степени
Назаров Кирилл			
Ухова Александр			
Богатова Екатерина			
Костенко Владислав			
Иванова Ксения			

Анализируя таблицу с результатами конкурса, можно отметить широкий диапазон тематик проектов, а также высокую степень осознания студентами важности применения информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

В заключение следует отметить, что проект «Цифровые кафедры» рассчитан на 2022-2025 гг. В перспективе ожидается запуск проекта «Цифровые кафедры 2.0», который поставит перед вузами новые цели и задачи по подготовке кадров для экономики данных Российской Федерации. Цифровая кафедра СГУ готова к новым вызовам.

#### Список литературы

- [1]. Кудрина Е.В. Проект «Цифровые кафедры» в СГУ: модель реализации, достигнутые результаты и перспективы // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 186-191.
- [2]. Александрова Н.А., Кабанова Л.В., Кондратова Ю.Н., Кудрина Е.В., Миронов С.В., Огнева М.В., Удалов С.В. Реализация проекта «Цифровые кафедры» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в СГУ // Информационные технологии в образовании». – 2022. – № 5. – С.9-13.
- [3]. Кондратова Ю.Н., Кудрина Е.В., Огнева М.В. Подготовка специалистов по ведению профессиональной деятельности на основе данных в условиях формирования и развития цифровой экономики Российской федерации // Образование в современном мире. – 2023. – С.16-20.
- [4]. Фирсова А. А. Опыт реализации программы «Финансы и стратегическое управление ИТ-проектами»// Информационные технологии в образовании. –2023. –№ 6. –С. 337-340.
- [5]. Кабанова Л.В. Реализация дополнительной программы профессиональной переподготовки «Программирование и конфигурирование корпоративных

информационных систем»// Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 145-148.

- [6]. Александрова Н.А. Подготовка будущих педагогов в контексте цифровой трансформации школы// Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. – 2023. –С.678-682.
- [7]. Амелин Р.В. О перспективах развития направления профессиональной подготовки «Создание сайтов и веб-приложений в сфере профессиональной деятельности» в рамках проекта «Цифровая кафедра»// Образование в современном мире. – 2023. – С.3-7

### **Использование тайм-кода на школьных уроках**

Купрыгина Е.Ю., Недогреева Н.Г.

*nata-ned@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»*

**Аннотация.** Данная статья посвящена опыту использования тайм-кода на школьных уроках.

**Ключевые слова:** тайм-код, урок, информационные технологии.

Каждый учитель пишет план своего урока, чтобы иметь для себя опорный материал и следить за ходом времени в процессе работы.

Однако за временем следит не только учитель, но и ученики. Они смотрят на часы, засекая, сколько прошло с начала урока и сколько осталось до его конца. Урок для них – это единые сорок минут, которые зачастую нужно отсидеть. Иными словами, каждый урок – это большая и на первый неподготовленный взгляд – трудная задача для выполнения. Однако стоит отметить, что большие цели и задачи у современного поколения поначалу нередко вызывают легкий ступор или же приступы прокрастинации.

Поэтому обычной практикой является дробление урока на этапы, учитель старается менять деятельность учеников, чтобы удержать их внимание. Но дети всё равно смотрят на часы. Даже если они примерно знают, как будет проходить урок, вряд ли они выделяют те же его этапы, что и учитель. Скорее и чаще схема урока для школьника выглядит примерно так: «пишем-слушаем-говорим». В этом случае сорок минут кажутся непомерно большим интервалом времени, а потому взгляд ученика то и дело сам падает на часы. Посидев и послушав, учителя первые пять минут, ребенок обычно теряет интерес, и вернуть этот интерес бывает сложно, даже если в середине урока или в его конце запланировано что-то творческое и интересное. Выпавшему в самом начале из процесса урока ученику нужно время, чтобы вновь включиться в него, и пока он включается, всё интересное может закончиться. Также из-за отвлечения на что-то постороннее ученик может и вовсе пропустить интересную и необычную часть урока, отчего в конце у него не будет тех положительных впечатлений, на которые рассчитывал учитель.

Поэтому задачу оживления, привлечения и удержания внимания и интереса учеников к материалу любого урока можно отнести к разряду «вечных», которую каждому учителю приходится решать на каждом уроке.

В настоящее время для этого могут использоваться многочисленные и разнообразные методы и средства современных информационных технологий.

Например, в технологиях производства кино- и видеопродукции для оживления и удержания внимания зрителей широко применяется использование тайм-кода – это система и процедура маркировки и отслеживания отдельных кадров или ключевых моментов в видеоэпизоде.

Его первоначальное утилитарное назначение состояло в обеспечении совмещения видеоряда и звукового сопровождения. Однако достаточно быстро стало понятно, что использование тайм-кода способно целенаправленно влиять на внимание зрителей, т.е. оживлять, привлекать и удерживать его за счет одной только визуализации течения какого-либо процесса на определенном отрезке времени.

Проще говоря, это аналог оглавления в книгах. Дети много смотрят видео, в этом нет ни для кого секрета. Однако смотрят они его зачастую так же, как и сидят на уроке – первые пару минут со всем вниманием, а потом у них появляется желание перемотать на интересный для них момент или хотя бы узнать, когда он начнется. Если нет оглавления, то непонятно, где искать, поэтому интерес к видео может упасть.

Понятие тайм-кода пришло из сферы производства видеопродукции – это время начала определённого эпизода видеоролика. С его помощью можно быстро найти нужный момент видео и перейти к нему, т.е. он является интерактивным. Тайм-код одновременно указывается в описании к видео и на шкале воспроизведения (таймлайне) [1]. Тайм-коды помогают лучше понять, какие части видео больше привлекают зрителей, а какие эпизоды они, наоборот, пропускают. Эти данные позволяют предлагать в рекомендациях более интересные материалы. Автор видео может разделить загруженный ролик на эпизоды, отметить интересные моменты на временной шкале (таймлайне) и добавить краткое описание к каждой части.

Для нас важным является понимание достаточно простого и очевидного обстоятельства: возможность визуализации течения (или хода) какого-либо (или, в принципе, любого) процесса во времени – способствует оживлению, привлечению и удержанию внимания к наблюдению данного процесса. При этом указанная визуализация даже не обязательно должна быть интерактивной.

Из этого следует, что использование тайм-кода при проведении школьных уроков и может, и должно применяться с целью оживления, привлечения и удержания внимания учащихся. Как это можно сделать? В общем виде план урока можно представить следующим образом:

## ПЛАН УРОКА

### 1. Повторение пройденного материала

2. Изучение нового материала
3. Проверка понимания и закрепление материала (решение кроссвордов и ребусов по пройденному и новому материалу)

Однако такое видение предстоящего урока, как правило, является для учащихся малоинформативным и потому неинтересным. Поэтому полезным может оказаться наглядное представление ученикам урока как процесса, протекающего в течение определенного времени, введя таким образом его тайм-код. Это легко сделать, подготовив для них соответствующую презентацию (рис. 1).



*Рис.1 – Презентация плана урока*

Движение «ползунка» (изображен в виде стрелки) во времени слева-направо отображает ход урока. Тайм-код может быть статичным, когда изображенный внизу «ползунок» только указывает его направление. Однако его несложно сделать «живым», т.е. динамичным, введя анимацию роста обычного графика с равномерной скоростью в течение заданного времени по оси X от отметки «0 мин» до отметки «40 мин».

Наблюдая за движением «ползунка», учащиеся смогут получить наглядное представление о движении хода времени урока, что будет способствовать его более высокой информативности и концентрации внимания.

При этом важно особо отметить, что приведенная визуализация хода времени урока оказывается совмещенной с наглядным представлением о его содержательной структуре. Таким образом, обобщенная формулировка, содержащаяся в понятии «Тема урока», сразу же расшифровывается наглядным представлением о том, из каких элементов она складывается, в какой последовательности и за какое время они будут рассмотрены. Многим ученикам это помогает собраться, чтобы либо начать писать быстрее, или, наоборот, расслабиться, ведь они уже всё записали.

Урок продолжительностью в долгие сорок минут разбивается на более короткие временные отрезки, т.е. происходит декомпозиция цели и задач урока, причем весьма наглядная. Всем хорошо известно, что разбиение любой большой задачи на маленькие помогает в её решении.

Декомпозицию применяют для продуктивного распределения времени и ресурсов, и чтобы не испытывать страх перед большой задачей. По этому принципу каждая цель делится на задачи, а те, в свою очередь, делятся на

мелкие задачи до тех пор, пока не появится абсолютно понятный поэтапный план действий. В идеале совокупность всех задач не превышает по сложности исходную цель, то есть чем крупнее цель, тем больше будет задач. В любом случае каждая крупная цель делится так, чтобы ее можно было достичь одному или в команде, и чтобы все этапы и задачи были понятны. Практика декомпозиции положительно влияет на удовлетворенность человека. Когда при достижении чего-то мы обращаем внимание на пройденный путь, а не только на достигнутый результат, то получаем больше радости и гордимся собой [2].

Визуализация декомпозиции на уроке легко осуществляется ставшими за последнее время хорошо известными и широко распространенными методами и способами составления ментальных карт [3]. В настоящее время в интернете имеется большое количество онлайн-сервисов, в том числе бесплатных, а также целый ряд самостоятельных десктопных приложений для их составления. Мы при подготовке настоящей статьи использовали свободно распространяемое приложение **FreeMind** (<https://sourceforge.net/projects/freemind>).

Таким образом, приведенный выше план урока может быть представлен ученикам следующим образом (рис. 2):

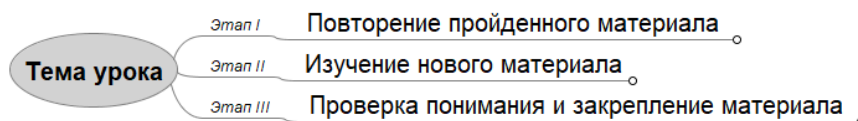


Рис.2 – Общий план урока

Представление его этапов в итоге декомпозиции приводится на последующих рисунках (3-5):

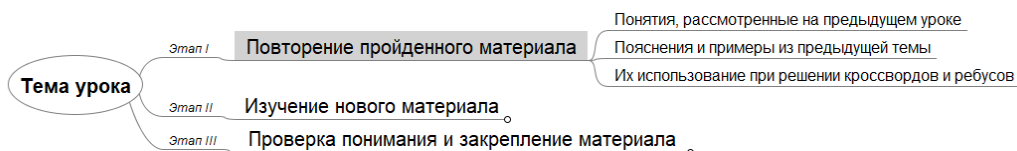


Рис. 3 – Содержание этапа I урока

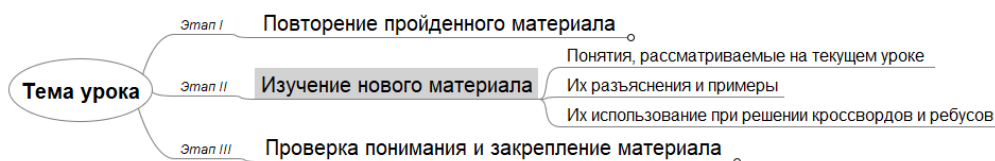


Рис. 4 – Содержание этапа II урока

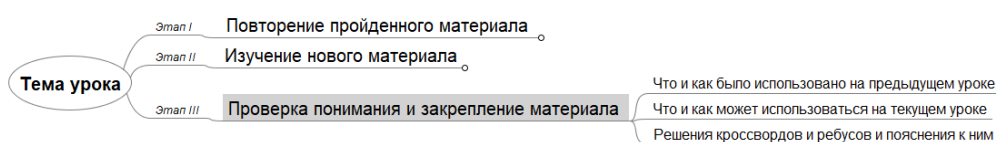


Рис. 5 – Содержание этапа III урока

Таким образом, у учеников всегда перед глазами, помимо наглядного представления о том, как именно будет проходить весь 40-минутный урок,

будет простое и понятное видение того, чем именно они будут заняты в каждый конкретный момент времени, что благоприятно скажется на их внимании к ходу урока.

Из изложенного можно заключить, что повседневное применение пусть даже только одного распространенного и хорошо известного средства из богатого арсенала информационных технологий, используемых ныне в образовательных целях – такого, как подготовка несложной презентации – позволяет одновременно решить ряд задач:

1) эффективно использовать тайм-код для оживления, привлечения и удержания внимания учащихся к ходу любого урока;

2) ненавязчиво прививать им вкус и стремление к повседневной декомпозиции как полезному, эффективному и необходимому в жизни мыслительному навыку;

3) побуждать учеников к полезной привычке широкого, повсеместного и повседневного использования техники составления ментальных карт в любой сфере умственной деятельности.

#### **Список литературы**

- [1]. Просто о тайм кодах под видео в YouTube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/843446/> (дата обращения 02.10.2024).
- [2]. Декомпозиция целей и задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://weeek.net/ru/blog/decomposition> (дата обращения 02.10.2024)
- [3]. Бьюзен Т. Интеллект-карты : полное руководство по мощному инструменту мышления / Тони Бьюзен; перевод с английского Юлии Константиновой. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 199 с.

### **Использование методов геймификации для повышения мотивации обучающихся в вузе**

Лажауникас Ю.В.

*lazhauninkas@yandex.ru*

*Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия*

**Аннотация:** Рассмотрено как геймификация способствует вовлеченности обучающихся, сотрудничеству, психологическому комфорту и обратной связи, а также представлены ее недостатки.

**Ключевые слова:** геймификация, проблемы преподавания, мотивация, обратная связь, высшая школа.

Геймификация – это процесс интеграции игровых элементов в неигровые контексты, который активно используется в образовательных учреждениях для повышения мотивации студентов, вовлеченности в учебный процесс, а также создания комфортной образовательной среды. В современном мире, где студенты давно привыкли к интерактивным и динамичным формам получения информации, применение геймификации становится особенно актуальным. В этой статье мы рассмотрим, как геймификация способствует вовлеченности обучающихся, сотрудничеству,

психологическому комфорту и обратной связи, а также обсудим ее недостатки.

Одним из главных преимуществ геймификации является ее способность повышать вовлеченность студентов. Игровые механики, такие как баллы, уровни, награды и конкурсы, активно используют для мотивации обучающихся. Исследования показывают, что игровые элементы могут превращать рутинные учебные задания в увлекательные вызовы, что значительно повышает интерес студентов к учебному процессу.

При внедрении геймификации важно грамотно подбирать механики, соответствующие целям курса. Например, внедрение системы очков за выполнение заданий или участие в обсуждениях может мотивировать студентов быть более активными в группе. Однако важно помнить, что геймификация не должна стать самоцелью; она должна служить для улучшения учебных результатов и поддержки активного вовлечения обучающихся в процесс обучения.

Геймификация также может значительно укрепить сотрудничество между студентами. Игровые задания могут быть организованы в форме командного соревнования, где студенты должны работать вместе, чтобы достичь общей цели. Это создает атмосферу духа соперничества, который не только делает обучение более увлекательным, но и способствует формированию сплоченных групп.

Командные игры способствуют развитию навыков взаимопомощи и коммуникации. Студенты учатся делиться знаниями и опытом, что создает дополнительные возможности для социализации в учебном процессе. Сотрудничество в игровой среде способствует развитию эмоционального интеллекта, поскольку студенты учатся понимать и поддерживать друг друга.

Создание психологического комфорта является важным аспектом успешного обучения. Геймификация может стать инструментом для снижения стресса, связанного с учебными заданиями. Игровые механики преобразуют серьезные и иногда напряженные моменты обучения в более приятные. При этом важно обеспечить безопасную среду, где студенты могут ошибаться и учиться на своих ошибках без страха негативной оценки.

Например, введение элементов веселья, таких как квесты или развлекательные задачи, может снизить уровень тревожности у студентов. Таким образом, геймификация помогает создать поддерживающую и позитивную атмосферу, способствующую учебному процессу. Важно помнить, что успех геймификации во многом зависит от стиля преподавания и понимания обстоятельств, в которых находятся обучающиеся.

Обратная связь – это ключевой элемент в процессе обучения, и геймификация может существенно улучшить ее качество. Игровая форма позволяет преподавателям получать оперативную обратную связь от студентов, так как учащиеся чаще вовлекаются в активное взаимодействие. Например, использование игровых квизов может помочь преподавателям оценить уровень усвоения материала после занятия.



Механики, такие как рейтинги или достижения, предоставляют учащимся данные о их прогрессе, что повышает самооценку и мотивацию. Наличие регулярной и конструктивной обратной связи помогает студентам видеть свои достижения и понимать, над чем еще нужно работать.

Несмотря на все преимущества, геймификация имеет и свои недостатки. Одним из основных минусов является возможность того, что студенты могут сосредоточиться на получении наград, а не на процессе обучения. Это может привести к поверхностному усвоению материала и снижению реальной учебной ценности. Если не уделять должного внимания образовательным целям, геймификация может стать просто игрой без реального обучения.

Еще одним недостатком может быть создание давления в студенческой группе. Конкуренция в игровых механизмах может вызвать стресс у некоторых студентов, особенно у тех, кто не проявляет такого же уровня вовлеченности. Это может привести к тому, что некоторые студенты начнут воспринимать обучение как источник стресса.

Кроме того, успешная геймификация требует времени и ресурсов на разработку и внедрение, что не всегда возможно для преподавателей и учебных заведений. Необходимость постоянного обновления и адаптации игровых элементов также может привести к дополнительным затратам.

Геймификация представляет собой мощный инструмент для повышения мотивации обучающихся в вузах, способствуя вовлеченности, сотрудничеству, созданию психологического комфорта и улучшению обратной связи. Тем не менее, важно помнить о ее возможных минусах. Правильное внедрение геймификации требует тщательного планирования и осмысленного подхода, чтобы убедиться, что учебный процесс не утрачивает свою основную цель – обучение и развитие студентов.

Таким образом, при разумном и сбалансированном использовании геймификация может значительно обогатить образовательный опыт студентов, таргетируя интересы и потребности современной молодежи, что делает процесс обучения более эффективным и увлекательным. Важно продолжать изучать и анализировать влияние различных механик геймификации, а также обдумывать, как их можно улучшить, чтобы достичь наилучших результатов в обучении.

#### **Список литературы**

- [1]. Биджиева С.Х. Геймификация образования: проблемы использования и перспективы развития [Текст] / Биджиева С.Х., Урусова Ф.А.А. // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 4. С. 14.
- [2]. Гилязова О.С. On motivational tools of gamification in higher education: theoretical aspect [Текст] / Gilyazova O.S., Zamoshchanskii I.I. // Perspectives of Science and Education. 2020. № 3 (45). С. 39-51.
- [3]. Лажауникас Ю.В. Из опыта преподавания информатики студентам инженерных специальностей аграрного вуза [Текст] / Ю.В. Лажауникас, Л.Г. Романова // Информационные технологии в образовании. Саратов: СГУ, 2023. № 6. С. 195-197.
- [4]. Лажауникас Ю.В. Особенности преподавания информатики и информационных технологий студентам бакалавриата аграрного вуза [Текст] / Ю.В. Лажауникас //

- Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК. Материалы II Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.И. Ткачева. 2018. С. 260-264.
- [5]. Лажаннинкас Ю.В. Технология модульно-рейтингового обучения как средство формирования познавательной активности студентов [Текст] / Ю.В. Лажаннинкас, С.Е. Князева // Фундаментальные и прикладные исследования в высшей аграрной школе. Под редакцией М.В. Муравьевой и Г.Н. Камышовой. Саратов: Изд-во: ООО «ЦеСАин», 2014. – С. 10-12.
- [6]. Лажаннинкас Ю.В. Формирование профессионально важных качеств будущих инженеров в процессе изучения основ программирования [Текст] / Ю.В. Лажаннинкас // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сб. статей IX Всероссийской научно-практической конференции. Под ред. И.Л. Воротникова. Саратов: Изд-во: ООО «Буква» – 2015. – С.151-152.
- [7]. Мурзагалина Г.М. Геймификация в образовании как фактор повышения интереса к усвоению учебного материала [Текст] / Мурзагалина Г.М., Тихомирова Г.В., Филиппова О.В., Корнеева Н.Ю., Галиакберова В.Н. // Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 4.
- [8]. Пфецер Д.И. Проблемы использования геймификационных проектов в зарубежной практике: оценка эффективности реализации [Текст] / Пфецер Д.И., Лиман И.А. // Вестник евразийской науки. 2020. Т. 12. № 2. С. 62.

### **Построение конечного автомата для управления закупками в компании**

Литвинов Н.Е.<sup>1</sup>, Сытник А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>litnik99@mail.ru <sup>2</sup>as@sstu.ru

<sup>1,2</sup>*Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,  
Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматривается подход к управлению процессом закупок в компании, включающем в себя этапы от формирования заявки до оплаты поставщику, с помощью модели конечного автомата. Описаны проблемы, которые возможно решить, применяя данный подход. Предложено схематическое изображение модели конечного автомата, описывающей основные этапы закупки. Рассмотрен ряд положительных аспектов применения модели конечного автомата в обучении сотрудников.

**Ключевые слова:** конечный автомат, автоматизация, закупки

В современном бизнесе процесс закупки товаров является ключевым элементом, влияющим на эффективность работы компании, её издержки и способность своевременно удовлетворять спрос. В условиях цифровой трансформации многие компании стремятся автоматизировать и оптимизировать процессы закупок для повышения прозрачности, снижения операционных рисков и улучшения взаимодействия с поставщиками. Тем не менее, управление закупками зачастую сопровождается сложностями, связанными с многошаговыми процедурами, необходимостью координации различных участников процесса и возможными исключительными ситуациями, такими как задержки поставок или отклонения в качестве товаров.

В данной статье предлагается инновационный подход к управлению закупками на основе построения модели конечного автомата, которая позволяет формализовать процесс и обеспечить его автоматизацию. Конечные автоматы – мощный инструмент для моделирования дискретных

процессов, который широко применяется в таких областях, как программирование, системы управления и анализ бизнес-процессов [1]. Однако их использование в контексте закупочной деятельности остаётся недостаточно изученным, что создаёт широкие возможности для применения этого метода на практике.

Модель конечного автомата позволяет детально описать основные этапы процесса закупки – от создания заявки до получения товара и оплаты поставщику. Кроме того, предложенный подход обеспечивает гибкость в управлении исключительными ситуациями, такими как отказ в утверждении заявки или несоответствие поставленного товара. Благодаря этому конечный автомат может стать инструментом для повышения операционной эффективности и улучшения контроля над процессами закупок в компании.

Цель данной статьи – продемонстрировать, как построение модели конечного автомата может помочь в автоматизации управления закупками, повысить их прозрачность и контролируемость, а также интегрировать этот процесс в современные информационные системы.

Модель конечного автомата для процесса закупки товара компанией у поставщика отражает последовательные этапы взаимодействия компании с поставщиком, начиная с момента инициации запроса и до завершения процесса (например, получение товара и его оплата). В этой модели можно выделить основные состояния и переходы между ними на основе действий и событий.

У автомата будут следующие состояния:

$S_1$  – ожидание поступления заявки на закупку от отдела, который нуждается в товарах.

$S_2$  – создание и оформление заявки на закупку товара.

$S_3$  – заявка проходит процесс согласования и утверждения.

$S_4$  – поиск и выбор подходящего поставщика (если нет закрепленного поставщика).

$S_5$  – отправка заказа поставщику с указанием деталей: количество, сроки, условия оплаты и т.д.

$S_6$  – ожидание выполнения поставки от поставщика.

$S_7$  – поставка товара в компанию и проверка соответствия товара условиям заказа.

$S_8$  – после проверки товара оформляется оплата поставщику.

$S_9$  – процесс завершен, закупка завершена [2].

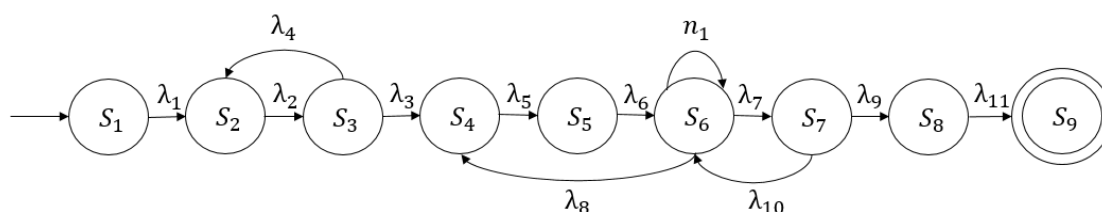


Рис.1 – модель конечного автомата процесса закупки у поставщика

Переходы между состояниями:

Чтобы начать процесс закупки, на вход автомата поступает команда о необходимости приобретения товара.  $\lambda_1$  – получение заявки на закупку от соответствующего отдела.  $\lambda_2$  – сформированная заявка на закупку проходит через этап согласования.  $\lambda_3$  – утверждение заявки на закупку, выбор поставщика.  $\lambda_5$  – поставщик выбран, отправление заказа.  $\lambda_6$  – заказ отправлен поставщику, ожидание поставки.  $n_1$  – поставка задерживается, ожидание поставки.  $\lambda_7$  – получение товара, осуществление проверки на соответствие.

$\lambda_9$  – товар соответствует условиям, переход к оформлению оплаты.  $\lambda_{11}$  – оплата произведена, процесс закупки завершен.  $\lambda_4$  – если заявка на закупку не утверждена на этапе согласования  $S_3$ , возможен возврат на этап  $S_2$  для корректировки заявки.  $\lambda_8$  – если текущий поставщик не может выполнить заказ, происходит возврат к этапу выбора нового поставщика  $S_4$ .  $\lambda_{10}$  – если товар не соответствует заявке на этапе  $S_7$ , по причине наличия брака или не соответствия условиям договора, возможен возврат на этап ожидания поставки  $S_6$ .

Предложенная модель конечного автомата может быть использована в качестве основы для создания программ по автоматизации процессов закупок.

Конечный автомат помогает обучению сотрудников в ряде аспектов. Модель визуализирует процесс закупки как набор чётких состояний и переходов между ними. Это позволяет сотрудникам легко понять последовательность шагов, ответственность на каждом этапе и взаимосвязь между различными действиями. Такое наглядное представление помогает быстрее освоить процесс и устранить путаницу в том, как он функционирует. Конечный автомат не только описывает стандартный процесс закупки, но и моделирует возможные исключения, такие как задержки поставок или бракованный товар. Сотрудники учатся заранее распознавать такие ситуации и правильно реагировать на них, что помогает минимизировать ошибки и задержки в работе. Это также способствует развитию навыков критического мышления и оперативного принятия решений. Модель конечного автомата часто интегрируется в системы управления предприятием (ERP), где автоматизируются многие рутинные задачи. Сотрудники, обучаясь работе с конечным автоматом, одновременно осваивают инструменты цифрового управления и автоматизации процессов, что повышает их компетенции в условиях цифровой трансформации бизнеса. Обучение на основе конечного автомата помогает стандартизировать подходы к выполнению закупок. Все сотрудники работают по единой, формализованной схеме, что снижает риски индивидуальных отклонений и ошибок. Это особенно важно для новых сотрудников, так как им легче освоить чётко структурированные процессы. Использование модели конечного автомата развивает системное мышление у сотрудников. Они начинают видеть процесс закупки не как изолированные задачи, а как взаимосвязанный набор действий, где каждое

состояние и переход имеют значение для конечного результата. Это помогает лучше понимать место каждого этапа в общей цепочке поставок и его влияние на бизнес. Для новых сотрудников обучение через конечный автомат значительно ускоряет процесс адаптации. Они могут легко освоить этапы процесса, понимание которых в традиционных методах может занять больше времени из-за сложности или отсутствия чёткой структуры. Конечный автомат предоставляет пошаговое руководство по выполнению задач, что облегчает интеграцию новичков в рабочий процесс. Модель конечного автомата позволяет обучающимся отслеживать эффективность своей работы на каждом этапе процесса закупки. Чётко определённые состояния и переходы дают возможность измерять, сколько времени и ресурсов тратится на каждую операцию, а также выявлять узкие места, где возможны улучшения. Это способствует развитию навыков самооценки и оптимизации рабочих процессов. Использование модели конечного автомата даёт возможность обучающимся не только теоретически изучать процесс закупок, но и применять знания на практике. Сотрудники могут участвовать в симуляции процесса, проходя каждый этап автоматизированной системы. Это делает обучение более интерактивным и эффективным, позволяя быстро закрепить навыки в реальных условиях.

Использование моделей конечного автомата для описания бизнес-процесса по закупке товаров у поставщиков имеет ряд значительных преимуществ, которые способствуют оптимизации и повышению эффективности этого процесса.

Бизнес-процесс закупки товаров у поставщиков, описанный с точки зрения модели конечного автомата, позволяет четко структурировать и формализовать последовательность действий, обеспечивающих эффективное управление поставками. Использование модели конечного автомата дает возможность визуализировать ключевые состояния процесса, такие как "Запрос на закупку", "Заказ размещен", "Товар получен" и "Оплата произведена", а также четко определить переходы между этими состояниями в зависимости от различных событий, таких как подтверждение заказа, доставка товара и завершение платежа.

Такой подход не только упрощает понимание процесса для всех участников, но и позволяет выделить узкие места и оптимизировать операции. Например, можно легко выявить задержки на этапе поставки или оплаты, что поможет разработать меры по их устранению. Кроме того, формализация бизнес-процесса через конечный автомат способствует лучшему контролю и автоматизации задач, повышая общую эффективность работы организации.

Внедрение модели конечного автомата в процесс закупки товаров также создает основу для будущих улучшений и интеграций с другими системами, такими как управление складом или финансовое планирование. Это, в свою очередь, обеспечивает более высокую степень прозрачности и управляемости, что является ключевым фактором для успешной деятельности любой компании в условиях современных бизнес-вызовов.

### Список литературы

- [1]. Ожиганов, А. А. Теория автоматов [Текст]: учеб. пособие / А. А. Ожиганов.: ИТМО, 2013. – С. 6-12.
- [2]. [https://etpgpb.ru/help/articles/431-etapy\\_provedeniya\\_zakupki/](https://etpgpb.ru/help/articles/431-etapy_provedeniya_zakupki/)

### Методические аспекты создания и применения чат-бота как инструмента в школьном курсе информатики

Литвинова О.А.

*olga.zolotuhina@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены отдельные методические рекомендации для применения чат-ботов при подготовке к ОГЭ по информатике на платформе мессенджера Телеграм.

**Ключевые слова:** Телеграмм, чат-бот, эхо-бот

В современном образовательном процессе, где акцент делается на активном взаимодействии и персонализации обучения, технологии играют все более важную роль. Использование инновационных решений помогает обучающимся эффективнее и увлекательнее осваивать новые знания, а также систематизировать полученную информацию. Одной из таких передовых технологий, показывающих значительный потенциал, является использование чат-ботов.

Чат-боты представляют собой программные агенты, созданные для взаимодействия с пользователями посредством текстовых сообщений [1]. Они способны автоматически обрабатывать и анализировать входящие запросы, а затем предоставлять соответствующие ответы и решения. Благодаря своей интерактивности и доступности, чат-боты могут стать ценным инструментом в образовательной среде.

Одной из популярных платформ для создания чат-ботов является Telegram - многофункциональное мессенджер-приложение с богатым набором возможностей и широкой пользовательской базой. Создание чат-бота в Telegram открывает новые перспективы для различных сфер деятельности, включая образование [2].

В практической части статьи два мы сосредоточимся на создании эхо-бота. Это позволит нам лучше понять, как взаимодействовать с ботом в целом и научиться подключать необходимые библиотеки.

Эхо-бот в Telegram — это простой чат-бот, который повторяет сообщения пользователя. Он получает сообщение от пользователя, сохраняет его и отправляет обратно в чат. Таким образом, эхо-бот «отзывается» на каждое сообщение, которое ему отправляют. Для создания эхо-бота в Telegram можно использовать Python и Telegram Bot API [3]. Вот пример кода, который реализует функционал эхо-бота:

Для начала, убедитесь, что у вас установлена библиотека Telebot. Вы можете установить ее, выполнив следующую команду в командной строке:

```
pip install pyTelegramBotAPI
```

Рис.1. Установка библиотеки

После установки библиотеки мы можем приступить к созданию эхо-бота. Вот пример кода, который реализует функционал эхо-бота:

Чтобы создать эхо-бота, вам потребуется зарегистрировать бота в Telegram через @BotFather, как показано в практикуме № 1, получить токен и заменить "YOUR\_BOT\_API" в коде на полученный токен, данное действие представлено на рисунке 2.

```
1 import telebot
2
3 # Создание экземпляра бота
4 bot = telebot.TeleBot("YOUR_BOT_API")
```

Рис. 2. Создание экземпляра бота

Для запуска бота необходимо научить его определенной команде. Он будет отвечать на команду /start приветственным сообщением, а также повторять все сообщения, которые ему отправляют. Функция обработчика команды изображена на рисунке 3.

```
6 # Обработчик команды /start
7 @bot.message_handler(commands=['start'])
8 def handle_start(message):
9     bot.reply_to(message, "Привет! Я эхо-бот. Отправь мне
    сообщение, и я повторю его.")
10
```

Рис. 3. Обработчик команды /start

Далее нужно создать обработчик для всех входящих сообщений, который будет повторять текст сообщения:

```
11 # Обработчик всех входящих сообщений
12 @bot.message_handler(func=lambda message: True)
13 def handle_message(message):
14     bot.send_message(message.chat.id, message.text)
15
```

Рис. 4. Обработчик всех входящих сообщений

Результат работы бота, который реагирует на команду /start и повторяет все ваши сообщения, говорит о том, что основная функциональность бота работает правильно.

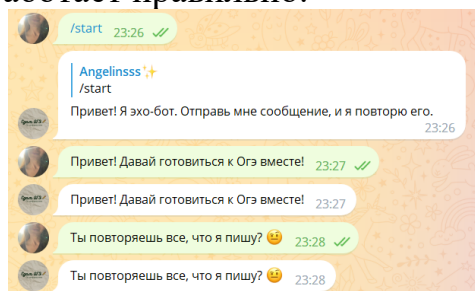


Рис. 5. Эхо-бот

Таким образом, мы получили базовый шаблон для создания более сложных и интересных ботов. Вы можете расширить функционал бота, добавив обработку других команд или реализовав свою логику обработчиков сообщений.

В дальнейшем, будем работать над расширением функционала вашего бота путем добавления сложных конструкций и определенных реакций на сообщения пользователей. будет создана первая команда для нашего бота. Кроме того, мы расширим функцию-обработчик, чтобы она могла принимать и обрабатывать обычные текстовые сообщения от пользователя. Также мы добавим обработку ошибок, чтобы бот мог информировать пользователя, если возникла ошибка или если команда или сообщение не были распознаны.

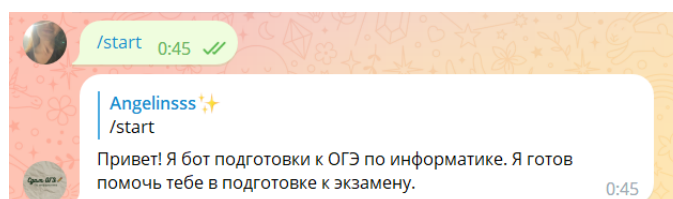


Рис. 6. Приветственное сообщение

После приветственного сообщения, можно реализовать вывод информационного сообщения, которое представлено на рисунке 7, предоставляет дополнительную полезную информацию пользователю. Это может быть, например, краткое описание возможностей бота, рекомендации по подготовке к ОГЭ по информатике или любая другая информация, которая может быть полезна пользователю.

```
# обработчик команды /info
@bot.message_handler(commands=['info'])
def handle_info(message):
    # отправка информационного сообщения
    info_message = """
Привет! Я бот, созданный для помощи в подготовке к ОГЭ по информатике.
Мои возможности:
- Предоставление информации по темам ОГЭ по информатике.
- Решение простых задач и примеров.
- Общение и ответвление на вопросы.
Если у тебя есть вопросы, не стесняйся спрашивать! Я готов помочь.
"""
    bot.reply_to(message, info_message)
```

Рис. 7. Код команды /info

Применение команды в Телеграм можно увидеть на изображении 8.

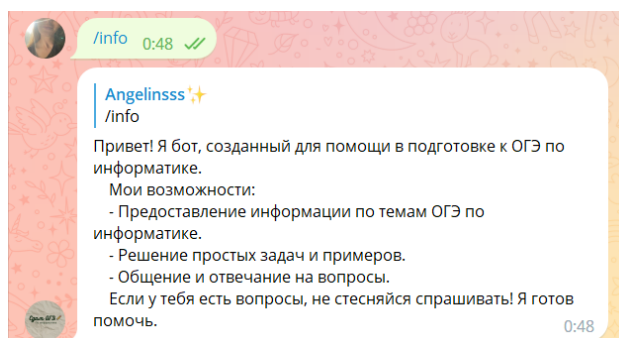


Рис. 8. Команда /info



Помимо приветственного сообщения и информационного сообщения, мы можем прописать команды для реакции бота на ключевые слова или фразы, чтобы вести диалог с пользователем и предоставлять ему нужную информацию.

Например, если пользователь упоминает ключевую фразу «степени двойки», мы можем настроить бота на вывод информации о степенях двойки. Вот пример кода, который реализует такую функциональность:

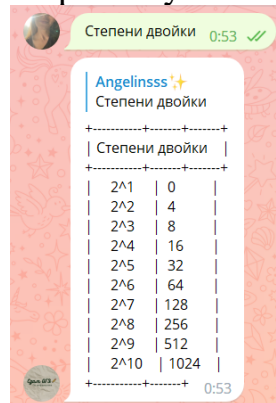


Рис. 9. Реакция «Степени двойки»

В данном примере мы используем декоратор `@bot.message_handler` с функцией-обработчиком `handle_powers_of_two`. Функция-обработчик будет вызываться каждый раз, когда пользователь отправляет сообщение, содержащее фразу «степени двойки». В ответ на такое сообщение бот будет отправлять информацию о степенях двойки.

```

31 # Реакция на ключевые слова
32 if 'привет' in text:
33     bot.reply_to(message, "Привет! Как я могу тебе помочь?")
34 elif 'спасибо' in text:
35     bot.reply_to(message, "Пожалуйста! Если у тебя есть еще вопросы, обращайся.")
36 elif 'пока' in text:
37     bot.reply_to(message, "До свидания! Если у тебя возникнут еще вопросы, я всегда здесь.")
38 elif 'степени двойки' in text:
39     bot.reply_to(message,
40                 """
41                 | Степени двойки | \n"""
42                 """
43                 | 2^1 | 0 | \n"""
44                 """
45                 | 2^2 | 4 | \n"""
46                 """
47                 | 2^3 | 8 | \n"""
48                 """
49                 | 2^4 | 16 | \n"""
50                 """
51                 | 2^5 | 32 | \n"""
52                 """
53                 | 2^6 | 64 | \n"""
54                 """
55                 | 2^7 | 128 | \n"""
56                 """
57                 | 2^8 | 256 | \n"""
58                 """
59                 | 2^9 | 512 | \n"""
60                 """
61                 | 2^10 | 1024 | \n"""
62                 """)

```

Рис. 10. Код реакции «Степени двойки»

Для обработки ситуации, когда бот не распознает команду или сообщение пользователя, можно добавить обработку ошибок и отправку сообщения с информацией о том, что бот не понял запрос.

```

57 else:
58     bot.reply_to(message, "Извини, я не понимаю. Можешь перефразировать вопрос?")

```

Рис. 11. Обработка ошибок

Таким образом, добавление команд для реакции бота на ключевые слова позволяет создать диалоговый интерфейс, где пользователь может задавать вопросы или запрашивать информацию по интересующим темам.

Это делает бота более интерактивным и полезным для подготовки к ОГЭ по информатике.

Также научимся добавлять функционал проверки на нецензурные выражения в чат-боте и его реакцию. Это полезное дополнение, которое позволит боту фильтровать нежелательный контент и поддерживать приличный уровень общения. Необходимо использовать список запрещенных для этой цели.

```
def check_profanity(message):
    banned_words = ['Запрещенное_слов1', 'Запрещенное_слов2', 'Запрещенное_слов3'] # Список
    запрещенных слов

    for word in banned_words:
        pattern = re.compile(r'\b' + re.escape(word) + r'\b', re.IGNORECASE)
        if re.search(pattern, message.text):
            return True

    return False
```

Рис. 12. Список запрещенных слов.

В данном примере мы добавили проверку на нецензурные выражения в функцию `handle_message`, которая вызывается при получении любого сообщения от пользователя. Если сообщение содержит запрещенные слова, бот отправляет пользователю предупреждение, иначе происходит обработка обычного сообщения. Запустите бота и отправьте сообщение с запрещенными словами. Бот должен реагировать на такие сообщения предупреждением о запрете использования матерных выражений. При отправке обычного сообщения, бот должен обрабатывать его без ограничений. Полный код данного практикума можно увидеть в приложение С.

```
72 @bot.message_handler(func=lambda message: True)
73 def handle_message(message):
74     if check_profanity(message):
75         bot.reply_to(message, 'Пожалуйста, не используйте запрещенные выражения.')
76     else:
77         # Обработка обычного сообщения
78         bot.reply_to(message, 'Спасибо за ваше сообщение!')
79
```

Рис. 13. Реакция бота на запрещенные слова

Использование чат-ботов в подготовке к ОГЭ по информатике на платформе Телеграм является полезным инструментом, позволяющим создавать интерактивные задания, обрабатывать ответы пользователей и предоставлять обратную связь. Это развивает интерес у учащихся и обогащает образовательный процесс.

#### Список литературы

[1]. Батраева И.А., Шилова С.А., Крючкова А.А. Образовательный чат-бот: особенности архитектуры и лингводидактические перспективы – 2022. – Информационные технологии в образовании. Выпуск 5 – с.23

[2]. Горячкин Б.С., Галичий Д.А., Цапий В.С., Бурашников В.В., Крутов Т.Ю. Эффективность использования чат-ботов в образовательном процессе. – 2021. – №20. – с. 36–40

[3]. Березин И.С., Александрова Н.А. Обзор программ для создания чат-ботов. – 2022. – Информационные технологии в образовании. Выпуск 5 – с.32.

## Особенности применения информационных технологий в дисциплине «Химия пищи»

Мажукина О.А.<sup>1</sup>, Егорова А.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*mazhukinaoa@gmail.com*, <sup>2</sup>*yegorovaay@gmail.com*

ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены цели и задачи преследует внедрение информационных технологий в образовательную среду в целом. На примере дисциплины «Химия пищи» рассмотрены возможности реализации той или иной технологии, показано, как они влияют на учебный процесс и реализацию компетенций, заложенных в программе.

**Ключевые слова:** информационные технологии, проектные работы, технологии мультимедиа, электронные издания.

Информатизация образования можно представить как область научно-практической деятельности человека, цель которой усилить роль информационно-коммуникационных технологий как средств сбора, хранения, обработки и оптимального использования информации, обеспечивающих систематизацию имеющихся и формирование новых знаний для достижения целей обучения и воспитания [1].

Практическим последствием внедрения информационных технологий (ИТ) в процесс обучения является: совершенствование организации преподавания, повышение индивидуализации обучения; повышение продуктивности самоподготовки учащихся; индивидуализация работы самого учителя, возможность проводить дистанционное обучение.

Применение ИТ в образовательной среде преследует несколько важных педагогических целей, направленных на:

### 1. Повышение эффективности учебно-воспитательного процесса:

– Улучшение качества и результативности обучения: ИТ позволяют создавать индивидуальные образовательные траектории, обеспечивают доступ к богатому ресурсу учебных материалов, что способствует более глубокому и эффективному усвоению знаний.

– Стимулирование активного познания: интерактивные учебные платформы, симуляции и виртуальные лаборатории мотивируют учащихся к самостоятельному исследованию, поощряют активное участие в учебном процессе.

– Углубление межпредметных связей: ИТ помогают объединять различные дисциплины, демонстрируя их взаимосвязь и практическую значимость.

– Оптимизация поиска и обработки информации: современные поисковые системы и базы данных позволяют эффективно находить и анализировать информацию, развивая информационную грамотность учащихся.

### 2. Формирование личности в условиях информационного общества:

– Развитие когнитивных способностей: ИТ стимулируют развитие различных видов мышления - аналитического, критического, творческого, способствуют формированию логического и алгоритмического мышления.

– Укрепление коммуникативных навыков: интерактивные платформы и онлайн-коммуникации способствуют развитию навыков общения, работы в команде, презентирования информации.

– Формирование навыков принятия решений: ИТ позволяют создавать моделирование ситуаций, решения задач, что способствует развитию аналитических способностей и умению принимать обдуманные решения.

– Эстетическое воспитание: использование компьютерной графики, мультимедиа и виртуальной реальности обогащает учебный процесс, развивает эстетический вкус и креативность.

– Развитие информационной культуры: обучение работе с компьютерными программами, обработке информации, поиску и анализу данных формирует у обучающихся необходимые компетенции для эффективной работы в цифровом мире.

– Развитие исследовательских навыков: ИТ позволяют проводить виртуальные эксперименты, анализировать данные, создавать модели, что способствует формированию навыков исследовательской деятельности.

### 3. Ответ на вызовы информационного общества:

– Подготовка информационно-компетентных граждан: ИТ способствуют формированию у обучающихся необходимых знаний и навыков для успешной жизни и работы в цифровом мире.

– Развитие компьютерных компетенций: обучение работе с различными компьютерными программами и сервисами делает учащихся конкурентоспособными на рынке труда.

– Профориентация в области информатики: ИТ предоставляют учащимся возможность изучить различные профессии в области информационных технологий, помогают сделать осознанный выбор профессиональной траектории.

В целом, интеграция ИТ в образование открывает новые возможности для повышения качества обучения, формирования компетенций, необходимых для успешной жизни в информационном обществе, и подготовки к профессиональной деятельности.

Для реализации вышеупомянутых целей существуют разнообразные образовательные ресурсы и технологии: электронные издания, программные средства, технологии «конструктора» занятия (лекции с обратной связью, интерактивные формы, проблемное обучение), вебинары, логические схемы, адаптивные тест-тренинги, проектные работы, тестирующие и аттестационные программы.

Применение той или иной технологии определяются особенностями дисциплины: содержанием рабочей программы, учебным планом. Рассмотрим возможность применения различных ИТ на примере

дисциплины для студентов второго курса бакалавриата Института химии «Химии пищи».

Одной из важных технологий для обеспечения успешного усвоения дисциплины является мультимедиа, которая включает в себя совокупность компьютерных технологий, одновременно использующих несколько информационных сред: графику, текст, видео, фотографию, анимацию, звуковые эффекты, высококачественное звуковое сопровождение, то есть во всех известных сегодня формах. Анимационные модели в презентациях обеспечивают больший эффект, чем статические картинки - концентрируют внимание, позволяя представить необходимую информацию в виде последовательного изложения по определенной схеме [2].

Использование презентации на любой теме позволяет наглядно, с помощью движущихся 3D – моделей объяснить сложные биохимические процессы, происходящие в организме при расщеплении пищевых веществ, продемонстрировать строение сложных биомолекул, что будет сложно сделать, используя лишь традиционные средства, такие как доска, мел, плакаты с иллюстрационным материалом. Кроме того, представление информации в виде презентации существенно экономит учебное время, нежели при работе у классной доски. Однако, следует помнить, что не стоит загружать слайды большим объемом информации и текста, т.к. это делает ее еще более труднодоступной для понимания. Важно сохранить уникальное наполнение и наглядность. Для предмета «Химия пищи», например на теме «Белковые вещества пищи», это могут быть 3D- модели вторичной, третичной и четвертичной белковых структур; иллюстрации процессов, происходящих с белками в процессе приготовления пищи или на пищевых производствах (гидратация при замешивании теста, денатурация при химическом или термическом воздействии, пенообразование при хлебопечении или взбивании белка...); блок-схемы нормального и патологического расщепления и усвоения белковых молекул с перечнем и визуализацией отклонений. Однако не следует увлекаться и злоупотреблять внешней стороной презентации, связанной со спецэффектами. Если перестараться, то снизится эффективность презентации в целом. Необходимо найти баланс между подаваемым материалом и сопровождающими его эффектами.

Стоит помнить, что мультимедиа презентация служит не только для преподнесения знаний, но и для их контроля, закрепления, повторения, обобщения, систематизации, следовательно, успешно выполняет дидактические функции.

В рамках дисциплины на практических занятиях по «Химии пищи» активно применяются видеоролики, посвященные отдельным этапам создания пищевых продуктов, фальсификациям на производствах и в процессе реализации. После просмотра обязательно собирается обратная связь. Это может быть двухчастный интервью-дневник, где один из пары учащихся задает вопросы по материалу, а другой записывает на них ответы. Еще один вариант – бортовой журнал, когда ученик при просмотре видео в

одной колонке отмечает известную ему информацию, а в другой – вновь полученную.

Таким образом, мастерски сделанная презентация может привлечь внимание обучаемых и пробудить интерес к учебе.

Немаловажный аспект для успешного освоения дисциплины – это самостоятельная работа, на которую в учебном плане выделяется достаточно часов. Тут так же на помощь приходят информационные технологии – электронные издания, среди которых можно выделить электронные библиотечные системы (ЭБС), интернет-ресурсы, сборники научных трудов (статей), пособия для выполнения лабораторных работ, индивидуальные планы обучения.

Частично перекликается с самостоятельной работой проектная деятельность, для реализации которой свое применение получили следующие направления информационных технологий: ресурсы интернета, ЭБС, информационные среды на основе открытых (доступных) баз данных и баз знаний, позволяющие осуществить как прямой, так и удаленный доступ к информационным ресурсам, мультимедиа технологии, прикладные и инструментальные программные средства, телекоммуникационные системы.

Реальная необходимость в использовании ИТ возникает еще на этапе планирования проекта, т.к. студенты сами определяют себе тему и аргументируют этот выбор.

Проектные работы по «Химии пищи» представляют собой небольшую исследовательскую работу, которая разделяется на экспериментальную и теоретическую части. Подготовку к выполнению эксперимента студент осуществляет самостоятельно, опираясь на знания, полученные на занятиях и в ходе самостоятельной работы. Для представления результатов эксперимента студент активно использует мультимедиа технологии. Представляя результаты работы, студенты учатся формулировать свои мысли, выделять наиболее существенные моменты, отстаивать свою точку зрения, опираясь на убедительные аргументы, принимать и оценивать критику.

Таким образом, внедрение ИТ при освоении дисциплины «Химия пищи» способствует улучшению качества подачи материала, развитию заложенных в программу компетенций, увеличению заинтересованности студентов в предмете и реализации в целом многих целей, которые ставит перед собой ИТ, как инструмент реализации образовательных технологий.

#### **Список литературы**

- [1]. Троицкая, Е. А. Информационные технологии в учебном процессе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Троицкая, Л. А. Артюшина ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Изд. доп. и перераб. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2020. – 166 с. – ISBN 978-5-9984-1102-1.
- [2]. Миняева, А. Г. Виды электронных образовательных ресурсов / А. Г. Миняева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 27 (369). — С. 258-261. — URL: <https://moluch.ru/archive/369/83083/> (дата обращения: 11.10.2024).

## Выбор языка программирования между Python и C# для изучения алгоритма бинарного поиска для обучающихся 10 классов

Малюкин Д.А.

*malyukin.danil@mail.ru*

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается влияние языка программирования для изучения в школе на представление о базовых типах данных и структурах данных, приводя в пример алгоритм бинарного поиска для отсортированных массивов.

**Ключевые слова:** C#, Python, бинарный поиск, информационно-коммуникационные технологии в школе.

Активное развитие сферы информационных технологий в России приводит не только к необходимости пересмотра образовательных программ направлений подготовки, связанных с компьютерными науками в высших учебных заведениях, но и в школьном курсе изучения информационно-коммуникационных технологий.

В курсе изучения информатики профильного уровня акцент смещается на углубленное изучение языков программирования, на изучение алгоритмов и структур данных и т.д. Так, вместо овладения языком программирования Pascal, в Федеральной рабочей программе по учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень) (предметная область «Математика и информатика») в тематическом планировании для обучающихся десятых классов указано изучение одного из популярных языков программирования: Python, Java, C++ или C#. Применение того или иного языка программирования в школе напрямую влияет на представление о базовых типах данных и структурах данных, умении использовать основные управляющие конструкции старшеклассников.

Рассмотрим классические подходы к выбору языков программирования в школе.

Наиболее распространенным в преподавании информатики в школе является язык программирования Python. Среди указанных выше языков программирования он является самым простым в изучении и понимании.

Язык отличается понятным синтаксисом, который делает код легким для чтения и понимания.

При использовании Python, разработчики описывают поведение объекта, а не описание его типа, применяя “DuckTyping” (если это выглядит как утка, плавает как утка и крикает как утка, то это, вероятно, и есть утка). Однако из-за применения динамической типизации могут возникнуть проблемы с формированием представлений о базовых типах данных и структурах данных. К тому же синтаксис Python хотя и является простым, однако он не похож на другие языки программирования. В связи с этим у обучающихся впоследствии могут возникнуть трудности при освоении конструкций другого языка.

Java и C# – два универсальных си-подобных языка программирования со статической типизацией. Их синтаксисы схожи, обладают сборщиками

мусора, благодаря чему не нужно взаимодействовать с памятью, за разработчиков это сделает среда JRE и CLR соответственно, оба сложнее в освоении чем Python, но проще чем C++.

При изучении языков со статической типизацией обучающемуся проще понять, что такое тип данных, зачем он нужен и от чего зависит, видно, что собой представляет объявление, определение и инициализация. Применяя Java или C# в образовательном процессе, ученик ознакомится с конструкциями семейства СИ-подобных языков программирования, которых по версии индекса популярности TIOBE 4 из 5 в пятерке самых популярных ЯП. По этой причине последующее развитие ученика как будущего разработчика программного обеспечения будет проще, нежели при изучении Python.

C++ один из фундаментальных языков программирования. Он является мощным универсальным языком со статической типизацией, а его изучение поможет более глубоко разобраться с основами написания кода, даст лучшее понимание теории программирования.

Изучая C++, ученик приобретает более углубленное понимание основ программирования, но при этом получает сложный для восприятия и использования инструмент, который требует наибольшее количество затраченного времени и лекционного материала. Даже первая программа с выводом “Hello World” обладает указателем, перегруженным оператором, символом перевода строки, возвращаемым из программы значением, объяснение которых растянется на часы и не будет относиться к теме урока. В ином случае неподготовленная аудитория останется с большим количеством вопросов, что неприемлемо в образовательном процессе.

Использование Python в классах с углубленным уровнем изучения информационно-коммуникационных технологий дает обучающемуся быстрый и легкий старт в освоении программирования, однако дальнейшее развитие потребует дополнительных усилий. В случае C++ ситуация обратная, и возникающие трудности могут и вовсе оттолкнуть от развития в сфере информационных технологий.

Рассмотрим методические особенности изучения алгоритма бинарного поиска на разных языках программирования с целью понимания важности выбора того или иного языка в профильной подготовке обучающихся по информатике. Сравнение методической целесообразности будет проводиться на языках программирования C# и Python.

Бинарный поиск – это метод поиска, при котором алгоритм ищет элементы в отсортированном массиве в ограниченной области поиска, причем с каждым шагом область поиска делится на две части.

Основная последовательность действий алгоритма выглядит так:

1. Делим его пополам и находим середину.
2. Сравниваем срединный элемент с заданным искомым элементом.
3. Если искомое число больше среднего – продолжаем поиск в правой части массива (если он отсортирован по возрастанию): делим ее пополам,



повторяя пункт 2. Если же заданное число меньше – алгоритм продолжит поиск в левой части массива, снова возвращаясь к пункту 2.

Данный алгоритм решает задачи, которые могут быть сформулированы следующим образом: «Найти в отсортированном массиве индекс элемента, значение которого соответствует заданному».

Рассмотрим код на языке программирования C#:

```
public static int BinarySearch(int[] array, int target)
{
    int left = 0; // Индекс левой границы рассматриваемой области
    int right = array.Length - 1; // Индекс правой границы рассматриваемой области

    while (left <= right)
    {
        int mid = left + (right - left) / 2; // Центральный индекс рассматриваемой области

        if (target < array[mid]) // Сравнение центрального элемента с искомым значением
        {
            right = mid - 1; // Сдвиг правой границы
        }
        else if (target > array[mid]) // Сравнение центрального элемента с искомым значением
        {
            left = mid + 1; // Сдвиг левой границы
        }
        else
        {
            return mid; // Искомое значение найдено, возвращение его индекса
        }
    }

    return -1; // Возвращаемое значение, если искомое число не было найдено
}
```

Алгоритм бинарного поиска на языке программирования Python выглядит следующим образом:

```
def binarySearch(arr, target):
    left = 0 # Индекс левой границы рассматриваемой области
    right = len(arr) - 1 # Индекс правой границы рассматриваемой области

    while left <= right:
        mid = left + (right - left) // 2 # Центральный индекс рассматриваемой области

        if target < arr[mid]: # Сравнение центрального элемента с искомым значением
            right = mid - 1 # Сдвиг правой границы
        elif target > arr[mid]: # Сравнение центрального элемента с искомым значением
            left = mid + 1 # Сдвиг левой границы
        else:
            return mid # Искомое значение найдено, возвращение его индекса

    return -1 # Возвращаемое значение, если искомое число не было найдено
```

В приведенных примерах исполняемый код выполняет одни и те же действия, описанные в последовательности алгоритма, однако существуют различия в работе с переменными и определении методов.

Оба метода принимают два параметра, для C# это строго определенные целочисленный массив и целочисленная переменная, а для Python это две переменные. Так, не имея строго определенных типов в определении метода, в Python можно вызвать функцию от целочисленного массива и строковой переменной и во время исполнения получить ошибку вида: `TypeError: '<' not supported between instances of 'str' and 'int'`. Хотя код написан верно, он породил слабое место, вызванное отсутствием строгой типизации. Ученик мог записать число в строку и ожидать, что оно преобразуется в целое число на этапе сравнения, но этого не произойдет. Для этого потребуется явно присвоить тип на данном этапе и от динамической типизации не останется и следа.

Таким образом, при выборе языка программирования для изучения в школе необходимо понимать, что динамическая типизация, присущая Python, негативно влияет на понимание типов данных и их преобразования. С другой стороны, изучение C++ в общеобразовательных учреждениях может стать отталкивающим от разработки фактором из-за сложности в освоении данного инструмента. По этим причинам стоит присмотреться к таким языкам программирования, как Java и C#, обладающими статической типизацией и не сложным синтаксисом.

## Инструменты для автоматизированного тестирования web-приложений

Масеев Н.Е.

*nikita.maseev.2003@mail.ru*

*ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»*

**Аннотация.** В современном мире программное обеспечение используется во всех сферах жизни. Актуальной задачей IT-индустрии является снижение стоимости разработки и улучшение качества программного обеспечения. Автоматизация тестирования способствует решению данной задачи. В данной статье рассматривается возможность применения Selenium WebDriver и Selenium IDE для автоматизированного тестирования веб-приложений на примере популярного интернет-сервиса Ostrovok.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, автоматизированное тестирование, Selenium WebDriver и Selenium IDE.

В современном мире программное обеспечение (ПО) используется во всех сферах жизни. Актуальной задачей IT-индустрии является снижение стоимости разработки и улучшение качества ПО. Автоматизация тестирования позволяет сократить затраты и сэкономить время на разработку ПО, а также снизить риск выпуска некачественного продукта.

Автоматизированное тестирование – это процесс верификации ПО, при котором основные функции и шаги тестирования, такие как запуск, инициализация, выполнение, анализ и выдача результата, выполняются автоматически при помощи специализированных инструментов. Основным отличием автоматизированного тестирования от ручного тестирования

является автоматизация процесса выполнения тестовых сценариев. Автоматизированные тесты могут быть запущены в любое время и любое количество раз при минимальном участии человека. Это позволяет сократить время на проведение тестирования и повысить его качество. Кроме того, автоматизированное тестирование позволяет проводить тестирование в условиях, максимально приближенным к реальным. Это позволяет выявлять скрытые ошибки и проблемы, которые могут возникнуть в процессе использования программного продукта. Недостатком автоматизации тестирования является то, что она применима только при разработке больших проектов, так как само создание программы по автоматизации тестирования занимает много времени.

Существуют специальные инструментальные средства для проведения автоматизированного тестирования. В данной статье более подробно остановимся на сравнительном анализе таких инструментов, как Selenium WebDriver и Selenium IDE [1].

Selenium WebDriver – это программный интерфейс (Application Programming Interface, API), предназначенный для разработки программ, управляющих поведением веб-браузера как на локальной, так и на удаленной машине, что позволяет использовать данный инструмент для автоматизации тестирования веб-приложений. Поддерживает самые популярные языки программирования: Java, Python, C#, Ruby, JavaScript, Kotlin. Работает на всех операционных системах. При работе с браузером вызывает родные функции браузера, то есть имитирует действия пользователя.

Selenium IDE – это плагин к браузерам, который может записывать действия пользователя, воспроизводить их, а также генерировать код, который в дальнейшем будет выполнять эти действия. Это позволяет использовать Selenium IDE для автоматизированного тестирования веб-приложения без навыков программирования.

Дополнительно в нашей работе применялся XPath – язык запросов, используемый для навигации и поиска информации в XML-документах. Он позволяет точно указать путь к элементам, атрибутам и текстовым данным на веб-странице. Запрос, написанный на XPath, находит нужный элемент на веб-странице, а Selenium WebDriver или Selenium IDE выполняет с данным элементом необходимые действия в браузере.

Рассмотрим применение данных инструментов для автоматизации тестирования пользовательского интерфейса веб-приложения Ostrovok, предназначенного для поиска и бронирования отелей, хостелов и апартаментов для отдыха. Данный портал функционирует и выполняет свои задачи, обеспечивая доступ к своим услугам широкому кругу пользователей. Ostrovok выступает альтернативой зарубежным сервисам, таким как Booking.com и Airbnb. Отметим, что тестирование приложения производилось в браузере Google Chrome, а также в российских браузерах, основанных на движках Chromium, таких как Yandex и Atom (Mail.ru).

Для автоматизированного тестирования были разработаны наборы тестов, позволяющие проверить следующий функционал веб-приложения Ostrovok:

- 1) Регистрация нового пользователя.
- 2) Авторизация зарегистрированных пользователей.
- 3) Просмотр информации об отелях.
- 4) Проверка работоспособности различных кнопок.

Также была разработана программа, позволяющая составить отчет о результатах, полученных в ходе автоматизированного тестирования.

Чтобы оценить результаты тестирования, были сформулированы критерии качества тестирования на основе требований, принятых в IT-индустрии [2]:

1) Приемочные критерии: успешное прохождение 100% тест-кейсов уровня дымового (Smoke) тестирования и 90% тест-кейсов уровня критического пути (Critical Path) при условии устранения % дефектов критической и высокой важности. Итоговое покрытие требований тест-кейсов должно составлять не менее 90 %.

2) Критерии начала тестирования: выход сборки согласно расписанию.

3) Критерии приостановки тестирования: переход к тесту критического пути допустим только при успешном прохождении 100 % тест-кейсов Smoke теста.

4) Критерии возобновления тестирования: направление более 50% обнаруженных на предыдущей итерации дефектов.

5) Критерии завершения тестирования: выполнение 100% запланированных на итерацию тест-кейсов.

Перед разработкой проекта по автоматизированному тестированию была создана техническая документация в виде наборов чек-листов и тест-кейсов. С технической документацией можно ознакомиться в репозиториях [3-4].

Проект по автоматизированному тестированию разработан на языке Java. В данном проекте созданы три раздела, в каждом из которых находятся тестовые классы для проведения автоматизированного тестирования в конкретном браузере – Google Chrome, Yandex и Atom. Код проекта приведен в репозиториях [5-6].

В результате проведения автоматизированного тестирования было выявлено 6 ошибок, связанных со входом в аккаунт через социальные сети Google и Одноклассники, в остальных случаях тесты были пройдены в нужном виде и никаких ошибок в их выполнении не было обнаружено. Примеры результативности тест-кейсов представлены на рисунке 1. Такое небольшое количество ошибок можно объяснить тем, что веб-приложение активно поддерживается со стороны разработчиков.

TC_2.6	Форма авторизации	Войти в систему через социальную сеть Google 1. Нажать на кнопку профиля. 2. Нажать на кнопку социальной сети Google. 3. Выбрать нужный аккаунт. 4. Ввести пароль. 5. Проверить, что авторизация прошла успешно.	1. Произведён успешный вход в систему через социальную сеть Google.	failed	failed	failed
TC_2.7	Форма авторизации	Войти в систему через социальную сеть Одноклассники 1. Нажать на кнопку профиля. 2. Нажать на кнопку социальной сети Одноклассники. 3. Ввести логин. 4. Ввести пароль. 5. Проверить, что авторизация прошла успешно.	1. Произведён успешный вход в систему через социальную сеть Одноклассники.	failed	failed	failed
TC_3.1	Тех поддержка	Проверить работоспособность кнопки "hi@ostrovok.ru" 1. Нажать на кнопку "Задать вопрос" 2. Нажать на кнопку "hi@ostrovok.ru" 3. Проверить, что она успешно работает.	1. При нажатии мы перешли в раздел почты.	passed	passed	passed
TC_3.2	Тех поддержка	Проверить работоспособность кнопки "Форма обратной связи" 1. Нажать на кнопку "Задать вопрос." 2. Нажать на кнопку "Форма обратной связи" 3. Проверить, что она успешно работает.	1. При нажатии мы перешли на вкладку "Обратная связь"	passed	passed	passed
TC_3.3	Тех поддержка	Проверить отправку обращения в тех. поддержку с пустыми полями  Предварительно выполнить тест кейс TC_3.2 1. Нажать на кнопку "Отправить". 2. Проверить, что у нас не отправилось письмо.	1. Появились сообщение, что поля не были заполнены.	passed	passed	passed

*Рис.1 Примеры результативности тест-кейсов*

Результаты тестирования были высланы разработчикам веб-приложения Ostrovok через форму обратной связи. К сожалению отклик не получен.

Представим сравнительный анализ использования инструментов Selenium WebDriver Selenium IDE для тестирования веб-приложений.

	Selenium WebDriver	Selenium IDE
Гибкость	+	-
Поддержка	+	+
Сложность	+	-
Языки программирования	+	-
Поддерживаемые браузеры	+	+
Поддержка английского языка	+	+
Поддержка русского языка	-	-

Можно сделать вывод, что выбор между Selenium IDE и Selenium WebDriver зависит от конкретных задач и опыта тестировщика. Если требуется быстрая запись и воспроизведение простых тестовых сценариев без программирования, то лучше использовать Selenium IDE. Если необходимо провести сложное и гибкое тестирование с использованием программирования, то лучше выбрать Selenium WebDriver.

В заключение следует отметить, что формирование навыков применения методов тестирования программного обеспечения является одной из составляющей в подготовки ИТ-специалистов на факультете компьютерных наук и информационных технологий Саратовского госуниверситета [7]. Результаты, представленные в данной статье, являются частью курсовой работы, выполненной на третьем курсе при

обучении в бакалавриате по направлению 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

### Список литературы

- [1]. Selenium: учебное пособие по IDE. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.guru99.com/ru/introduction-selenium-ide.html> (дата обращения: 01.10.2024)
- [2]. Quality Control. [Электронный ресурс]. URL: <https://epam.github.io/edp-install/developer-guide/autotest-coverage/> (дата обращения: 01.10.2024)
- [3]. Check List. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SN3xtSF1sC-3534YFtntMNjPg0CsIVytGloqHEwdqUw/edit?usp=sharing> (дата обращения: 01.10.2024)
- [4]. TestCases. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Juzv45vyuTBUYRwtJRGIEjgNwJv3qNnZDFObBZZBJ94/edit?usp=sharing> (дата обращения: 01.10.2024)
- [5]. CourseWork2. [Электронный ресурс]. URL: [https://drive.google.com/file/d/1g825dMMkd9UXT9a\\_3OgAWshPiUzxCNyX/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1g825dMMkd9UXT9a_3OgAWshPiUzxCNyX/view?usp=sharing) (дата обращения: 01.10.2024)
- [6]. CourseWork. [Электронный ресурс]. URL: [https://drive.google.com/file/d/1jE4\\_obtLgU5BeCStDSmKNCWPBRDpfw76/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1jE4_obtLgU5BeCStDSmKNCWPBRDpfw76/view?usp=sharing) (дата обращения: 01.10.2024)
- [7]. Лукашова М.А. Применение методов тестирования программного обеспечения на практике/М.А. Лукашова, Е.В. Кудрина//Информационные технологии в образовании: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Саратов, 2-3 ноября 2016). -Саратов: ООО «Изд. центр "Наука"», 2016. -С. 237-241.

### Проектирование информационной системы рейтинговой оценки деятельности студентов

Мачеева М.А.<sup>1</sup>, Старко Е.С.<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>macheevamarina2003@gmail.com, <sup>2</sup>esstarko@gmail.com*

*<sup>1</sup>Саратовский государственный технический университет им.Гагарина Ю.А.,*

*<sup>2</sup>Саратовский государственный университет им.Н.Г.Чернышевского*

**Аннотация.** В условиях стремительного развития информационных технологий и повышенного внимания к качеству образования, создание эффективных систем для оценки деятельности студентов и преподавателей становится неотъемлемой частью образовательного процесса. Системы рейтинга играют важную роль в жизни человека, помогая принимать решения и оценивать различные аспекты окружающего мира. В современной образовательной среде актуальность эффективной системы рейтинговой оценки деятельности студентов и преподавателей становится все более значимой. С развитием онлайн-образования и повышением требований к качеству образовательного процесса возникает необходимость в адаптивных инструментах оценки, способных учитывать различные аспекты студенческой активности и преподавательской эффективности.

**Ключевые слова:** рейтинг преподавателей, рейтинг студента, критерии

Проектирование и внедрение системы рейтинговой оценки деятельности студентов и преподавателей требует тщательного анализа целевой аудитории, чтобы разработанная система максимально соответствовала их потребностям и ожиданиям. Рассмотрим основные категории пользователей, их требования и ожидания от системы.

#### I. Студенты

- Прозрачность оценивания: Студенты ожидают, что система будет объективной и прозрачной, предоставляя ясное понимание критериев и результатов оценивания;
- Доступность информации: Легкий доступ к своим оценкам и рейтингам, возможность просматривать историю оценок.

## II. Кураторы

- Лёгкость использования: Кураторы ожидают, что данные в систему можно будет вносить просто и быстро, без ненужных усложнений.

## III. Руководство кафедры

- Статистические данные: Доступ к детализированной статистике по успеваемости и активности студентов;
- Анализ и отчетность: Создание отчетов и аналитических материалов для внешних и внутренних нужд, включая аккредитацию и отчетность перед вышестоящими органами.

Анализ целевой аудитории показал, что разработка системы рейтинговой оценки деятельности студентов должна учитывать разнообразные потребности и ожидания различных групп пользователей. Это позволит создать систему, которая будет обеспечивать прозрачность и объективность оценивания, а также удовлетворять требования администрации и внешних заинтересованных сторон.

Функции, доступные пользователям:

### I. Авторизация

При переходе по ссылке (url сайта) появляется окно авторизации, в котором располагаются поля ввода логина и пароля. Авторизация одноэтапная. При удачной авторизации Пользователь попадает на главную страницу.

### II. Наличие личного кабинета

При переходе по кнопке с главной страницы всем пользователям открывается их личная страница. Им доступны личные данные, кнопка «Редактировать профиль», а также Фото аккаунта.

Для студентов доступна кнопка «Просмотр посещённых мероприятий»

### III. Изменение учётной записи пользователя

Поля фото аккаунта и email становятся доступны к редактированию.

### IV. Регистрация достижения

При переходе по кнопке с главной страницы пользователям открывается форма регистрации мероприятия, где требуется заполнить тип достижения (спортивное, общественное, научное, творческое). После чего открывается новая форма, где нужно вписать название мероприятия, а также заполнить соответствующие параметры в зависимости от типа.

При регистрации достижения Студентом заявка отправляется на проверку Куратору.

### V. Подтверждение достижений студента

Кураторы должны подтверждать достижения студентов курируемых ими групп, если студент самостоятельно регистрирует своё достижение.

#### VI. Вывод общих баллов студента

С помощью SQL-запросов в личном кабинете студента будут выведены баллы по всем 4 направлениям. Также эти баллы будут использованы в рейтинге, который будет выведен на главную страницу.

#### VII. Вывод рейтинга

На главной странице всем пользователям доступен к просмотру рейтинг по каждому направлению.

#### VIII. Создание отчёта

Кураторы и Руководство кафедры на главной странице могут нажать кнопку «сформировать отчёт» и у них формируется файл в формате .doc, который в дальнейшем они могут скачать или распечатать его.

#### IX. Фильтрация рейтинга

Пользователи могут настроить рейтинг на главной странице по разным критериям: по курсу, по уровням и типу достижений, по направлению обучения.

Эти требования описывают ключевые возможности системы, включая управление пользователями, ввод и просмотр оценок, а также администрирование системы. Для более наглядного представления структуры и взаимодействия компонентов системы, а также для дальнейшего упрощения процесса проектирования и реализации, целесообразно использовать Use-case-диаграмму.

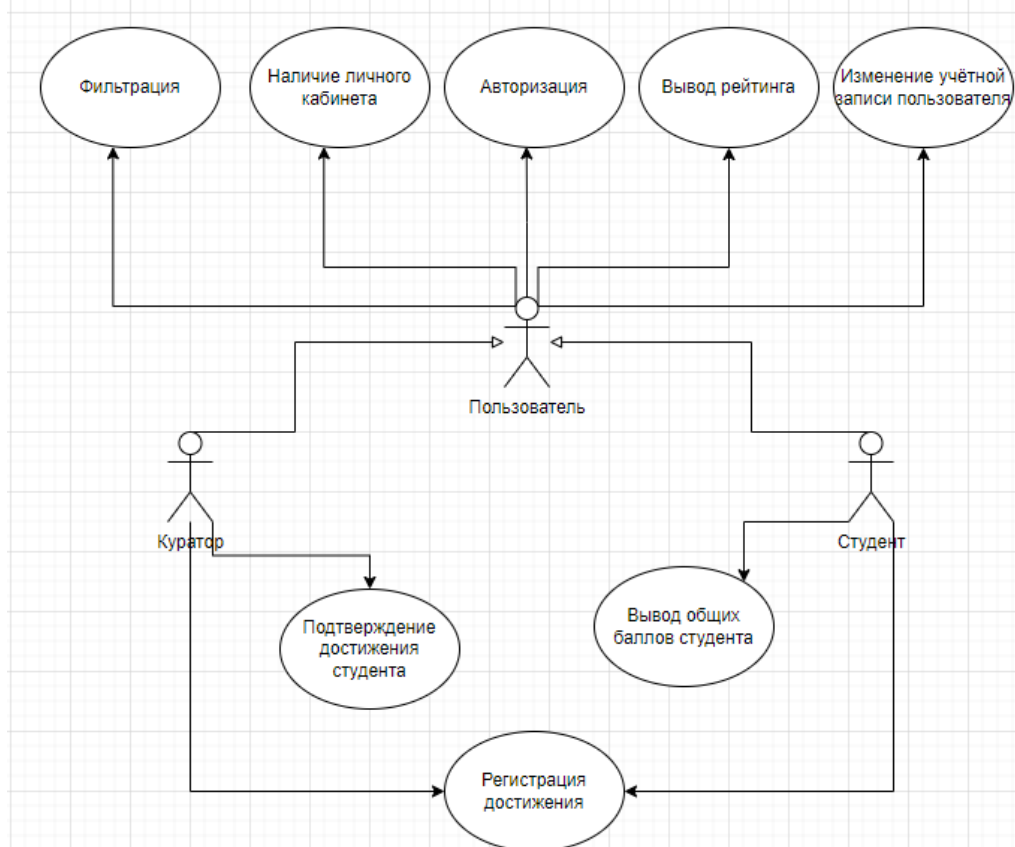


Рис.1 Use-case-диаграмма



Чтобы обеспечить прозрачность и объективность оценки деятельности, следует заранее определить критерии оценки и соответствующие баллы.

#### Х. Научная деятельность

- Участие во внутривузовской или факультетской конференции – 1 балл;
- Победа во внутривузовской или факультетской конференции – 2 балла;
- Участие во всероссийской конференции – 2 балла;
- Победа во всероссийской конференции – 3 балла;
- Публикация в научном журнале – 1 балл;
- Участие во внутривузовской или факультетской олимпиаде – 1 балл;
- Победа во внутривузовской или факультетской олимпиаде – 2 балла;
- Участие во всероссийской олимпиаде – 2 балла;
- Победа во всероссийской олимпиаде – 3 балла;
- Участие в проектах «УМНИК», «На старт» и т.п. – 1,5 балла;
- Написание статьи (авторство до 50%) – 1,5 балла;
- Написание статьи (авторство больше 50%) – 2 балла.

#### И. Творческая деятельность

- Участие в концерте институтского и вузовского уровня – 0,5 балла;
- Участие в концерте городского уровня – 1 балл;
- Участие в концерте областного уровня – 1 балл;
- Участие в концерте всероссийского или международного уровня – 1,5 балла;
- Победа в конкурсе институтского и вузовского уровня – 1 балл;
- Победа в конкурсе городского уровня – 1 балл;
- Победа в конкурсе областного уровня – 1,5 балл;
- Победа в конкурсе окружного уровня – 1,5 балл;
- Победа в конкурсе всероссийского или международного уровня – 2 балла;
- Участие в видеосъемке для медиа вузовского уровня – 0,5 балла;
- Участие в съёмках для телевидения – 1 балл.

#### К. Спортивная деятельность

- Присвоено звание Кандидата Мастера Спорта – 2 балла;
- Присвоено звание Мастера Спорта – 3 балла;
- Участие в соревнованиях Спартакиады среди институтов – 0,5 балла;
- Участие в соревнованиях Спартакиады среди ВУЗов – 1 балл;
- Участие в соревнованиях областного и окружного уровней – 1,5 балла;
- Участие в соревнованиях всероссийского и международного уровня – 2 балла;
- Победа в соревнованиях областного и окружного уровней – 2 балла;
- Победа в соревнованиях всероссийского и международного уровня –

2,5 балл.

### III. Общественная деятельность

- Членство в студенческой организации – 1 балл;
- Организация мероприятия институтского и вузовского уровня – 1 балл;
- Организация мероприятия городского уровня – 1,5 балла;
- Организация мероприятия областного и окружного уровня – 2 балла;
- Организация мероприятия всероссийского или международного уровня – 2,5 балла;
- Участие в мероприятии институтского и вузовского уровня – 0,5 балла;
- Участие в мероприятии городского уровня – 1 балл;
- Участие в мероприятии областного и окружного уровня – 1,5 балла;
- Участие в мероприятии всероссийского или международного уровня – 2 балла;
- Волонтерство на мероприятии институтского и вузовского уровня – 0,5 балла;
- Волонтерство на мероприятии городского уровня – 1 балл;
- Волонтерство на мероприятии областного и окружного уровня – 1,5 балла;
- Волонтерство на мероприятии всероссийского или международного уровня – 2 балла;
- Получение грантовых средств до 500 000руб. – 2 балла;
- Получение грантовых средств от 500 000руб. – 2,5 балла.

Данные критерии помогут создать справедливую и обоснованную оценку, отражающие различные аспекты деятельности каждого студента.

Для эффективного управления данными в системе рейтинговой оценки деятельности студентов необходимо тщательно спроектировать базу данных (БД). Основная цель проектирования БД – обеспечение целостности, согласованности и доступности данных.

Необходимо построить концептуальную схему базы данных, которая представляет собой абстрактную модель, которая описывает структуру базу данных и отношения между её элементами.

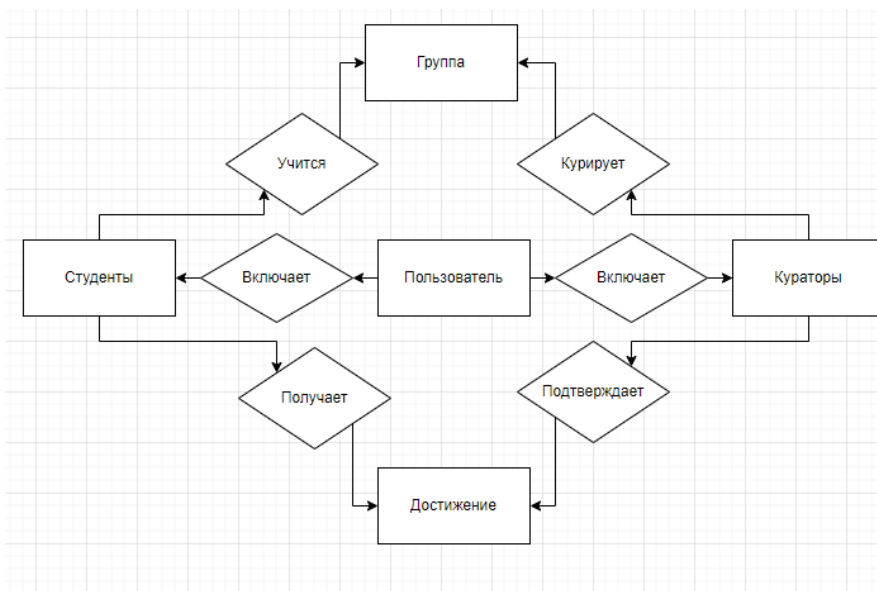


Рис.2 Концептуальная схема базы данных

Сущность Пользователь хранит основную информацию обо всех пользователях системы. Направлена на управление процессом авторизации пользовательской системы.

Сущность Студент хранит информацию обо всех студентах в системе. Направлена на управление данными, специфичными для студентов, включая их учебную группу.

Сущность Куратор хранит информацию обо всех работниках в системе. Направлена на управление данными о кураторах, их должностях и их привязке к учебным группам.

Сущность Группа включает в себя направление обучения, год поступления, № группы и данные о кураторе.

Сущность Достижение хранит информацию обо всех достижениях студентов и направлена на управление данными о достижениях и работу с ними. Например, для вывода итогового рейтинга.

Для создания связи многие ко многим требуется создать ещё несколько сущностей. Сущность Категория хранит информацию о 4 категориях достижений: спорт, творчество, наука и общественность. Сущность ВидДостижения хранит в себе информацию обо всех возможных видах достижений и баллах за них.

Для наглядного представления структуры базы данных и взаимосвязей между таблицами приведена диаграмма сущностей и связей (ER-диаграмма) (см. Рис. 3). Она помогает визуализировать и лучше понять структуру базы данных, а также взаимодействие между различными элементами системы.

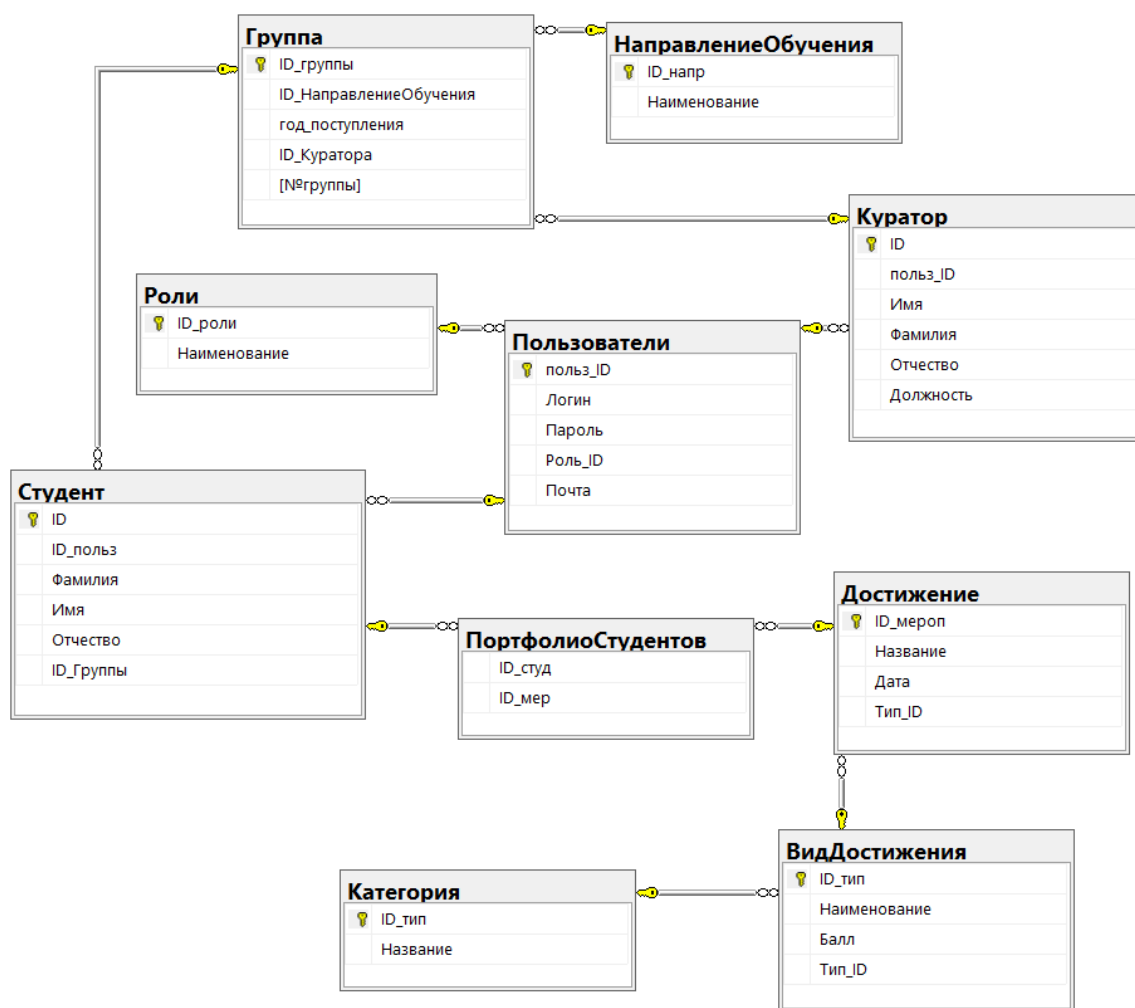


Рис. 3 Диаграмма БД

Спроектированная база данных включает все необходимые таблицы и связи для управления данными в системе рейтинговой оценки деятельности студентов. Она обеспечивает целостность данных и поддерживает основные функции системы, такие как учет оценок, управление пользователями и анализ деятельности студентов. Внедрение данной системы улучшает управление образовательным процессом, повышает качество предоставляемых образовательных услуг и удовлетворенность всех участников образовательного процесса. Таким образом, выполненная работа имеет значительную практическую ценность и может быть рекомендована для внедрения в учебных заведениях.

В перспективе возможно расширение функционала системы и ее адаптация для использования в других образовательных учреждениях.

#### Список литературы

- [1]. Фролова Н.Б., Шульга Т.Э. Базы данных. Современные технологии управления. [Текст]: Учебное пособие / Фролова Н.Б., Шульга Т.Э. – Саратов: СГТУ, 2014
- [2]. Шнырёв, С. Л. Базы данных. [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. Л. Шнырёв. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75809> - «Лань» для авториз.
- [3]. Мачеева М.А., Старко Е.С. Исследование требований к системе рейтингового оценивания студентов и преподавателей [Электронный ресурс]: Образование.

Технологии. Качество: Материалы Всеросс. научно-практ. конф. – М.: Издательство «Перо», 2024. – с.62-66

- [4]. Гутгарц Р.Д., Провидков Е.И. О формализации функциональных требований в проектах по созданию информационных систем. [Электронный ресурс]: Гутгарц Р.Д., Провидков Е.И. – Иркутск: ИРНИТУ, 2019 – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41376084> – «eLibrary.ru» для авториз. пользователей – с. 349-357

### **Концептуальная модель предметной области. ER-диаграмма. Язык концептуального моделирования (ЯКМ).**

Мачеева М.А.<sup>1</sup>, Старко В.С.<sup>2</sup> Старко Е.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*macheevamarina2003@gmail.com* <sup>2</sup>*Rubiks-cube2005@mail.ru* <sup>3</sup>*starko\_es@mail.ru*  
<sup>1,2</sup>*СГТУ имени Гагарина Ю.А.*, <sup>3</sup>*СГУ имени Н.Г.Чернышевского*

На основе анализа предметной области и технического задания требуется построить концептуальную модель предметной области. Модель должна содержать не менее 7-ми сущностей. Концептуальную модель построить в двух видах: ER-диаграмма; модель на языке концептуального моделирования (ЯКМ). Отчёт должен содержать: концептуальную модель в виде ER-диаграммы (классический или современный вариант); концептуальную модель на ЯКМ.

Подготовим учебный пример разработки базы данных:

Проведённый анализ предметной области позволяет построить её концептуальную модель. То есть, выделить сущности с их атрибутами и определить смысловые связи между сущностями.

Концептуальная модель строится либо в виде диаграммы «Сущность-Связь» (Entity-Relationship-диаграммы, ER-диаграммы), либо записывается на языке концептуального (инфологического) моделирования (ЯКМ, ЯИМ). В рамках лабораторной работы надо построить как ER-диаграмму, так и модель на ЯКМ.

#### **1. Построение ER-диаграммы.**

Рассмотрим для краткости лишь фрагмент предметной области.

К сущностям предметной области относятся: Работник, должность.

Сущность Работник имеет следующие атрибуты (свойства):

- ID – сотрудника (PK)
- Фамилия сотрудника
- Имя сотрудника
- Отчество сотрудника
- Паспортные данные
- Образование
- Дипломы
- Должность
- Отдел
- Состояния работника
- Номер телефона

- Пол
- Дата рождения
- Адрес проживания

Сущность Должность имеет следующие основные атрибуты:

- ID – должности (PK)
- Отдел
- Название должности
- Базовая зарплатная ставка

Между сущностью Работник и сущностью есть смысловая связь. Обычно её выражают глаголом. То есть, «Работник занимает должность».

Изобразим это в виде диаграммы «Сущность-Связь» (ER-диаграммы).

Сотрудник

Должность



Рис.1 Диаграммы «Сущность-Связь» (ER-диаграммы).

Атрибут ID - сотрудника подчеркнут сплошной линией, это означает, что мы выбрали его в качестве первичного ключа для сущности Сотрудник. То есть, именно по нему мы будем отличать одного пассажира от другого. Значения первичного ключа не могут повторяться. Также ID - должности выбран первичным ключом для сущности Должность.

Связь продаётся имеет размерность 1:M, то есть «один-к-многим». Так как один сотрудник может занимать одну должность.

Все связи «многие-ко-многим» необходимо «расшить», то есть представить подробно. Каждая связь «многие-ко-многим» представляется двумя связями «один-ко-многим» и ассоциацией. Ассоциация – это полноправная сущность, в частности она может иметь свои атрибуты и ключи. Имя ассоциации образуют обычно как отглагольное существительное от имени связи. Например, имя связи – Продаётся, имя ассоциации – Продажа.

Получаем окончательный вариант ER-диаграммы.

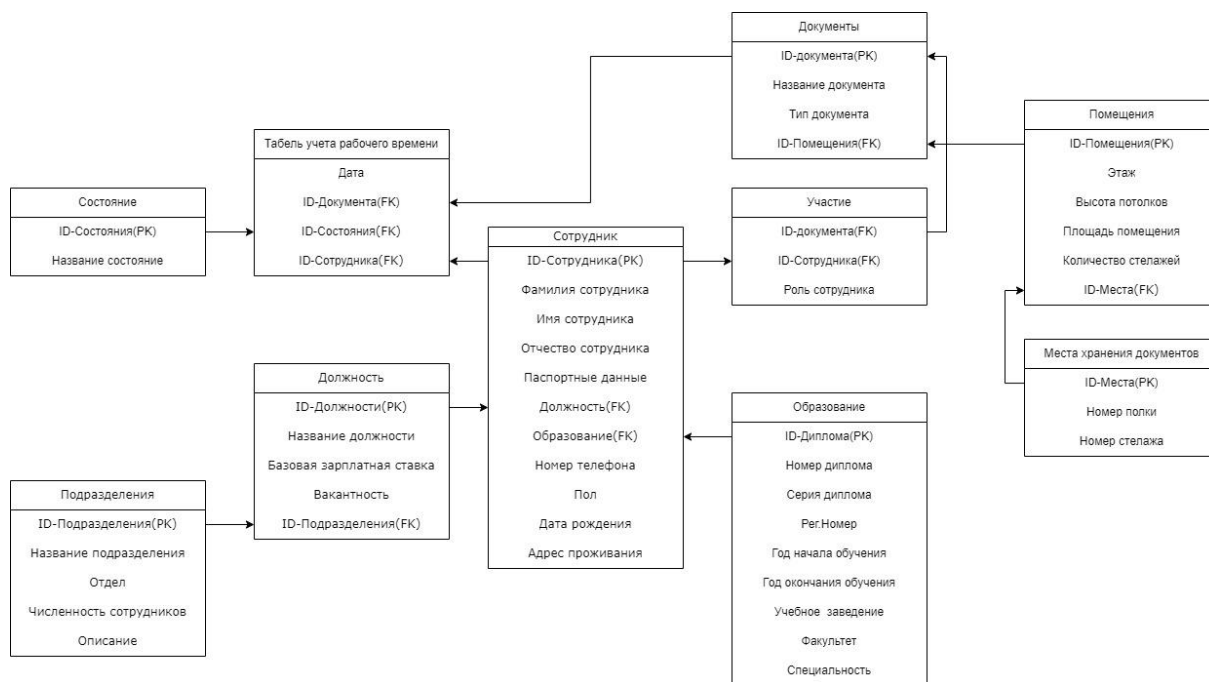


Рис.2 Окончательный вариант ER-диаграммы

## 2. Запись модели на ЯКМ.

Перепишем теперь нашу модель в виде текста на ЯКМ.

Сотрудник (ID-Сотрудника(PK), Фамилия\_сотрудника, Имя\_сотрудника, Отчество\_сотрудника, Паспортные\_данные, Должность(FK), Образование(FK), Отдел(FK), Номер\_телефона, Пол, Дата\_рождения, Адрес\_проживания);

Документы (ID-документа(PK), название\_документа);

Места\_хранения\_документов (ID- места(PK), название места);

Личные\_дела (ID- документа(FK), ID-Сотрудника(FK), ID-Места(FK));

Должность(ID-Должности(PK), название\_должности, базовая\_зарплатная\_ставка);

Образование (ID- Диплома(PK), Номер\_диплома, серия\_диплома, рег.номер, год\_начала\_обучения, год\_окончания\_обучения, учебное\_заведение, факультет, специальность);

Отдел (ID-Отдела(PK), Название\_отдела);

Состояние (ID-Состояния(PK), Название\_состояния);

Табель учета рабочего времени (Дата, ID-Сотрудника(FK), ID-Состояния(FK));

Здесь поля, входящие в первичные ключи обозначены Pk (Primary key). Внешние ключи обозначены Fk (Foreign key). Вместо этого можно использовать подчёркивания, как в ER-диаграмме.

Таким образом, мы пришли к выводу, что в модели на ЯКМ связи между сущностями явно не указываются. Эти связи надо мысленно восстанавливать по первичным и внешним ключам.

Реальные концептуальные модели обычно содержат 15-30 сущностей, и более. В учебном варианте модель должна содержать не менее 7-ми сущностей.

### **Мультимедиа-технологии в процессе развития информационной культуры студентов педагогического колледжа**

Мифтахова А.М.<sup>1</sup> Латфуллина Н.В.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*aniadina@rambler.ru* <sup>2</sup>*Nat\_lat@mail.ru*

<sup>1,2</sup>*ГАПОУ «Нижнекамский педагогический колледж», г.Нижнекамск*

**Аннотация:** изучаются вопросы развития информационной культуры студентов педагогического колледжа, мультимедийные технологии, как перспективное направление информатизации учебного процесса.

**Ключевые слова:** мультимедиа-технологии, информационная культура, образовательные задачи, информационные технологии, деятельностный подход, требования к организации работы.

Достижения образования в сфере мультимедиа технологий обуславливают для будущих специалистов необходимость повышения уровня их информационной культуры. Растущая конкурентоспособность на рынке труда предъявляет требования к будущим учителям начальных классов в умении эффективно применять информационные ресурсы в выбранной профессиональной сфере. В текущих условиях наблюдается осознание важности формирования информационной культуры у конкурентоспособных специалистов.

Информационная культура рассматривается как "особый феномен информационного общества", и ее восприятие варьируется в зависимости от исследуемого объекта. Как указывает С.В. Федорова, информационная культура студентов включает знание информационно-коммуникационных технологий, умение применять их в учебе и профессии, а также способность организовать свою работу с этими технологиями.

Н.М. Розенберг акцентирует внимание на формировании информационной культуры в образовательном процессе с раннего возраста и на новых педагогических подходах. Основная цель заключается в этичном использовании информации для принятия обоснованных решений и оценке её характеристик. Это предполагает развитие критического мышления, оперативных и алгоритмических навыков, а также подготовленность к использованию современных компьютерных технологий.

При подготовке будущих учителей начальных классов в области информационных технологий и формировании их понимания основных характеристик информационных процессов, следует акцентировать их внимание на ценностных ориентирах и значении принятия решений на основе информации. Для достижения этих задач необходимо решить ряд образовательных задач, включая:

- освоение студентами ключевых концепций и основ в информатике, а также знаний о процессах обработки информации;
- развитие представлений о функционировании различных систем;



- формирование понимания роли информационных технологий в современном обществе;
- обретение навыков операционного и алгоритмического мышления;
- освоение методов выбора наиболее эффективных решений;
- подготовка к использованию информационных и компьютерных технологий;
- развитие понимания информационной грамотности и культуры;
- помощь в формировании личностного самоопределения.

Данные мероприятия имеют целью объединение знаний и умений будущих профессионалов, что окажет значительное воздействие на их способность функционировать в быстро развивающемся информационном окружении. Информационная компетентность нацелена на обновление российской образовательной системы, поэтому для выпускника педагогического колледжа крайне важно постоянно развивать свои навыки, внедрять новые программные инструменты в свою работу, осваивать актуальные направления образовательной деятельности и искать современные способы организации учебного процесса.

При развитии информационной культуры у студентов педагогического колледжа необходимо учитывать ряд ключевых аспектов:

- способность будущего специалиста четко формулировать свои информационные потребности;
- навык оценивать качество информационного продукта, выявлять его плюсы и минусы;
- умение различать основное и второстепенное в информационных ресурсах;
- ориентация на эффективность в процессе поиска необходимой информации;
- навыки представления, обобщения, структурирования, синтезирования и систематизации данных;
- способность создавать информационные продукты;
- умение разрабатывать и поддерживать информационные и поисковые системы;
- развитие коммуникативных навыков;
- уровень компьютерной грамотности.

К числу ключевых аспектов информационной деятельности студентов эксперты включают: процесс получения и сбора данных, их применение, распределение и сохранение. Важно также обращать внимание на систематическую организацию данного процесса. Наличие в педагогическом колледже современных условий для информатизации образовательной среды играет существенную роль.

Для успешного формирования информационной культуры целесообразно внедрять деятельностный подход. Как подчеркивает В.П. Сухов, «деятельностный подход предполагает планирование и организацию учебного процесса, где приоритет отдается активной и многогранной

самостоятельной познавательной активности ученика. Учащийся развивает свои деятельностные качества лишь тогда, когда он вовлечён в самостоятельное изучение» [5].

В контексте данного подхода мультимедийное обучение тесно связано с культурным опытом, компьютерной грамотностью, информационной компетенцией и общей информационной культурой студентов. Эффективность образовательного процесса в педагогических колледжах требует применения методов и приемов, способствующих развитию информационной культуры обучающихся. Одним из многообещающих направлений в информатизации образовательного процесса является применение мультимедийных технологий. Эти технологии важны, так как они повышают продуктивность обучения, включая в процесс восприятия различных чувственных компонентов. «Мультимедийная технология - это уникальный тип компьютерной технологии, который совмещает традиционные статические элементы (тексты, графику) и динамические компоненты - речь, музыку, видео и анимацию» [1].

Обладая обширными распределенными образовательными ресурсами, данная технология способствует развитию основных информационных компетенций. Организация обучения с использованием мультимедиа-технологий осуществляется с учетом следующих методических аспектов:

- Использование мультимедийных презентаций, проекторов, уроков с показом видеозаписей, автоматизированных образовательных систем и справочных материалов.
- Привязка конкретного компьютера к обучающему, обладающему личной папкой, названием группы и информацией о пользователе.
- Индивидуализированный подход с применением многоуровневых заданий и адаптированных учебных программ.
- Проведение обучающих деловых игр, моделирующих реальные жизненные ситуации, с которыми могут столкнуться выпускники в своей будущей карьере.
- Реализация проектного метода, основанного на принципах последовательности и преемственности.
- Анализ целостности представленного материала.
- Применение мотивационных принципов в обучении, системно-информационного анализа и разнообразного восприятия.
- Использование проблемного обучения, включающего работу с таблицами, документами и базами данных, а также их разработку.
- В отличие от классических методов обучения, использование мультимедийных технологий в образовательном процессе предлагает несколько значительных преимуществ. Например, есть возможность интегрировать цветную анимацию, графические элементы, гипертекст и аудиосопровождение. Кроме того, появилась возможность постоянно

обновлять учебные материалы, добавлять интерактивные элементы, использовать гиперссылки и обращаться к литературе с образовательных платформ и электронных библиотек.

К мультимедийному ПО относятся электронные учебные пособия обучающие, тренировочные и оценочные системы; инструменты для познавательных и общих задач; микромиры; программы для моделирования; а также системы поиска информации. В этом контексте В.С. Зайцев описывает мультимедиа как: «... ансамбль аппаратных и программных решений, обеспечивающих пользователю возможность взаимодействовать в диалоговом формате с различными типами данных (графика, текст, изображение, звук), структурированными в рамках единой информационной среды».

В процессе формирования информационной культуры у студентов для успешного усвоения учебного материала важную роль играют методы мотивации. Во-первых, это внедрение электронных учебников в образовательный процесс, что позволяет постоянно обновлять и улучшать содержание. Во-вторых, использование наглядных средств, таких как графики и видео, помогает вызвать интерес к изучаемым темам. В-третьих, применение ассоциативных связей, аналогий и сравнений. В-четвертых, интеграция произведений искусств и литературы с изображениями, что «оживляет» фактический материал и делает его более увлекательным. В-пятых, акцент на активных формах и методах обучения, включая деловые игры, проблемное обучение и исследовательские проекты. В-шестых, представление электронных ресурсов в гипертекстовом формате, что позволяет логически структурировать учебный материал. В отличие от традиционных подходов, мультимедийные технологии имеют множество преимуществ, позволяя создавать различные информационные продукты, устанавливать личные и профессиональные связи, а также способствовать более глубокому пониманию вопросов, связанных с обработкой информации.

При организации занятий с мультимедийными технологиями необходимо учитывать ряд требований: подготовка материалов для лекций и практических заданий, установление временных рамок, создание удобного информационного пространства, определение оптимального числа участников образовательного процесса и планирование дальнейшей активности.

Таким образом, мультимедийные технологии могут эффективно способствовать формированию информационной культуры у студентов при условии комплексного использования мультимедиа в образовательной среде. Если мультимедийная среда представляет собой полноценный программно-методический комплекс, который объединяет справочные, дидактические и контролирующие функции, и если мультимедиа-технологии применяются как инструменты, ориентированные на развитие личности обучающихся, их эффективность значительно возрастает.

### Список литературы

- [1]. Зайцев В.С. Мультимедийные технологии в образовании современный дискурс В.С. Зайцев. Челябинск: Издательство ЗАО «Библиотека А.Миллера». – 2018. – С. 4.
- [2]. Проблемы школьного учебника: XX век: Итоги: Сборник [Текст] (под ред. Зуева Д.Д.) Москва: Просвещение, 2004. – 384 с.
- [3]. Розенберг Н.М. Проблемы измерений в дидактике [Текст]/ Н. М. Розенберг. Киев, 1979. – 175 с.
- [4]. Сухов В.П. Системно-деятельностный подход в развивающем обучении школьников [Текст] В.П. Сухов.- Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. – 155 с.
- [5]. Федорова С.В. Формирование информационной культуры школьников в процессе применения информационно-коммуникационных технологий (в учреждениях дополнительного образования) Юбилейный год. Кафедра педагогики ИГЛУ: история и современность [Текст] Отв. ред. О.А. Лапина, Л.А. Иванова. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. лингв. ун-та, 2008. – С. 135–139.

### Аналитическое описание курса по информатике в системе электронного обучения.

Мокрый В.Ю.

*av\_and\_mt@mail.ru*

*Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

**Аннотация.** В этой работе представим аналитическое описание электронного курса по информатике в системе электронного обучения.

Подробно рассмотрены аналитическое описание, моделирование и оптимизация структуры курса с учётом возможностей Системы электронного обучения СПбГУП.

Представлены выражения, которые являются аналитическим описанием электронного курса в Системе и позволяют оценить эффективность его использования преподавателем в ходе обучения студентов.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, курс, структура, функция, модель.

В условиях цифровой трансформации образования мы продолжаем исследовать подходы к разработке электронных курсов для последующего использования в системах дистанционного обучения.

Для поддержки преподавания дисциплин на современном уровне применяются различные технологии и инструменты дистанционного и электронного обучения [1, 2].

Дополнительные величины, характеризующие модель электронного курса, были представлены ранее в работах [3 – 6]. Курс  $M$  – это функция от его модулей  $M_i$  следующего вида  $M = f(M_i)$ .

Каждый элемент (модуль) курса  $M_i$  – это функция от его компонентов (материалов  $M_{mt_{ij}}$  и заданий  $M_{ts_{ij}}$ ) вида  $M_i = f(M_{mt_{ij}}, M_{ts_{ij}})$ .

Каждый компонент модуля  $M_i$  – это функция  $M = f(M_{ij}); M_{ij} = f(M_{mt_{ij}}, M_{ts_{ij}})$ .

В этой и последующих записях  $0 \leq i \leq n$  (индекс элемента (модуля курса)) и  $0 \leq j \leq m$  (индекс компонента элемента).

При этом нужно учитывать, что критерий  $|M_{ts_{ij}}|$ , характеризующий полученный студентом балл за задание при проверке преподавателем, удовлетворяет условиям  $70 \leq |M_{ts_{ij}}| \leq 100$ .

В указанных выше работах были сформулированы выражения, характеризующие модель функционирования разработанного курса.

С учётом представленных выше особенностей нам представляется возможным аналитическое описание электронного курса следующим образом:

$$M_{course} = In \times M \times Out, \quad (1)$$

где

$M_{course}$  – функция, представляющая собой запись оценки работы преподавателя с курсом,

$In$  – входной модуль или столбец входных воздействий в начальный период обучения (в начале года или семестра),

$Out$  – выходной модуль или столбец выходных результатов, полученные студентами по итогам освоения материалов курса.

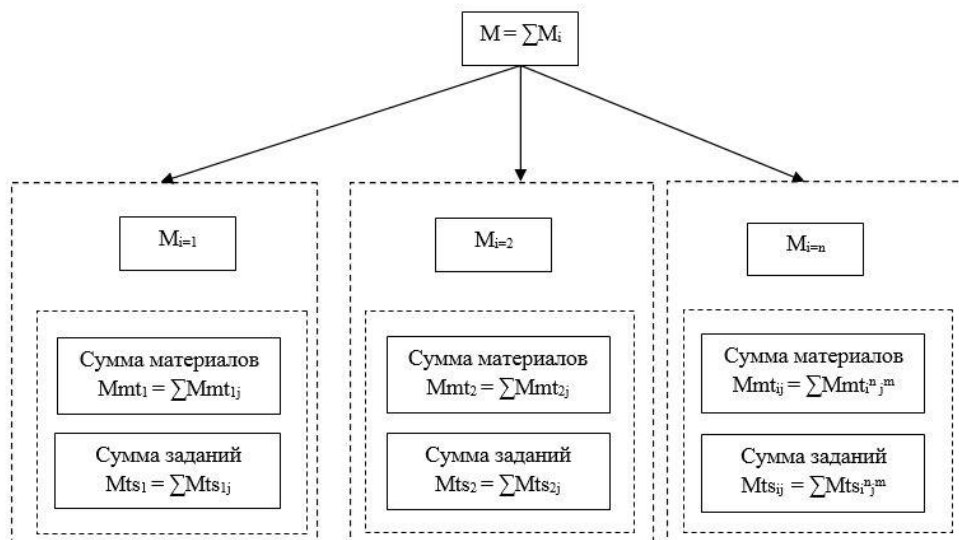
Выходные результаты представляют собой рейтинг, сформированный преподавателем по группе в целом и по каждому студенту в частности.

Для расчёта значения выражения (1) представим таблицу 1, поля которой будут следующими: № п./ п., ФИО, наименование задания  $Mts_{ij}$  и материалы  $Mmt_{ij}$ , на освоение которых направлено задание, полученный студентом балл за задание  $|Mts_{ij}|$ , а также результат вычисления итогового значения функций  $M$  и  $M_{course}$ .

Представим ниже общий вид записи таблицы, соответствующей выражению (1). При этом нужно учитывать, что Система позволяет преподавателю сформировать стандартную ведомость после прохождения студентами всех модулей и выполнения предлагаемых преподавателем заданий.

Таблица 1. Вид таблицы расчётных параметров выражения (1)

$M_{course}$	$In$	M				Out	
		Данные о студентах и результатах освоения модулей					
Название курса и результат расчёта итогового значения выражения (1)	Столбец с параметрами входных воздействий в начале семестра или учебного года, записанных в численных значениях	№ п.п.	ИО	$Mts_{ij}$ характеризуется дополнительным и параметрами: вес $q Mts_{injm} $ и время $time (Mts_{njm})$	$Mmt_{j^m}$	$0 \leq  Mts_{ij}  \leq 100$ $ Mts_{ij}  > 70$ ; $ Mts_{ij}  = \text{целое}$	Столбец с итогами работы по курсу, в том числе оценка студента: 1) Балл за текущий контроль знаний; 2) Балл за промежуточную аттестацию: - От 0 до 100, если зачёт, - От 0 до 5, если экзамен



Функция  $M$  – это древовидная иерархическая структура (рис.1). Сумма интерпретируется как последовательное изучение студентами модулей электронного курса  $M_{course}$ .

Учитывая сказанное выше и ранее (в работах [4, 5]), представим выражение (1) следующим образом:

$$M_{course} = \begin{pmatrix} In1_1 \\ \vdots \\ Inn_m \end{pmatrix} \times (M) \times \begin{pmatrix} Out1_1 \\ \vdots \\ Outn_m \end{pmatrix} \rightarrow max \quad (2)$$

$$M_{course} = \begin{pmatrix} In1_1 \\ \vdots \\ Inn_m \end{pmatrix} \times \sum M_i^n \times \begin{pmatrix} Out1_1 \\ \vdots \\ Outn_m \end{pmatrix} \rightarrow max \quad (3)$$

$$M_{course} = \begin{pmatrix} In1_1 \\ \vdots \\ Inn_m \end{pmatrix} \times \left( \begin{pmatrix} Mmt_{11} \\ \vdots \\ Mmt_{injm} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Mts_{11} \\ \vdots \\ Mts_{injm} \end{pmatrix} \right) \times \begin{pmatrix} Out1_1 \\ \vdots \\ Outn_m \end{pmatrix} \rightarrow max \quad (4)$$

В заключение отметим, что модель, представленная выражениями (1) – (4) представлена выражениями, усовершенствованными по результатам осмысления работ [3, 4] и позволит оценить эффективность работы преподавателя с электронным курсом. Курсы размещаются в Системе и имеют модульную структуру, преподаватель может получить разные значения функций  $M$  и  $M_{course}$  в зависимости от структуры, последовательности модулей, наполнения модулей заданиями  $Mts_{injm}$  и материалами  $Mmt_{injm}$ .

Представленные выражения представляют собой обобщённое аналитическое описание курса.

При построении динамической модели курса целесообразно учитывать вес задания  $q|Mts_{injm}|$  и время  $time(Mts_{injm})$ , отводимое студентам на его выполнение и расширить данные, записанные по итогам работы с курсом в таблице 1. В этой таблице также представлены ограничения, накладываемые на модель курса.

Дальнейшая оптимизация преподавателем структуры курса (структурирование материалов и заданий модулей в компактном виде) позволит преподавателю повысить эффективность его использования ходе обучения студентов в течение всего семестра и (или) учебного года.

#### **Список литературы.**

- [1]. Гришаева А. В. Педагогический дизайн как способ оптимизации процесса обучения // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2024. Вып. 2 (54). С. 113–121.
- [2]. Мокрый В.Ю. Сравнение моделей онлайн-обучения по информатике для студентов гуманитарных вузов // Образование. Технологии. Качество: Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции – М.: Издательство «Перо», 2022. – с.98 – 102.
- [3]. Мокрый В.Ю. Моделирование структуры электронного курса по информатике в системе дистанционного обучения // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VI Международной науч. конф., г. Красноярск, 20–23 сентября 2022 г. : в 3 ч. Ч. 3 / под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. – 470 с. – С.223 – 227.
- [4]. Мокрый В.Ю. Совершенствование структуры электронного курса по информатике в условиях внедрения цифровых и фиджитал-технологий // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации: материалы всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием: 21-22 декабря 2022 г. Часть 2 / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: ЗЕБРА, 2022. – 401 с – С. 254 – 258
- [5]. Мокрый В.Ю. Подготовка студентов гуманитарных вузов к использованию информационных технологий // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2023. Вып. 3 (49). С. 67-77.
- [6]. Мокрый В.Ю. Применение фиджитал-технологий при подготовке студентов экономических факультетов Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Институт информационных технологий и технологического образования. Санкт-Петербург, 2023. С. 306-311. URL: <https://nesinmis.ru/mokriy-v-yu> (Дата обращения: 15.07.2024).

#### **Поиск информации и его роль в системе образования**

Мулдашев Р.М.<sup>1</sup>, Мулдашева С.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*muldashev86@mail.ru*, <sup>2</sup>*shevcova\_sv@mail.ru*

<sup>1</sup>*СГУ им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия*

<sup>2</sup>*ЧОУ «Православная гимназия г. Саратова», г. Саратов, Россия*

**Аннотация.** В условиях современного общества, где информация занимает центральное место, умение эффективно искать и использовать информацию становится ключевым навыком для обучающихся, который позволяет не только обогатить учебный процесс дополнительными ресурсами, но и способствует развитию критического мышления, самостоятельности, креативности и исследовательских умений у обучающихся. Таким образом, способность поиска информации становится важнейшим ресурсом для успешной

учебы и профессиональной деятельности в условиях современного информационного общества.

**Ключевые слова:** информация, информационное общество, поиск информации

В современном мире информация играет ключевую роль во всех сферах жизни общества, а умение правильно искать и использовать информацию становится всё более важным навыком, особенно для обучающихся. Это подтверждают Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего, среднего общего и высшего образования.

Так, например, учащиеся начальной школы должны уметь использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета, соблюдая нормы информационной избирательности, этики и этикета [[1]].

У обучающихся основной школы должна быть развита мотивация к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами [[2]].

Старшеклассники в процессе обучения должны овладеть универсальными учебными познавательными действиями, в число которых входит умение работать с информацией. Оно включает владение навыками получения информации из источников разных типов и самостоятельное осуществление поиска, анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления [[3]].

Для тех, кто получает высшее образование, осуществление поиска, критического анализа и синтеза информации является частью универсальной компетенции [[4]].

Таким образом, в современной системе образования умение осуществлять поиск информации носит надпредметный характер и является общезначимым.

Анкетирование 65 обучающихся (учеников 5-11 классов общеобразовательных школ г. Саратова и студентов СГУ им. Н.Г. Чернышевского (бакалавриат по направлению подготовки «Педагогическое образование») показало, что около 97% опрошенных сталкивается с необходимостью поиска информации, причем 81% из них вынуждены делать это еженедельно (рис. 1), а самым популярным источником информации является сеть Интернет – её используют 95% респондентов (рис. 2). Это свидетельствует о том, что поиск информации неразрывно связан с формированием у обучающихся компетентности в области информационно-коммуникационных технологий.





Рис. 1. Частота поиска информации

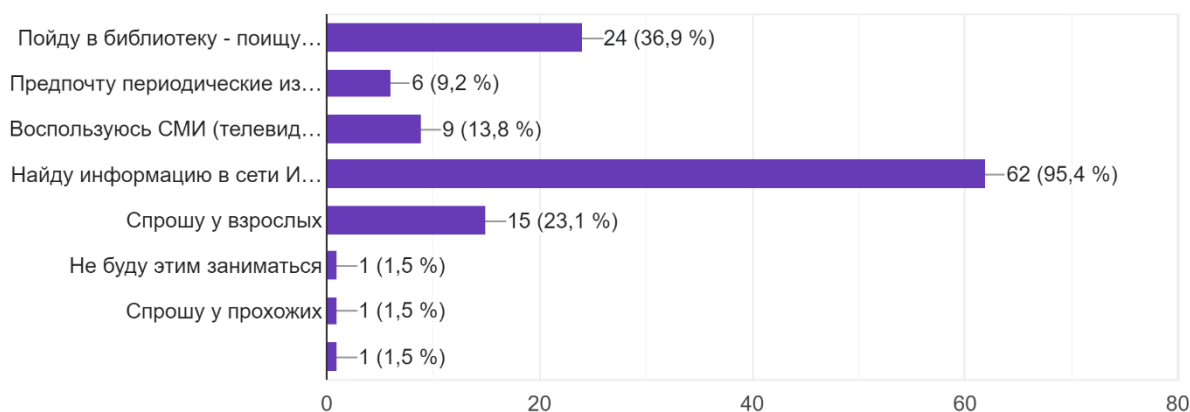


Рис. 2. Источники информации

Одним из главных аспектов значимости умения поиска информации в интернете является *обогащение учебного процесса дополнительными материалами, исследованиями и учебными ресурсами*. Интернет предоставляет доступ к необъятным источникам информации, что позволяет обучающимся углубить свои знания по интересующим их предметам, а также следить за последними новостями в науке, технологии, искусстве и других областях.

Важно отметить, что использование интернет-ресурсов способствует *развитию навыков самообразования*: обучающиеся получают возможность учиться в удобном для них темпе и стиле, исследовать темы, которые их по-настоящему интересуют, и находить уникальные подходы к изучению материала. Это поможет им в дальнейшем найти свое призвание и развивать профессиональные навыки.

Умение эффективно искать информацию в сети Интернет способствует *формированию и развитию критического мышления*: в мире, где информация может быть искажена или недостоверна, важно уметь анализировать и оценивать найденные данные. Это, в свою очередь, помогает *формировать у обучающихся самостоятельное мышление*: умение различать достоверные источники от ненадежных, что является основополагающим навыком в эпоху фейковой информации. Также навыки поиска информации *способствуют развитию исследовательских умений*,

необходимых не только в учебе, но и в будущей профессиональной деятельности.

Умение поиска информации в интернете помогает обучающимся *развивать свою креативность и самовыражение*: Интернет предлагает огромное количество ресурсов, где можно найти вдохновение, идеи и информацию для творческих проектов, а благодаря умению искать информацию в сети, можно расширить свои знания, навыки и интересы, что *способствует личностному росту и развитию*.

Кроме того, интернет открыт для обмена знаниями и взаимодействия с единомышленниками: платформы социальных медиа, форумы и специализированные сайты позволяют обучающимся делиться своими проектами и получать обратную связь, что *расширяет их кругозор и способствует развитию навыков teamwork*, что особенно важно в современном обществе, где сотрудничество становится одним из ключевых факторов успеха.

Таким образом, в мире, где информация становится основным ресурсом, умение искать её в сети Интернет является важнейшим навыком для обучающихся. Этот навык не только расширяет горизонты познания, помогая успешно учиться и развиваться, но и формирует у обучающихся критическое мышление, самостоятельность и креативность, способствует формированию активной и критически настроенной личности, готовой к жизни в современном информационном мире.

#### **Список литературы:**

- [1]. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/>)
- [2]. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>)
- [3]. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (<https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafc6e0/>)
- [4]. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (<https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24>)

#### **Инновационные системы оценивания предметных результатов по информатике.**

Мулдашев Р.К.

*Саратовский государственный университет, г. Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье приведена структура системы оценивания образовательных достижений обучающихся, основными компонентами которой выступают взаимодополняющие друг друга процедуры внутреннего и внешнего оценивания. Представлены виды и формы оценивания предметных результатов на разных этапах образовательной деятельности. На примерах кейс заданий продемонстрировано один из методов проверки знаний при изучении информатики в школе.

**Ключевые слова:** оценивание, предметные результаты, информатика, внутреннее оценивание, внешнее оценивание, критерии оценивания.

Подходы к оценочной деятельности основного общего образования.

В настоящее время существует множество моделей и подходов, описывающих процесс организации результатов обучения – определение

оценки сформированности оцениваемых компетенций [4]. К проблемам оценивания относятся параметры контроля результатов обучения, анализ, сбор и преобразования данных, которые получаются по завершении контроля, то есть распознавания. В настоящее время стадии процесса контроля результатов обучения можно описать с помощью множеств математических моделей и подходов. Существуют следующие группы математических моделей [3]: простые, учитывающие параметры заданий, современной теории тестов; статистические; сравнения. Простой моделью оценки уровня знаний является, ответ учащегося на задание оценивается по пятибалльной шкале. Выставление оценки осуществляется вычислением суммы всех правильных ответов к общему числу заданий. К достоинствам относится то, что оценка выставляется с помощью вычисления отношения значения суммы ответов, которые были оценены как правильные к общему числу заданий, кроме того не учитываются не полностью точные ответы и характеристики заданий. В простых моделях вводятся ограничения на время выполнения заданий с учетом их сложности, учитывается оценка уровня усвоения. В данной модели характеристикой задания является уровень усвоения, для проверки которого оно предназначено. Задания разделяются на группы, соответствующие уровням усвоения: понимание, воспроизведение, опознание, применение, творческая деятельность. Оценивание основано на классификации заданий по таким характеристикам как, значимость, трудность, спецификация. Модели обладают недостатками, такими как, тестовые баллы испытуемых зависят от трудности заданий в тесте, а трудность задания зависит от испытуемых.

Учебный предмет информатика осваивается обучающимися на разных уровнях (базовый и углубленный), что требует определенных подходов к созданию и отбору оценочных средств, и определению критериев оценки [2]. Оценочные процедуры разделяются на две большие группы: внутреннее оценивание и внешнее оценивание.



Внутреннее оценивание направлено на диагностику постепенного формирования предметных результатов на заданном уровне. Педагоги образовательной организации занимаются подготовкой и подбором материалов.

Внешнее оценивание централизованно готовится на федеральном или региональном уровне, такие как ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговые исследования, олимпиады и конкурсы.

Стартовая диагностика, текущее оценивание, итоговое оценивание это виды и формы оценивания предметных результатов, которые проводятся на разных этапах образовательной деятельности.

Формирующее оценивание дает возможность получить ответы на такие вопросы: как происходит усвоение учебного материала обучающимся, на каком уровне учащийся усваивает этот материал, какие образовательные стратегии подходят для освоения конкретного материала лучшим образом, какая поддержка необходима каждому учащемуся и как правильно ее оказать[1]. Для общего образования формирующее оценивание считают новым инструментом в педагогике для повышения образовательных результатов обучающихся. Благодаря новому педагогическому инструменту в короткий промежуток времени происходит выделение учащихся с разными возможностями по усвоению учебного материала, например сильные, средние, слабые, что является необходимым при организации процесса обучения. В процессе обучения нужно организовать обратную связь при изучении нового материала на постоянной основе, а также использовать различные по трудности выполнения учебный материал и регулировать активность обучающихся на уроке.

Форматами внутреннего оценивания образовательных достижений обучающихся по информатике относятся устный опрос, фронтальный опрос, письменный опрос, тест, практическая работа, контрольная работа и кейс («ситуационное задание» с альтернативными решениями) представляет собой описание определенной проблемной ситуации, подготовленной для образовательных целей. Кейсы можно использовать как для обучения, так и для диагностики функциональной грамотности или компетенций в определенной сфере.

Пример задания по развитию компетенций и функциональной грамотности на уроках информатики.

Принцип разработки кейс-заданий по информатике заключается в создании таких заданий, которые проверяют сформированность профессиональных компетенций и трудовых действий, необходимых для осуществления педагогической деятельности в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

Кейс-задание состоит как правило из трёх частей: организационно-методической, содержательной и критериально-оценочной.

Данное задание предназначено для учеников гуманитарных классов базовый уровень на тему «Программное обеспечение компьютера» (информационная, математическая, финансовая грамотность)

Кейс задание 1: Александр ученик 7 класса которому родители купили стационарный компьютер для учебы, потратив на это 35 тысяч рублей, но для того чтобы компьютер работал необходимы программы. Помогите

подсчитать стоимость дополнительных программ и общую стоимость компьютера которая не должна превышать 45 тысяч рублей.

Вопрос №1. Ответьте письменно для чего компьютеру необходимо операционная система, антивирусная программа и драйвера устройств?

Вопрос № 2. Опираясь на данные, полученные в вопросе № 1, укажите стоимость операционной системы и антивирусной программы, которая по вашему мнению, является наиболее подходящим,

Помогите Ивану выбрать необходимые в магазине программы, предоставленные в таблице ниже:

Операционные системы.	Стоимость, рублей.	Антивирусные программы.	Стоимость, рублей.
Microsoft Windows 7	1869	Kaspersky Standard	1820
Microsoft Windows 8 Professional	2490	Kaspersky Plus + Who Calls	4479
Microsoft Windows 10	6180	Dr.Web Security Space	3610
Microsoft Windows 11 Pro	9590	SkyDNS Бизнес 5	3990

Примечание: операционные системы Microsoft Windows 7 и 8 считаются устаревшие, а драйвера устройств идут в комплекте с оборудованием.

Вопрос № 3. В магазине остаток суммы родители Ивана решили взять в кредит с разными условиями кредита:

- предложение первого банка – 18% годовых сроком на один год
- предложение второго банка – вернуть в банк половину полученной суммы через один год, с оплатой 11% за использование кредита, вторую половину вернуть в банк еще через год, также уплатив 11% за использование кредита.

Определите разницу переплаты в этих банках, стоит ли считать её существенной? (Существенная разница если превышает 1000 рублей)

Формула для нахождения суммы процента переплаты за год:

$$P = Z \cdot \frac{p}{100}$$

$P$  – сумма процента переплаты

$Z$  – сумма кредита

$p$  – процент по кредиту

Вопрос №1, решение. Операционная система (ОС, OS, operating system) – это набор программ, обеспечивающих работу компьютера или другого устройства и взаимодействие с ним пользователя.

Антивирусная программа – программа, предназначенная для борьбы с компьютерными вирусами.

Драйвера устройств – это программное обеспечение, управляющие работой устройств, подключенных к компьютеру.

Вопрос № 2, решение. Из предыдущего задания видно, что цена, которую мы можем потратить 45000 рублей, компьютер стоит 35000 рублей, остается 10000 рублей, в данном случае по параметрам подходят Microsoft Windows 10 который стоит 6180 рублей и антивирус Kaspersky Standard стоит 1820 рублей.

Вопрос № 3, решение. Так как родители Ивана решили взять недостающую сумму в кредит то в первом случае сумма переплаты будет:

$$10000 * 0,18 = 1800 \text{ (руб.) переплата за год по первому предложению}$$

Во втором случае:

$$10000 * 0,11 = 1100 \text{ (руб.) за первый год по второму предложению}$$

$10000:2 = 5000 \text{ (руб.)}$  – половина суммы, которая осталась после 1 года по второму предложению.

$5000 * 0,11 = 550 \text{ (руб.)}$  переплата за второй год по второму предложению

$$1100 + 550 = 1650 \text{ (руб.)}$$
 всего переплата по второму кредиту

Разница переплат составляет:

$$1800 - 1650 = 150 \text{ рублей}$$
 разница в переплате в этих двух банках

Правильный ответ: итоговая сумма компьютера с учетом кредита 44800 рублей, а переплата 150 руб., не существенная.

#### Оценочная шкала

Отметка	Параметры оценивания
5	Верно выполнены все задания
4	2 задания выполнены верно
3	1 задание выполнено верно (2 задания частично)
2	Верно выполненные задания отсутствуют

Кейс задание 2 «Секретное сообщение».

Задание 1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Вам дано секретное сообщение, записанное в двоичной системе счисления. Ваша задача — перевести это сообщение в десятичную систему счисления и расшифровать его. Каждая цифра которая будет находиться вами имеет порядковый номер в алфавите, так вы сможете расшифровать послание.

$$1100_2 =$$

$$10101_2 =$$

$$10010_2 =$$

$$10011_2 =$$

$$1100_2 =$$

Задание 2. Сложение и вычитание двоичных систем.

Согласно ответу который вы получили в предыдущем задании, выберите город в который необходимо будет вам отправиться, произведя сложение или вычитание двоичных систем:

$$\text{Брянск: } 010101-000101=, 1010-0101=, 1111-0110=.$$

$$\text{Курск: } 1001+1010=, 1111+1=, 1100-11=$$

$$\text{Москва: } 11111-101010=, 1111-1010=, 1000000-1010101=.$$

### Задание 3. Сравнение чисел в разных системах счисления.

После успешного прохождения двух испытаний вы встретились с учёными, изучающими системы счисления. Они предлагают вам сравнить полученные числа числом ученых. Вам необходимо перевести полученные ответы из двоичной системы в десятичную и сложить их, полученное число сравнить с числом ученых которое записано в десятичной системе  $44_{10}$ .

Вопрос №1, решение

Ответ:  $12, 21, 18, 19, 12 = \text{КУРСК}$

Вопрос № 2, решение

Ответ:  $10011_2, 10000_2, 1001_2$ .

Вопрос № 3, решение

Ответ: числа равны  $44_{10} = 44_{10}$

Правильный ответ: числа равны.

#### Оценочная шкала

Отметка	Параметры оценивания
5	Верно выполнены все задания
4	2 задания выполнены верно
3	1 задание выполнено верно (2 задания частично)
2	Верно выполненные задания отсутствуют

Для образования формирующее оценивание считают новым инструментом в педагогике для повышения образовательных результатов обучающихся. В процессе обучения можно организовать обратную связь, а также использовать различные по трудности выполнения учебный материал. Тем самым оценивание становится более понятным и учитывает реальные запросы всех участников образовательного процесса.

#### Список литературы

- [1]. Босова, Л. Л. Формирующее оценивание образовательных результатов обучающихся по информатике в основной школе / Л. Л. Босова, Н. Н. Самылкина, А. Ю. Босова // Информатика в школе. – 2024. – Т. 23, № 2. – С. 4-16. – DOI 10.32517/2221-1993-2024-23-2-4-16. – EDN ААМОКХ.
- [2]. Босова, Л.Л. Система оценки достижения предметных результатов по информатике в основном общем образовании / Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина // Информационные технологии в образовании. – 2023. – № 6. – С. 44-48. – EDN PRBUMQ.
- [3]. Вешнева, И. В. Виртуальные технологии - новые перспективы в системе обучения / И. В. Вешнева, Р. А. Сингатулин // Информационные технологии в образовании, Саратов, 02–03 ноября 2015 года / Саратовский государственный университет. – Саратов: ООО "Издательский центр "Наука", 2015. – С. 382-387.
- [4]. Комплексная система балльно-рейтинговой оценки знаний иностранных студентов / А. Ю. Беляева, И. В. Вешнева, А. Д. Левицкая [и др.] // Инновации в современном медицинском образовании. – Саратов : Саратовский государственный медицинский университет, 2010. – С. 43-45.
- [5]. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». <https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/>

## Потенциал персонифицированного обучения школьников средствами аналитики

Надежкин Е.Д.<sup>1</sup> Александрова Н.А.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>*eugen\_shock@mail.ru*

<sup>1,2</sup>*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского»*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются теоретические основы и практические аспекты персонифицированного обучения (ПУ) с акцентом на роль аналитики в образовательном процессе. Персонифицированное обучение представляет собой подход, направленный на индивидуализацию образовательного маршрута каждого учащегося, что способствует повышению его мотивации и вовлеченности. Статья анализирует использование аналитических инструментов для сбора и обработки данных о достижениях и предпочтениях учащихся, что позволяет педагогам адаптировать содержание и методы обучения. Приведены примеры успешного внедрения ПУ в образовательных учреждениях, а также обсуждаются проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются школы и университеты при реализации данного подхода. В заключение представлены рекомендации для педагогов и администраторов, направленные на эффективное использование аналитики в персонифицированном обучении, что может значительно улучшить качество образования и удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся.

**Ключевые слова:** Персонифицированное обучение, аналитика в образовании, индивидуализация обучения, образовательные технологии, данные о достижениях учащихся, мотивация учащихся, вовлеченность в обучение, адаптация методов обучения, примеры успешного внедрения, вызовы и проблемы в образовании.

Современная образовательная система сталкивается с вызовами, связанными с разнообразием потребностей и способностей учащихся. Традиционные методы обучения часто не учитывают индивидуальные особенности, что может приводить к снижению мотивации и успеваемости школьников. В связи с этим актуальность персонифицированного обучения, которое основывается на адаптации учебного процесса к уникальным характеристикам каждого ученика, возрастает. Персонифицированное обучение предполагает использование аналитических инструментов для сбора и обработки данных о достижениях, интересах и стилях обучения учащихся. Современные технологии позволяют эффективно анализировать информацию, полученную из различных источников, таких как системы управления обучением (LMS), тестирования и опросы. Эти данные могут служить основой для создания индивидуальных образовательных маршрутов, что в свою очередь способствует более глубокому вовлечению учащихся в процесс обучения.

Цель данной статьи – исследовать возможности применения аналитики для реализации персонифицированного обучения школьников. В рамках исследования будут рассмотрены как теоретические аспекты данной проблемы, так и практические примеры внедрения аналитических методов в образовательный процесс. Ожидается, что результаты работы помогут выявить ключевые факторы, способствующие успешной адаптации образовательных практик к индивидуальным потребностям учащихся, а также предложат рекомендации для педагогов и администраторов образовательных учреждений.

Таким образом, данное исследование не только подчеркивает важность персонализации обучения в условиях современного образовательного



контекста, но и предлагает практические решения для повышения эффективности учебного процесса через использование аналитических средств.

Теоретические основы персонифицированного обучения  
Персонифицированное обучение (ПУ) основывается на принципах индивидуализации и дифференциации образовательного процесса. В отличие от традиционного подхода, где все учащиеся обучаются по единой программе, ПУ предполагает адаптацию содержания, методов и форм обучения в зависимости от потребностей и особенностей каждого ученика. Ключевыми аспектами ПУ являются:

- Индивидуальные образовательные маршруты: Каждый ученик получает возможность выбрать темп, стиль и содержание обучения, что способствует повышению мотивации и вовлеченности.

- Анализ данных: Использование аналитических инструментов для сбора информации о достижениях и предпочтениях учащихся позволяет педагогам принимать обоснованные решения и корректировать учебный процесс.

Роль аналитики в персонифицированном обучении Аналитика в образовании включает в себя сбор, обработку и анализ данных, полученных из различных источников, таких как:

- Системы управления обучением (LMS), которые фиксируют активность учащихся и их достижения.

- Опросы и тестирования, позволяющие выявить интересы и предпочтения.

- Данные о посещаемости и вовлеченности.

Эти данные могут быть использованы для:

- Создания профилей учащихся, которые помогут учителям лучше понять индивидуальные потребности каждого ученика.

- Разработки адаптивных учебных материалов, которые будут соответствовать уровню подготовки и интересам учащихся.

- Мониторинга прогресса: Аналитика позволяет отслеживать динамику успеваемости и вовлеченности, что способствует своевременному вмешательству в случае необходимости.

### 3. Практические примеры внедрения аналитики в ПУ

Внедрение аналитических методов в персонифицированное обучение уже демонстрирует свои преимущества в различных образовательных учреждениях:

Пример 1: Школа в США. В одной из школ был внедрен LMS, который собирал данные о взаимодействии учащихся с учебными материалами. На основе полученных данных учителя смогли создать индивидуализированные задания, что привело к увеличению успеваемости на 20%.

Пример 2: Онлайн-платформа. Платформа использует алгоритмы машинного обучения для анализа предпочтений пользователей. На

основании собранных данных система предлагает персонализированные курсы, что увеличивает уровень завершения программ на 30%.

Проблемы и вызовы при реализации ПУ. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение персонифицированного обучения с использованием аналитики сталкивается с рядом проблем:

- Недостаток квалифицированных кадров: Не все педагоги обладают необходимыми знаниями для работы с аналитическими инструментами.

- Конфиденциальность данных: Сбор и обработка личных данных учащихся требует соблюдения норм законодательства о защите персональных данных.

- Технические ограничения: не все образовательные учреждения имеют доступ к современным технологиям и ресурсам для эффективного внедрения ПУ.

Рекомендации для педагогов и администраторов. Для успешной реализации персонифицированного обучения с использованием аналитики рекомендуется:

- Обучение педагогов работе с аналитическими инструментами.
- Создание междисциплинарных команд для разработки индивидуальных образовательных маршрутов.

- Постоянный мониторинг и оценка эффективности внедряемых практик, с последующей корректировкой подходов на основе полученных данных.

Персонифицированное обучение, поддерживаемое аналитическими методами, представляет собой мощный инструмент для повышения качества образования. Его успешная реализация требует комплексного подхода, включающего подготовку кадров, использование современных технологий и внимание к этическим аспектам. Внедрение ПУ может значительно улучшить образовательные результаты, способствуя более глубокому вовлечению учащихся в процесс обучения и удовлетворению их индивидуальных потребностей.

#### **Список литературы**

- [1]. Алейникова К. А. Персонифицированные методы обучения в США. // аука и школа.. - 2021. г.. - стр. 59-64.
- [2]. Александрова Н. А. Персонализированное обучение школьников на основе анализа больших данных в образовании. // Общество: социология, психология, педагогика.. - 2022. г.. - стр. 123-126.
- [3]. Арамян К. А. Персонифицированное обучение как главный инструмент цифрового образования. // Психология и педагогика служебной деятельности.. - 2021. г.. - стр. 11-16.
- [4]. Гутник И. Ю. Оценка готовности педагогов к реализации персонифицированного обучения в общеобразовательной школе. // КПЖ.. -2021. г.. - стр. 34-40.
- [5]. Д.С. Ермаков Н. И. Корякина С. А. Янкевич Шкалирование учебных целей в персонализированной модели образования. / ред. Казаковой Е. И.. - [б.м.] : АНО "Платформа новой школы" 2019.

- [6].Макарова Н.С. Феттер И. В. Методологические основания персонификации образовательной среды школы. // Педагогика. Вопросы теории и практики.. - 2022. г.. - стр. 580-587.
- [7].Смирнова И. Н. Совершенствование образовательного процесса в современной школе посредством реализации персонифицированной модели обучения. // Психология и педагогика служебной деятельности.. - 2023. г.. - стр. 117-119.
- [8].Хамула Л. А. Роль персонифицированного подхода при организации самостоятельной работы обучающихся. // МНКО.. - 2023. г.. - стр. 70-72.

### **Необходимость создания конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования**

Несветаев Г.Ю.

*nesvetaevgy@ya.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В статье исследуется необходимость создание конструктора образовательных веб-квестов для его использования в школьном обучении как инструмента для геймификации тестирования. Рассматриваются определение образовательного веб-квеста, предъявляемые к нему требования, важные элементы геймификации, требования к сервисам для тестирования, пример конструктора подобного конструктора. Описывается разработка собственного конструктора.

**Ключевые слова:** конструктор, образовательный веб-квест, инструмент, геймификация, тестирование.

Современные учителя активно используют различные сервисы для организации тестирования [1]. При этом, если необходимо повысить мотивацию учеников для его прохождения, то возможно использование подобных сервисов, которые также поддерживают элементы геймификации. Одними из таких можно назвать конструкторы образовательных веб-квестов, некоторые из которых реализуют прохождение тестирования в жанре квеста через веб-технологии. Однако существующие конструкторы не поддерживают некоторые важные элементы геймификации, такие как предметно-направленный сюжет или интерактивный персонаж. Поэтому мы решили рассмотреть необходимость создания конструктора, который бы их включал.

Исследователи по-разному определяют понятие образовательного веб-квеста. Харунжева Е.В. на работы других исследователей предлагает его широкое определение - образовательная технология, основанная на субъектно-деятельностном и личностном подходах, которая предполагает исследовательскую работу учеников, учитывает их пожелания и особенности за счет самостоятельного выбора ролей и решения заданий [2]. Гольева М.А. определяет его как проблемное задание со сценарием, для решения которого требуется найти ответы, размещенные в сети Интернет [5]. Гринева Е.С. определяет его как тип поисковой деятельности, которую ученики осуществляют с помощью сети Интернет [6]. При этом, Васева Е.С. подчеркивает, что веб-квест предполагает применение сети Интернет не только для решения заданий, но и для реализации самого сценария квеста [4]. Таким образом веб-квест представляется как: проблемное задание, процесс поиска, технология, игра.

Васева Е.С. отмечает, что тематика веб-квеста, форма, режим и сроки проведения, а также средства его сопровождения могут быть разными [4]. Однако можно выделить такие его ключевые компоненты как:

- введение, в котором описываются тема квеста, исходная ситуация, сроки решения заданий, актуализируются знания, умения и навыки, необходимые их решения;
- распределение ролей (описание обязанностей каждой роли);
- набор заданий, которые необходимо выполнить с учетом выбранной роли (определение формы представления результата по каждому заданию);
- описание оценивания, заключение, обратная связь с учителем [4].

Гринева Е.С. приводит такие элементы для организации веб-квеста как: цель и задачи, целевая аудитория и их количество, тема, сюжет, локация, количество организаторов, сроки проведения, заинтересованность участников [6].

Харунжева Е.В. при этом утверждает, что прохождение веб-квеста без ограничения по времени, оказывается положительным для учеников, которые работают слишком медленно или быстро [2]. Еще утверждает, что оценка со стороны мотивирует ученика на дальнейшее обучение [2]. При этом многие исследователи подчеркивают, что учителю необходимо использовать надежные ресурсы для его создания и выбирать задания согласно способностям, возрастным и личностным особенностям учеников.

Круподерова Е.Р. отмечает, что при подготовке заданий для веб-квеста стоит уделять внимание как его содержанию, так и формированию цифровых навыков - для этого стоит приводить обучающие материалы для освоения цифровых инструментов [3]. Гринева Е.С. также считает, что он должен включать методическую поддержку, которая поможет выполнить задания, а также будет поддерживать элементы ролевой игры [6].

Соответственно создание веб-квеста требует от учителя высокого уровня компьютерной грамотности и умения подготавливать материалы для обучения.

Рассматривая исследования Лапчик Е.С. [7], Сиденко А.Г. [8] и Белоконовой С.С. [10] по геймификации обучения, оказывается, что многие из существующих конструкторов веб-квестов могут не включать некоторые важные элементы, такие как образовательный сюжет и интерактивный персонаж.

Под образовательным сюжетом мы понимаем сценарий, при котором ученик решает проблемное задание, относящееся к целевой предметной сфере, например, информатики. Представление веб-квеста как проблемного задания предполагает наличие, собственно, проблемы в сюжете: например, компьютерная сеть сломалась и ее необходимо наладить; представление как процесс поиска соответственно предполагает, что по сюжету может быть необходимо что-либо искать для разрешения проблемы. Очевидно, что такие сюжеты должны активно задействовать ученика, чтобы он чувствовал

себя важной частью решения проблемы, а также придерживаться рамок приличия.

Как образовательные сюжеты, так и интерактивные персонажи могут быть разнообразными, если нет ограничений по сюжету. Однако мы можем предположить, что с персонажем-человеком ученик будет лучше ассоциироваться или будет более склонен к проявлению помощи, что будет мотивировать его для прохождения квеста.

При этом способы взаимодействия с ним, как правило, ограничиваются платформами. Но многие платформы для разработки игр - игровые движки - предполагают возможность управления им через контроллеры, общению с ним через диалоги и активации им предметов игрового пространства, что может быть достаточным для обеспечения возможностей для взаимодействия со средой веб-квеста. Так, очевидно, что управление позволит перемещать персонажа, например, для перехода к очередному заданию; общение через диалоги помогут познакомиться с сюжетом или указать на необходимые действия в случае возникновения затруднений; активация предметов позволит совершать над ними какие-либо действия, например, по нажатию на компьютер, открыть форму с тестовым заданием.

Исходя из вышесказанного, наличие образовательного сюжета и интерактивного персонажа будет обеспечивать возможности и мотивировать ученика для решения проблемного задания.

Исследователи выделяют такие конструкторы образовательных веб-квестов как WorldWall [9], LearningApps [9], SMART LearningSuite [10] и Joyteka [9, 10]. Однако последний - единственный из них, кто включает наибольшее количество важных элементов геймификации, включая сюжет, и является отечественным. Поэтому мы рассмотрим его подробнее.

Joyteka использует собственную платформу для своей работы, и в том числе, игровой движок. Регистрация и вход возможны по почте и паролю, а также через зарубежный сервис Google. Создание веб-квеста предполагает выбор комнаты, одного из двух типов квеста (выбраться из комнаты после решения всех заданий или ввести код из последовательности ответов), названия и описания. Можно добавить несколько вариантов заданий, самих заданий можно добавить строго ограниченное количество в соответствии с сюжетом.

Задания могут состоять из текстового вопроса и вариантов ответов с выбором одного, нескольких или любых (то есть открытый вопрос), а также включать аудиовизуальные материалы. Каждый элемент веб-квеста может быть отредактирован и удален. Можно дополнительно настраивать веб-квест, включая ввод персональных данных, перемешивание вопросов и ответов, сбор результатов прохождения и другое. Распространять его можно по номеру, ссылке или QR-коду.

После перехода участника на веб-квест он оказывается в комнате с различными предметами и дверью, которую необходимо открыть, чтобы выбраться, правильно выполнив все задания. С предметами можно взаимодействовать - нажать или перенести; если к ним прикреплены

тестовые задания, то после нажатия откроется окно для решения тестового задания (см. рисунок 1.3); если они нужны для взаимодействия с другими предметами, то после нажатия они отправятся в инвентарь, откуда могут быть перемещены для использования с другими. Количество выполненных заданий можно узнать, нажав на кнопку «двери». После правильного выполнения всех заданий дверь открывается, а значит цель достигается.

Получить результаты можно в виде таблицы с данными участника, количеством правильных и открытыми ответами.

Также предлагаются различные видеоуроки для ознакомления с инструментами, доступны библиотека готовых веб-квестов с поиском по названию, целевым классам и предметам, сложности и платные возможности.

Учитывая рассмотренные определение образовательного веб-квеста, требования к ним и сервисам для тестирования, пример конструктора Joyteka и важные элементы геймификации, мы пришли к выводу о том, что создание конструктора образовательных веб-квестов может быть необходимым. Поэтому мы также решили его создать для демонстрации примера.

В качестве платформы мы решили разработать собственную на основе отечественного программного обеспечения или с открытым исходным кодом. Так, в качестве веб-фреймворков для разработки веб-приложения решили выбрать Django и React, базы данных - PostgreSQL, удаленного сервера на базе операционной системы Ubuntu - Рег.ру. В качестве интерфейса для использования веб-приложения решили использовать Telegram, который позволит проводить автоматическую регистрацию и вход (по идентификатору, имени и фамилии). А в качестве игрового движка выбрали GDevelop 5, который отмечается Мардер И.А. как наиболее подходящий для применения в обучении [10].

Во-первых мы разработали страницы для учителей (см. рис.1).

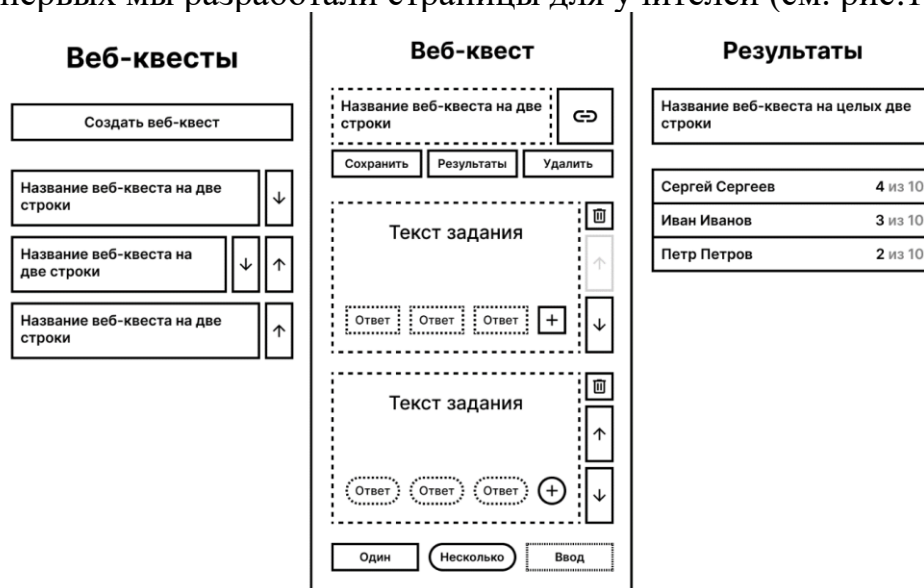


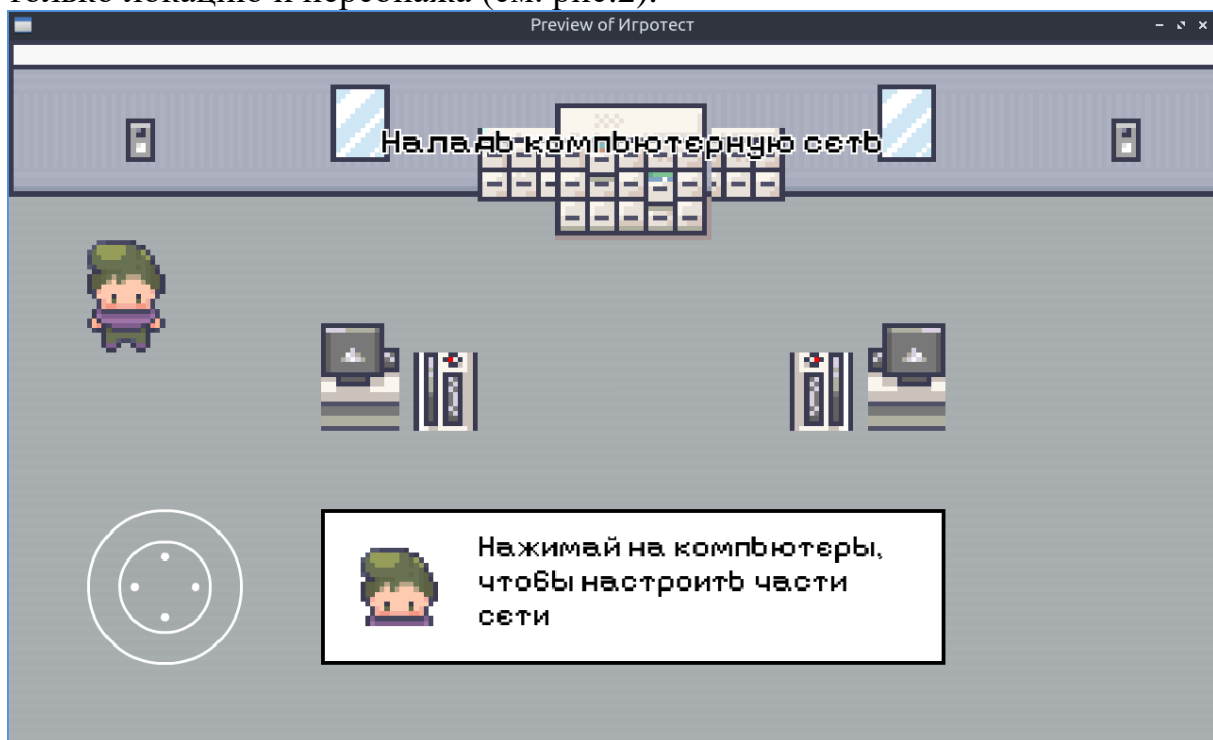
Рис.1 Иллюстрация трех страниц собственного конструктора, разделенных линиями

Первая страница для создания веб-квестов (см. часть слева на рис.1), которая включает: кнопку для их создания, интерактивные блоки с их названием, кнопки для сортировки.

После нажатия на интерактивный блоки будет совершен переход на вторую страницу для редактирования выбранного веб-квеста (см. часть посередине на рис.1), которая включает: форму для изменения названия; кнопки для копирования ссылки на него, сохранения изменений, просмотр результатов прохождения и его удаления; три кнопки для добавления заданий с выбором одного, нескольких и вводом ответов соответственно, где каждое задание является формой для ввода текста задания с кнопками добавления ответов, а также его удаления и сортировки.

Наконец, после нажатия на кнопку для просмотра результатов прохождения будет совершен переход на третью страницу с ними (см. часть справа на рис.1), которая включает отсортированную по убыванию правильно выполненных заданий таблицу с именем и фамилией ученика и соответственно количество правильно выполненных заданий.

Во-вторых мы разработали страницы для учеников. После перехода по вышеупомянутой ссылке будет совершен переход на четвертую страницу с самим веб-квестом в альбомном разрешении, которая сначала включает только локацию и персонажа (см. рис.2).

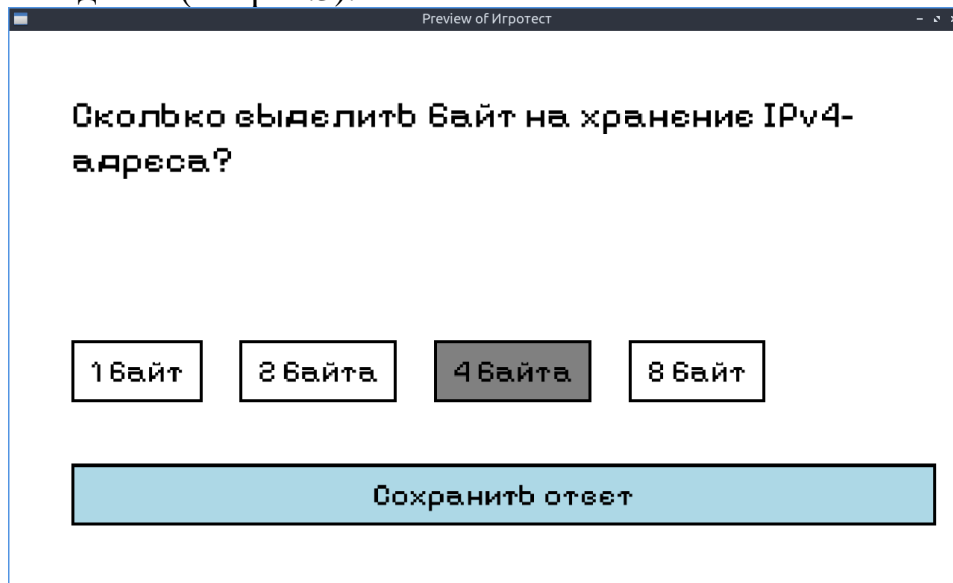


*Рис.2 Скриншот локации, персонажа, текста и диалога с информацией о текущей квестовой задаче и способов взаимодействия с предметами веб-квеста на собственном сервисе*

Сначала проходит ознакомление ученика с проблемным заданием через всплывающие диалоговые окна.

Затем ученик получает управление персонажем с помощью джойстика, информацию о количестве выполненных заданий снизу и информацию о текущем квестовом задании.

Также он получает возможность активировать предметы по нажатию для того, чтобы взаимодействовать с ними, например, открыть рабочий стол компьютера для настройки сети, который включает форму для выполнения тестового задания (см. рис.3).



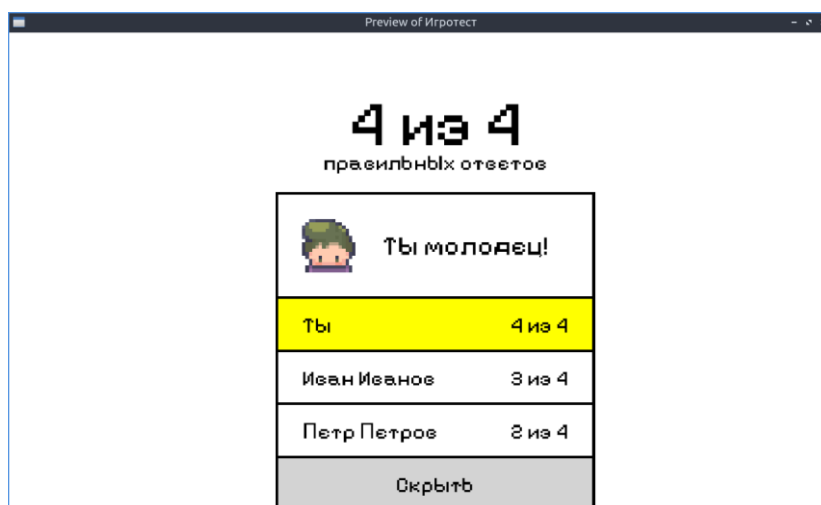
The screenshot shows a browser window titled "Preview of Игротест". The main text asks: "Сколько выделить байт на хранение IPv4-адреса?". Below the question are four buttons: "1 байт", "2 байта", "4 байта", and "8 байт". The "4 байта" button is highlighted in grey, indicating it is the selected answer. At the bottom of the form is a large blue button labeled "Сохранить ответ".

Рис.3 Скриншот формы для выполнения тестового задания веб-квеста на собственном сервисе

При возникновении проблем с пониманием текущей квестовой задачи или способов взаимодействия с предметами ученик может активировать персонажа, чтобы дополнительно получить информацию о них через диалог.

Таким образом обеспечивается не только автоматическое решение проблем с использованием цифровых инструментов, но и дополнительное погружение ученика во взаимодействие с персонажем.

После выполнения всех заданий будет совершен переход на пятую страницу с результатом прохождения тестирования, которая будет включать количество правильно выполненных заданий, комментарий персонажа и раскрывающаяся таблица с результатами других учеников (см. рис.4).



The screenshot shows a browser window titled "Preview of Игротест". At the top, it displays "4 из 4" and "правильных ответов". Below this is a character icon and the text "Ты молодец!". A table shows the results for several users:

Имя	Результат
Ты	4 из 4
Иван Иванов	3 из 4
Петр Петров	2 из 4

At the bottom of the table is a button labeled "Окрыть".

Рис.4 Скриншот просмотра результатов веб-квеста на собственном сервисе



Последние два элемента будут обеспечивать оценку со стороны и поддерживать соревновательный интерес соответственно.

Таким образом на основе исследования широких определений образовательного веб-квеста и требований к ним, не включения некоторых важных элементов геймификации наиболее подходящим существующим конструктором, такие как предметно-направленный сюжет и интерактивный персонаж, мы пришли к выводу о том, что создание конструктора образовательных веб-квестов как инструмента для геймификации тестирования может быть необходимым.

Учитывая этот факт, мы решили разработать такой конструктор на основе рассмотренных важных элементов для него: помимо предметно-направленного сюжета и интерактивного персонажа это платформа, возможности и дизайн процессов регистрации и входа, создания веб-квеста, добавления, редактирования и удаления заданий, распространения по ссылке, прохождения квеста в геймификации наиболее подходящим существующим конструктором, и получения результатов тестирования. И нам удалось его разработать для демонстрации примера. Далее мы планируем добавить возможность настройки тестирования для расширения его разнообразия, расширить процесс прохождения квеста с помощью добавления выбора локаций и диалоговых реплик для повышения интереса и улучшения пользовательского опыта.

#### **Список литературы**

- [1]. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с
- [2]. Харунжева Е. В., Козлова Ю. Д. Потенциал использования образовательных веб-квестов в процессе обучения // Педагогическое искусство. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-ispolzovaniya-obrazovatelnyh-veb-kvestov-v-protssesse-obucheniya> (дата обращения: 01.10.2024).
- [3]. Круподерова Климента Руслановна, Гордеева Елена Андреевна, Пичужкина Дарья Юрьевна Образовательный веб-квест как способ мотивации обучающихся к освоению информационных технологий // Педагогический вестник. 2020. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-veb-kvest-kak-sposob-motivatsii-obuchayuschih-sya-k-osvoeniyu-informatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 01.10.2024).
- [4]. Васева Е.С., Гребнева Д.М., Бужинская Н.В. Веб-квесты как средство формирования цифровой компетентности обучаемых. Информатика в школе. 2023;(2):34-40.
- [5]. Гольева М. А. Использование веб-квестов в обучении информатики //66 развитие связной речи у детей старшего дошкольного возраста посредством взаимодействия ДОУ и семьи Патрушева Зоя Валерьевна. – 2022. – Т. 67. – С. 45.
- [6]. Е. С. Гринева, Г. А. Миночкина, М. У. Ярычев Образовательный потенциал веб-квестов в формировании профессиональных навыков будущих специалистов // МНКО. 2024. №3 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-potentsial-veb-kvestov-v-formirovanii-professionalnyh-navykov-buduschih-spetsialistov> (дата обращения: 01.10.2024).
- [7]. Лапчик Елена Сергеевна Методические аспекты применения технологии геймификации при обучении информатике в основной школе // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №78-1. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-primeneniya-tehnologii-](https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-primeneniya-tehnologii-gejmifikatsii-pri-obucheni-informatike-v-osnovnoy-shkole)

geymifikatsii-pri-obuchenii-informatike-v-osnovnoy-shkole (дата обращения: 01.10.2024).

- [8]. Сиденко Андрей Григорьевич Использование стратегий геймификации для мотивации школьников обучению информатике // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2020. №1 (51). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-strategiy-geymifikatsii-dlya-motivatsii-shkolnikov-obucheniyu-informatike> (дата обращения: 01.10.2024).
- [9]. Евдокимова В. Е., Кириллова О. А., Жданова Е. А. Возможности сервисов для создания интерактивных учебных материалов // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2022. – №. 6. – С. 10-15.
- [10]. Белоконова С.С., Назарова В.В. Использование веб-сервисов геймификации для организации обучения на уроках информатики. Информатика в школе. 2020;1(7):30-37.
- [11]. Мардер И. А., Шимов И. В. Повышение мотивации школьников при обучении программированию // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2023. – №. 8. – С. 166-171.

### **«Знакомство с Международной Красной книгой» на уроках окружающего мира с использованием электронных образовательных ресурсов**

Нурутдинова Т.А.

*МБОУ «Многопрофильный лицей № 18 имени М. В. Ломоносова ЗМР РТ»*

**Аннотация.** Использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в учебном процессе является актуальной проблемой современного школьного образования. Цель общего развития учеников решается путем включения в содержание изучаемой темы дополнительного материала и других источников, например, таких как цифровые образовательные ресурсы. Компетентность в области цифровых образовательных ресурсов является одной из приоритетных целей образования. Возможность ее формирования напрямую связана с активной деятельностью учителя и школьника в цифровой образовательной среде.

Внедрение цифровых образовательных ресурсов в образовательный процесс призвано повысить эффективность проведения уроков, усилить привлекательность подачи материала, осуществить дифференциацию видов заданий, а также разнообразить формы обратной связи. Использование ЦОР в учебном процессе - один из способов повышения мотивации обучения. Цифровые образовательные ресурсы способствуют развитию творческой личности не только обучающегося, но и учителя, помогают реализовать главные человеческие потребности - общение, образование, самореализацию. Использование цифровых образовательных ресурсов открывает для учителя новые возможности в преподавании урока. Изучение с использованием ЦОР дает детям возможность для размышления и участия в создании элементов урока, что способствует развитию интереса школьников к предмету. Сегодня необходимо, чтобы каждый учитель по любой школьной дисциплине мог подготовить и провести урок с использованием цифровых образовательных ресурсов, так как теперь учителю представилась возможность сделать урок более ярким и увлекательным. Цифровые образовательные ресурсы способны сделать учебно-воспитательный процесс интенсивным, эффективным и качественным. Они побуждают учащихся к заинтересованности,

активизации познавательной деятельности, углублению межпредметных связей.

В ходе проведения уроков я пользуюсь цифровыми образовательными платформами такими как <https://m.edsoo.ru>, <https://resh.edu.ru>, <https://www.yaklass.ru/>.

На уроке окружающего мира изучая тему: «Знакомство с Международной Красной книгой» я использую цифровой образовательный ресурс <https://m.edsoo.ru/f8415636>

Этапы урока:

Вхождение в тему урока и создание для осознанного восприятия нового материала

Мотивирование на учебную деятельность

Вместо звонка включаю запись звуков наступающей опасности.

Задаю вопросы:

- Что это за звуки?
- С чем ассоциируются у вас эти звуки?

Обратите внимание, что эти звуки связаны с темой урока.

Догадитесь, чему будет посвящён сегодняшний урок:

- Как ты думаешь, о каком разделе предмета «Окружающий мир» пойдет речь: космос, общество, безопасность, природа, история страны? (ответы учащихся)

Актуализация опорных знаний. Прослушайте диалог профессора и Сан Саныча и четвероклассников Никиты и Олега

- О каких экологических проблемах идёт разговор?
- Что нового ты узнал из их беседы?
- Как ты думаешь, о чём пойдёт речь на уроке? (ответы учащихся)

Целеполагание.

Предлагаю учащимся, используя имеющиеся знания и опыт заполнить в таблице колонку «ДО». Учащиеся должны поставить знак «+» (плюс), если им известно то, о чем идет речь, или знак «-» (минус), если не известно.

До	Утверждение	После
	Экологическая проблема — это опасные изменения в окружающей среде под влиянием человека.	
	Загрязнение мусором поверхности земли опасно для здоровья человека.	
	В Красной книге есть страницы разного цвета.	

Освоение нового материала

Осуществление учебных действий по освоению нового материала

Предлагаю учащимся познакомиться с галереей изображений «Красная книга».

Рассмотрите галерею изображений «Красная книга» (Используйте галерею изображений для выполнения диагностической работы).

Задаю вопросы и предлагаю выполнить задания:

- Что такое Красная книга, для чего она существует?
- Попробуйте рассказать о животных Красной книги с точки зрения ученого-зоолога, используя объекты из галереи.
- Коротко расскажите о значении разных страниц Красной книги. (ответы учащихся)

Проверка первичного усвоения

Запускаю тестовые задания

Предлагаю ребятам выполнить диагностическую работу, которая поможет проверить, насколько был хорошо усвоен материал урока.

Ученики могут работать в парах или индивидуально.

По окончании обсуждаем результаты выполненной работы.

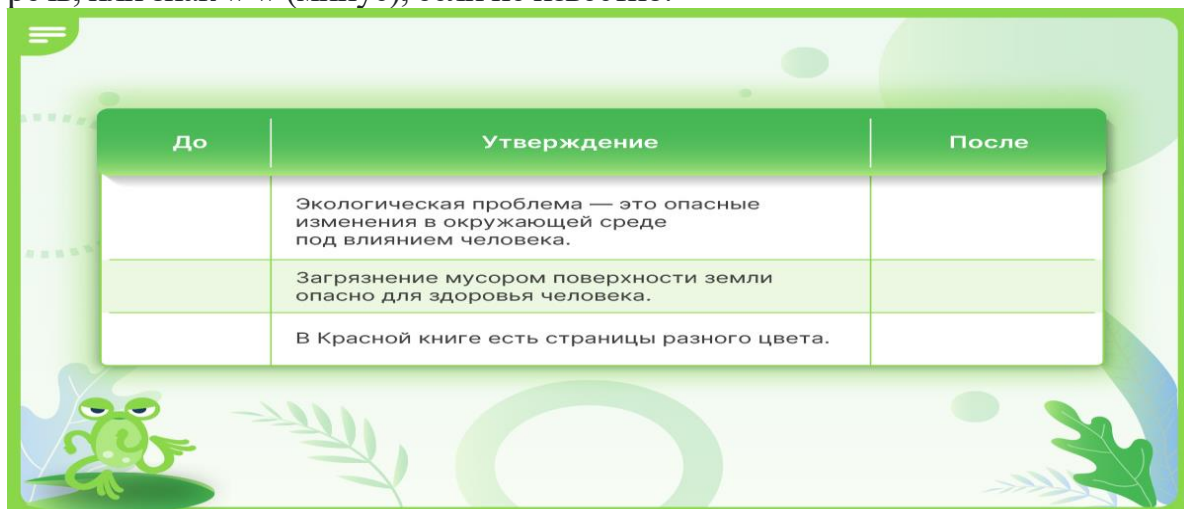
Подведение итогов, домашнее задание

Самооценивание, рефлексия

Работа с таблицей: заполнение колонки «ПОСЛЕ»

Предлагаю ученикам вернуться к таблице и заполнить колонку «ПОСЛЕ», ориентируясь на знания, полученные на уроке.

Учащиеся должны поставить знак «+» (плюс), если им известно, о чём идёт речь, или знак «-» (минус), если не известно.



The image shows a digital worksheet with a light green background and decorative elements like a frog and leaves. It features a table with three columns: 'До', 'Утверждение', and 'После'. The 'Утверждение' column contains three statements about ecological problems and the Red Book. The 'После' column is currently empty.

До	Утверждение	После
	Экологическая проблема — это опасные изменения в окружающей среде под влиянием человека.	
	Загрязнение мусором поверхности земли опасно для здоровья человека.	
	В Красной книге есть страницы разного цвета.	

Задаю ребятам следующие вопросы по таблице:

Изменились ли знаки в таблице после изучения темы урока?

Что нового ты узнал на уроке?

Что было тебе интересно?

Предлагаю ребятам сравнить результаты заполнения таблицы в начале урока и в конце, на этапе подведения итогов.

Самооценка «Шкала с человечком»

Оцени сегодняшнюю работу на уроке.

Выбери по одному смайлику в группе и объясни свой выбор.

Домашнее задание

Решить кроссворд, используя материал учебника и дополнительные источники информации: энциклопедии, справочники, книги, Интернет (можно попросить помощи у родителей)

Таким образом, я считаю, что при организации и проведении современного урока необходимо использование цифровых образовательных ресурсов, что позволяет успешно совмещать не только умственную работу, развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся, расширять общий кругозор. Цифровые образовательные ресурсы могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, и решить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

### Использование разнообразных цифровых ресурсов в образовательном процессе

Обломова Л.А.<sup>1</sup>, Ерузина Е.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*oblomowa.larisa@yandex.ru*, <sup>2</sup>*eruelena@yandex.ru*

<sup>1,2</sup>*МОУ-СОШ №4, г.Маркс, Саратовской области, Россия*

**Аннотация.** В данной статье дается обзор работы сервис-конструктора LearningApps, интерактивной онлайн-доски Jamboard, которые позволяют учителю проводить уроки с использованием современных икт-технологий. А так же, рассматривается возможность использования в образовательном процессе искусственного интеллекта, а именно - нейросеть GigaChat, которая поможет обрабатывать различные типы данных и выполнять разнообразные задачи.

**Ключевые слова:** сервис-конструктор, LearningApps, искусственный интеллект, GigaChat

В данное время мы переживаем период так называемого «постиндустриального общества» или «общества информационных технологий». Данные технологии являются незаменимым помощником и для учителя. Ежегодно появляются различные цифровые ресурсы, которые существенно помогают учителю не только сократить время на подготовку к уроку, но и разнообразить урок. Данные ресурсы позволяют повысить мотивацию учащихся к учебе и дифференцированно подойти к работе с учениками на различных этапах урока. А также, электронные ресурсы позволяют сделать более интересной и внеурочную деятельность. Интерактивные задания, на уроках и во внеурочной деятельности, позволяют вовлечь в учебный процесс учеников, проверить их знания на различных этапах урока. Для создания таких упражнений есть специальные сервисы-конструкторы, и один из самых популярных среди них – LearningApps.

В LearningApps пользователи могут найти: огромную библиотеку готовых упражнений, а также шаблоны для создания собственных интерактивных заданий – тестов, пазлов, кроссвордов. Можно делать игры в духе «Кто хочет стать миллионером?», упражнения вида «Заполните пропуски», «Расставьте по порядку» и другие задания. Библиотека упражнений доступна всем без регистрации. Чтобы пользоваться LearningApps в режиме разработчика упражнений или собирать там свою коллекцию любимых упражнений, надо завести аккаунт. После регистрации

вы можете сохранять понравившиеся упражнения в свою библиотеку с помощью кнопки «Сохранить в Моих упражнениях». В соответствующем разделе можно завести отдельные папки (скажем, для разных классов или тем) и собирать свою коллекцию интерактивных заданий.

Чтобы сделать своё упражнение, нажмите на кнопку «Новое упражнение» в верхней строке меню. Откроется страница со всеми доступными шаблонами заданий – из них нужно будет выбрать тот, что лучше всего подойдёт под тему обучения и образовательную задачу. Это очень удобно – по клику на иконку шаблона можно увидеть примеры реальных заданий, созданных на его основе. Всего LearningApps предлагает 21 шаблон, из которых можно выбрать понравившийся.

Все упражнения из вашей библиотеки (созданные вами и другими пользователями) можно собирать в коллекции – например, по темам или отдельным классам.

Одним из актуальных потребностей современного образования в сфере использования информационно-коммуникационных технологий, является дистанционная форма обучения. В настоящее время процесс организации дистанционного образования не стоит на месте, постоянно появляются новые сервисы и платформы, которые могут принести много пользы при проведении уроков.

Главная задача педагога при организации дистанционного урока – разнообразить его различными видами деятельности, для этого можно использовать такой электронный ресурс, как интерактивная онлайн-доска Jamboard, позволяющая дистанционно работать в режиме реального времени большому количеству участников. Необходимым условием использования Google Jamboard является наличие аккаунта в Google у педагога и обучающихся. Если его нет, необходимо обязательно зарегистрироваться. После регистрации сервис становится доступным.

Jamboard – это интуитивно понятная виртуальная доска, которую можно использовать как в формате он-лайн, так и в рамках традиционных занятий в классе. Доска содержит простые, но полезные инструменты: карандаш, ластик, стикеры, лазерную указку и функцию добавления изображений. Удобно, что Jamboard может быть многостраничной. Это довольно полезная функция, когда вы используете доску как несколько следующих друг за другом упражнений. Для учителя данная доска удобна тем, что даже к дистанционному уроку можно подготовиться заранее. На одно занятие можно подготовить до двадцати слайдов (фреймов).

Так, например, на уроках истории можно привлечь обучающихся, поработать с картой, при помощи такого инструмента доски как лазерная указка. Поэтому так же при помощи интерактивной доски загрузив необходимое изображение, можно обратить внимание обучающихся на изображение, а потом и поработать при необходимости с ним.

Данные инструменты можно применять на различных уроках школьной программы. Например, уроки музыки. Применяя интерактивную онлайн-доску Jamboard, можно заинтересовать обучающихся и поработать

дистанционно: изучение нотной грамоты, выполнить различные задания теоретического уровня, рассмотреть портреты композиторов. Помимо картинок можно загружать страницы учебников с заданиями.

Сочетание технологий и средств, предоставляет большие возможности, поскольку позволяет комбинировать и использовать лучшие элементы различных способов организации дистанционного обучения, в определенные моменты по усмотрению преподавателя «собирать» обучаемых в виртуальной аудитории, давая им необходимые пояснения и при этом контролируя знания обучаемых.

В образовании стал все активнее внедряться искусственный интеллект. На уроках есть множество вариантов применения нейросетей – для поддержания мотивации учеников, повышения интереса к предмету.

Одной из таких нейросетей, которая достойна внимания является бесплатная русскоязычная нейросеть GigaChat, которая поможет обрабатывать различные типы данных и выполнять разнообразные задачи.

Для того, чтобы начать работать необходимо авторизоваться через «Сбер ID» на сайте [developers.sber.ru](https://developers.sber.ru). После входа в систему вам будет доступен интерфейс чата. В нем вы можете вводить запросы и получать ответы. Чат-бот способен не только писать тексты, но и составлять компьютерные программы, а также генерировать изображения.

Данные возможности можно использовать как на уроках, так и во внеурочной деятельности: во-первых, с помощью данного чат-бота можно составить любой тест для урока. Это существенно облегчит подготовку к уроку. Его можно использовать на различных этапах, устраивать самопроверки; во-вторых, можно генерировать картинки и продумать варианты работы с данным изображением; в-третьих, во время внеурочной деятельности можно создавать поздравительные открытки, создавать уникальный текст к ним; в-четвертых, одна из понравившихся функций нейросети, проведение динамических пауз. Конечно, на уроке эти пользоваться не будешь, а вот в процессе работы кружка ребята с удовольствием расслабляются и отдыхают под спокойный голос.

Так же искусственный интеллект и чат-бот GigaChat от «Сбера» научился генерировать музыку по текстовому запросу. Для этого нужно сформулировать задачу, чтобы получить музыкальную композицию по своему описанию. Например, задать следующее описание: «Сочини весёлую мелодию в джазовом стиле» или «Напиши лирическую композицию для скрипки». В результате GigaChat создаст аудиофайл с уникальной музыкальной дорожкой, а также нотную партитуру в формате MIDI, совместимую с любой DAW (Digital Audio Workstation). После этого пользователь сможет скачать и прослушать получившуюся музыку, а MIDI-файл – использовать в своих творческих проектах: редактировать гармонии, менять аранжировку и получать разнообразные варианты звучания композиции.

Конечно, всех возможностей искусственного интеллекта перечислить невозможно. Мы только начинаем осваивать данный чат-бот. Хочется

отметить главное преимущество данной системы, что она специализируется на русском языке, что позволяет ей лучше понимать и генерировать тексты для русскоязычных пользователей.

Искусственный интеллект существенно облегчает работу учителя, помогает ученику, но, не нужно забывать, что нейросети не способны совершить научное открытие или написать произведение, которое изменит общество: они лишь систематизируют всё, что создано человечеством до них. А значит, живое слово учителя будет необходимо в процессе учебной деятельности. Ученику необходимо научиться осмыслять, фильтровать, творчески обрабатывать и критически оценивать информацию. Поэтому, применение искусственного интеллекта, как помощника, дополняет, а не заменяет роль учителей в обучении ребёнка. Интерактивные технологии обогащают процесс обучения, вовлекая в процесс восприятия учебной информации обучаемого, интегрируют в себе мощные образовательные ресурсы, могут обеспечить среду формирования и проявления ключевых компетенций, к которым относятся в первую очередь информационная и коммуникативная.

Таким образом, к использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении, педагогам необходимо подходить творчески, чтобы формирование информационной компетентности всех участников образовательного процесса было результативным.

#### **Список литературы:**

[1]. <https://learningapps.org/index.php?category=9&s>

### **Применение нейросетей в образовательном процессе дополнительного образования**

Окунева Е.С.<sup>1</sup>, Бурова Т.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Janeparck@yandex.ru*, <sup>2</sup>*burovatg@gmail.com*

<sup>1,2</sup>*ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия,*

**Аннотация:** В современном обществе технологический процесс не стоит на месте, затрагивая все области нашей жизни, включая образование. Особое внимание сейчас привлекает применение нейросетей в образовательном процессе, включая дополнительное образование, имеющее свои уникальные потребности и нюансы. В данной статье рассмотрены нейросети и возможности трансформирования образовательного процесса, позволяющие улучшить эффективность обучения в дополнительном образовании.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросеть, информационные технологии, образовательный процесс, дополнительное образование

Искусственный интеллект – это способность машины или компьютерной системы выполнять задачи, для которых требуется человеческий интеллект. Одним из инструментов искусственного интеллекта, помогающим в решении интеллектуальных задач, является нейросеть.



Нейросеть – это программа для обработки данных с помощью математической модели, которая имитирует нейронные связи человеческого мозга.

Ключевая особенность нейросети заключается в умении принимать решения на основе полученного опыта, создавать алгоритм, находя признаки и взаимосвязи, скрытые закономерности, которые не предусмотрели разработчики. Нейросеть состоит из искусственных «нейронов» или узлов, в которых находится формула. Узел получает информацию, производит вычисления и отправляет результат дальше.

Нейросети решают задачи, которые традиционно выполняет человеческий интеллект: распознают и генерируют изображения, понимают смысл письменной и устной речи, анализируют данные и строят прогнозы.

Важным преимуществом применения нейросети в дополнительном образовании является возможность индивидуализации образовательного процесса. Нейросети помогают собирать и анализировать данные о прогрессе и достижениях слушателей, обучающихся по программам дополнительного образования с применением дистанционных технологий, отслеживать предпочтения и образовательные потребности для создания персонализированной программы.

Благодаря нейросети современные технологии позволяют создавать адаптивные обучающиеся системы, способные изменять содержание и методику обучения независимо от времени и местоположения. Нейросеть реагирует на слабые и сильные места обучающегося и предоставляет необходимую поддержку. Это повышает уровень вовлеченности слушателей курсов, а также помогает быстро и целенаправленно осваивать новые материалы.

Нейросети дают возможность значительно уменьшить нагрузку на преподавателя при автоматизации рабочих задач, таких как, например, проверка тестов и заданий слушателей, их оценивание. Благодаря этому преподаватели могут сосредоточиться на более важных рабочих моментах, например, на обратной связи со слушателями или разработке новых материалов и программ обучения.

Современные технологии способствуют созданию интерактивных виртуальных ресурсов, а благодаря нейросети могут создаваться не только интерактивные ресурсы и пособия для обучения, но и виртуальные образовательные наставники, которые помогут обучающимся изучать направленные на развитие их навыков материалы, а также могут вести диалоги со слушателями, отвечать на их вопросы и предлагать дополнительные ресурсы. Это подходит как для детей, так и для взрослых, желающих развить или прокачать новые навыки в рамках дополнительного образования.

Нейросеть способна обрабатывать огромные объемы данных, что делает их полезными для аналитики и прогнозирования во всех сферах нашей жизни. На основе анализа данных о предыдущих успехах обучающихся, нейросети могут показать, какие программы были наиболее

востребованы и спрогнозировать интерес к программам в будущем. Это позволит заранее подготавливать соответствующие материалы и курсы, исходя из интересов и потребностей претендентов на обучение.

Нейросеть активно используется программистами и специалистами в сфере информационных технологий для написания кода или целой программы. В сфере образования активно используются не только интерактивные ресурсы, но и различные подходы к проведению занятий. Например, с применением нейросети можно создать не только презентацию для занятия, но и разработать игровые обучающие приложения. Применение различных методов обучения помогает углубить интерес и вовлеченность слушателей в изучение курса. Нейросеть поможет адаптировать игровые задания под уровень подготовки игроков, что позволит поддерживать интерес и мотивацию на высоком уровне.

Применение нейросети в образовательном процессе дополнительного образования открывает новые горизонты для персонализации и адаптации обучения. Это не только повышает качество образования, но и делает его более доступным для широкой аудитории. Интеграция современных технологий в дополнительное образование – большой шаг в будущее, который обещает значительно изменить подход к обучению и развитию навыков в современном мире.

Таким образом, использование нейросетей в дополнительном образовании становится неотъемлемой частью образовательной экосистемы, способствуя созданию более эффективных, удобных и интересных форматов обучения.

#### **Список литературы**

- [1]. Тимохин Александр Михайлович Методы и системы искусственного интеллекта в образовательном процессе // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №77 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protseesse> (дата обращения: 08.10.2024)
- [2]. Лебедева Т.М., Анпилова Л.М. Польза нейросети для эффективного обучения современного школьника // Форум молодых ученых. 2024. №8 (96). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-use-of-a-neural-network-for-effective-teaching-a-modern-student> (дата обращения: 10.10.2024)

### **Перспективы применения геймификации в обучении иностранным языкам в условиях дистанционного образования**

Панасюк М.Ю.

*MaPanasiuk@stud.kantiana.ru*

*МАОУ Лицей № 17, г. Калининград, Россия*

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются перспективы использования геймификации в обучении иностранным языкам в условиях дистанционного образования, анализируется влияние игровых элементов на мотивацию и вовлеченность студентов, подчеркивая, что дистанционное обучение требует высокой самоорганизации и личной мотивации обучающихся.

**Ключевые слова:** геймификация, обучение иностранным языкам, дистанционное образование, образовательные технологии.

Рост интереса к дистанционному образованию растет с каждым годом в связи с развитием современных технологий, а также глобальными изменениями, связанными с здравоохранением, экономикой и другими сферами жизни людей. У дистанционного образования есть очевидные преимущества по сравнению с традиционным образованием. К ним можно отнести экономию денег и времени, поскольку чаще всего онлайн курсы дешевле и их можно проходить в любом удобном месте. Однако, и недостатки у дистанционного образования есть: эффективность обучения в дистанционном формате зависит не только от качества учебных материалов и методов, но и от уровня мотивации студентов, самодисциплины, самоорганизации. Как считал П.Я. Гальперин, внутренняя мотивация обучающегося, «бескорыстная и ненасытная страсть к знаниям» гораздо сильнее любой другой. Сильной мотивацией для обучающихся может быть и мотивация соревнования. Поэтому одним из популярных способов решения данной проблемы является применение геймификации в процессе обучения. Учебные онлайн ресурсы, использующие элементы геймификации в своих курсах, уже существуют, например, популярные Duolingo, Kahoot, Classcraft.

Геймификация, на самом деле, не новое явление. Люди на протяжении, наверное, почти всей своей истории пытались сделать выполнение своих ежедневных задач более интересным. Примерами этого могут послужить соревнования в охоте или движение скаутов: они используют принципы, присущие современным видеоиграм. Это понятие также распространено не только в педагогике и образовании, но и во многих других сферах, например, маркетинге и менеджменте.

В 2002 году гейм-дизайнер Ник Пеллинг в рамках проекта по внедрению игровых технологий в вендинговые аппараты и банкоматы использовал термин «геймификация». И сначала данное понятие применялось в основном в сфере бизнеса и маркетинга, хотя первые примеры геймификации в образовании также начали появляться в 2000-х годах (например, Bunchball был создан в 2005).

Широкое распространение этот термин получил в 2010-х годах, что связано с ростом интереса к работам пионеров этой области, например, Ю Кай Чоу, разработки которого легли в основу «персонализированной» геймификации. [2, с. 514].

Точного и стандартизированного подхода к определению понятия «геймификация» в научной литературе нет, однако, есть общее, что выделяется большинством исследователей – это использование интерактивных систем, с целью повышения мотивации и вовлеченности учащихся посредством использования игровых механик и элементов в неигровых контекстах.

Распространенными элементами геймификации являются: очки, лидерборды, индикаторы выполнения, ранговые системы, награды [1, 4, 7].

К принципам геймификации относят: цели, челленджи, персонализация, немедленный и видимый визуальный фидбэк, свобода выбора, возможность неудачи и социальное взаимодействие.

Геймификация в образовательном процессе, как говорилось выше, основана на психологических принципах, связанных с мотивацией и поведением учащихся. Ниже приведены основные аспекты воздействия геймификации на учащихся.

#### 1. Влияние на мотивацию

Внутренняя и внешняя мотивация: геймификация может оказывать влияние как на внутреннюю, так и на внешнюю мотивацию. Получение наград, повышение рейтинга, соревнование – повышает внешнюю мотивацию. Игровые элементы в это же время способны помочь сформировать личностное отношение учащегося к учебному материалу, перенести его на личный опыт, что способствует повышению внутренней мотивации. При этом по данным, полученным в результате исследования «A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation», было обнаружено негативное влияние внешних наград на сферу самоконтроля, материальные бонусы за выполнение рабочих задач только снижали внутреннюю мотивацию [3].

Э. Деси и Р. Райан выделили три типа внутренней мотивации: компетенция (стремление к мастерству), единение (желание заниматься определенной деятельностью коллективно), автономия (выбор способа достижения цели, а иногда и самой цели) [3]. При геймификации компетенцию можно показать, например, с помощью прогресс-бара, для единения можно создавать групповые квестовые задания, а для автономии – выбор уровня сложности, развилки по ходу самой игры.

#### 2. Влияние на поведение

Геймификация для оказания влияния на поведение используется не так часто, как метод повышения мотивации. Возможно, это связано с тем, что воспитание и изменение поведения часто воспринимается как недобровольный процесс, не приносящий радости. Однако, существуют исследования, показывающие, что видеоигры оказывают положительное влияние на поведение игроков, например, в областях здорового питания, физической активности, отказ от вредных привычек и др. [5].

Несмотря на множество преимуществ, при внедрении геймификации в дистанционное обучение иностранным языкам можно столкнуться с следующими проблемами:

– Технические ограничения: некоторые образовательные учреждения и учащиеся не имеют необходимое техническое оборудование как для успешного применения элементов геймификации на уроках, так и организации дистанционного обучения в целом. Проблемой может также стать отсутствие знаний, опыта и навыков учителей для разработки и применения геймифицированного обучения.

– Неэффективность геймификации: избыток игровых элементов может отвлечь учащихся от учебных задач и целей. Выбор неэффективных

методов может также привести к снижению учебной мотивации, а не повышению, как говорилось ранее.

Развитие технологий и образовательных методик открывает новые горизонты для использования видеоигровых элементов в обучении иностранным языкам в условиях как традиционного, так и дистанционного образования. Внедрение геймификации может способствовать повышению учебной мотивации, оказывать положительное влияние на их поведение. Однако, для успешного и эффективного внедрения геймификации необходимо учитывать не только потенциальную выгоду, но и вызовы, с которыми можно столкнуться. Важно создать баланс между игровыми элементами и целями обучения. При грамотном использовании геймификации перспективы ее применения в обучении иностранным языкам многообещающи.

### **Список литературы**

- [1]. Armstrong M.B., Landers R.N. Gamification of employee training and development // Training and Development . - 2018. - №22(2). - С. 162-169.
- [2]. Chou Y. K. Actionable Gamification: Beyond Points, Badges and Leaderboards. - CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. - 511 с.
- [3]. Deci E.L., Koestner R., Ryan R.M. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation // Psychol Bull. - 1999. - №125(6). - С. 627-668.
- [4]. Landers R.N., Bauer K.N., Callan R.C., Armstrong M.B. Psychological Theory and the Gamification of Learning // Gamification in Education and Business. - 2014. - С. 165-186.
- [5]. Mobile, social, fun: Games for Health // Mobile Health Problems URL: <https://www.mobihealthnews.com/15031/mobile-social-fun-games-for-health/> (дата обращения: 01.10.2024).
- [6]. Schoech, D., Boyas, J. F., Black, B. M., & Elias-Lambert, N. Gamification for Behavior Change: Lessons from Developing a Social, Multiuser, Web-Tablet Based Prevention Game for Youths // Journal of Technology in Human Services. - 2013. - 31(3). - С. 197–217.
- [7]. Seaborn K., Fels D.I. Gamification in theory and action: A survey // Human-computer Studies. - 2015. - №74. - С. 14-31.
- [8]. Wang Y.F., Hsu Y.F., Fang K. The key elements of gamification in corporate training – The Delphi method // Entertainment Computing. - 2022. - №40
- [9]. Агоева М.М. О возможности использования игровых технологий при изучении иностранного языка // Экономика и Социум. - 2024. - №1(116). - С. 708-711.
- [10]. Ветушинский А., Нефедьев И. Геймификация: как не заиграться? // EduTech. - 2021. - №2(40)
- [11]. Гераскевич Н.В., Нургалиева В.Ю. Геймификация процесса развития языковой компетенции в иноязычном школьном образовании // ВЕСТНИК Сургутского государственного педагогического университета. - 2023. - №1(82). - С. 86-94.
- [12]. Евдокимова А. Е. Изучение английской грамматики в средней школе через геймификацию // Kant. 2023. №2 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-angliyskoj-grammatiki-v-sredney-shkole-cherez-geymifikatsiyu> (дата обращения: 13.09.2024).
- [13]. Корякина К.Р., Сидорова А.А., Дмитриева О.Н. Изучение английского языка с помощью мобильных приложений с элементами геймификации // МНКО. 2024. №2 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-angliyskogo-yazyka-s-pomoschyu-mobilnyh-prilozheniy-s-elementami-geymifikatsii> (дата обращения: 29.08.2024).

- [14]. Кочергина Н.А., Пушкарева М.П. Нетрадиционный геймифицированный урок в обучении иностранным языкам на этапе основного общего образования // Учёные записки Шадринского государственного педагогического университета. - 2024. - №1(3). - С. 31-37.

## **Музыкальное образование в КНР в условиях цифровой трансформации**

Пань Юнсяо

*puh807173818@mail.ru*

*БФУ имени И.Канта, Калининград*

**Аннотация.** В работе подробно рассматривается текущее состояние музыкальной подготовки в Китае в рамках технологического обновления. Анализируются инновационные тенденции, как например адаптация курсов в режиме онлайн, а также приложения для мобильных устройств и современных технологий пространства виртуальной реальности, которые существенно трансформируют процесс образования. Автор изучает не только существующие преимущества, но и рассматривает ряд новых, в том числе персонализация процесса обучения. Также отмечаются перспективы дальнейшего развития музыкального образования в контексте цифровизации, которые обращают внимание на важности сочетания не только традиционных методов, но и современных технологий на данном этапе. Цель исследования состоит в подробном анализе влияния современных информационных технологий на образовательный процесс музыки в Китайской Народной Республике, определены актуальные методы и инновационные подходы к музыкальному образованию, в том числе и анализу эффективности. В исследовании выявлено, каким образом процесс цифровизации способствует открытому доступу к получению музыкального образования, в том числе повышает качество процесса преподавания, а также способствует активному развитию креативности обучающихся в контексте стремительно меняющегося образовательного пространства.

**Ключевые слова:** образовательный процесс, музыка, музыкальное образование, процесс цифровизации, навыки, умения, традиционные подходы, компетенции.

«Китай – это великая страна с тысячелетней историей и богатыми культурными традициями. Музыкальное искусство и образование, как носитель исторического и культурного наследия и его распространения, сыграли огромную роль в развитии китайской культуры. В XXI в. в Китае, как и во многих других странах мира, происходят серьезные экономические преобразования, реформирование различных научных сфер, технологий, углубляются и развиваются концепции образования. Модернизационные процессы и реформы, затрагивающие все сферы социального устройства современного Китая, не обошли стороной и культурную его составляющую, включая музыкальное образование и воспитание» [6, с. 71].

Как ранее было отмечен в работе [<http://kultura-mira.ru/nomera-jurnali/tom-12-vup-4-39>], на историческое развитие и становление музыкального искусства Китая в значительной степени повлиял диалог восточной и западной культуры. На протяжении многих столетий зарубежная музыкальная традиция меняла взгляд китайского народа на национальное искусство, привносила в него новые грани. [11, с. 59].

Интеграция Востока и Запада в современном развитии - сложный и интересный процесс, который может быть реализован благодаря

многогранному применению цифровой трансформации. На сегодняшний день в Китае музыкальное образование переживает существенные изменения в рамках активной цифровой трансформации. На современном этапе инновационные технологии являются неотъемлемой частью учебного процесса, которые открывают актуальные возможности для обучающихся и преподавательского состава.

Цифровые ресурсы и онлайн платформы, которые расширяют открытый доступ к музыкальным знаниям, также трансформируют и традиционные методы процесса обучения, формируя особые возможности для взаимного сотрудничества, а также творческого процесса [4].

«Стремительное развитие интернет-технологий и экономики обозначает глубокие и тесно интегрированные перспективы развития, влияющие на общее музыкальное образование Китая. В использовании «цифровизации» в музыкальном образовании можно выделить три основных уровня:

1) комбинация символьной системы и инструмента: использование технологий для обогащения выражения и донесения образовательной информации, доступ к новым средствам, распространение способов, хранение методов, комбинация форм рассматривается как вспомогательный процесс;

2) информационные технологии предоставляются для того, чтобы обеспечить образование путем повышения осведомленности, памяти, мышления и т. д.;

3) информационные технологии и законы образования объединяются в «образовательные технологии» (единство физической формы и интеллектуальной формы), которые позволяют получить образование, подчеркивая обновление образовательных концепций, реструктуризацию учебных структур и перестроение учебных процессов для оптимизации процесса обучения и обучения» [6, с. 76].

Таким образом, процесс цифровизации представляет возможность обучающимся из дальних регионов получать качественные знания, применяя курсы в режиме онлайн, а также приложения для мобильных устройств [10].

Кроме того, процесс цифровизации стимулирует развитие современных форм музыкального творчества также взаимного сотрудничества, как например международные музыкальные проекты в пространстве виртуальной реальности. В данном процессе представляется важным исследовать, каким образом современная цифровая трансформация влияет на сущность, а также методы и формы музыкального образования в Китайской Народной Республике. В том числе, какие угрозы и перспективы в дальнейшем она представляет для молодого поколения музыкантов [5].

Проведённое исследование ориентировано на определение основных тенденций, а также специфических особенностей музыкального образования в Китайской Народной Республике в контексте цифровой эпохи, в том числе и глубокое понимание того, как данные процессы могут

улучшить культурное развитие КНР и сохранить музыкальное достояние [7].

В Китайской Народной Республике музыкальное образование имеет свою историю, а также различные традиции. В настоящее время наблюдается повышение уровня интереса к музыкальному образованию не только в контексте программы средних образовательных учреждений, но и в комплексе высшего образования, тем не менее, традиционные подходы процесса обучения на сегодняшний день сталкиваются с актуальными вызовами, которые связаны с трансформациями потребностей социума, а также со стремительным развитием современных технологий [3].

На данном этапе цифровая трансформация состоит из адаптации информационных технологий, а также цифровых инструментов для учебного процесса. В Китайской Народной Республике это проявляется посредством популярных онлайн платформ, которые обеспечивают доступ к музыкальным урокам для обучающихся и целевой аудитории [2].

Приложения для мобильных устройств для процесса обучения игры на различных музыкальных инструментах, которые являются наиболее популярными среди молодого поколения. Применение технологий виртуальной реальности для формирования имерсивных образовательных практик [9].

Процесс цифровизации музыкального образования в Китайской Народной Республике на сегодня сегодняшний день состоит из различных преимуществ, а именно: обучающиеся из далёких регионов получают возможность к образовательному процессу, а также открытому доступу к учебным материалам; онлайн платформы представляют возможности интегрировать образовательный процесс под персональные потребности учеников; применение мультимедийных ресурсов и мультимедийного контента с интерактивными заданиями делают процесс обучения наиболее интересным [8].

На сегодняшний день существуют определённые угрозы: как например то, что открытый доступ предоставляется не для всех обучающихся; онлайн платформы не всегда обеспечивают соответствующий уровень преподавания, а также методического сопровождения в свою очередь ведет к утрате традиционных методик и подходов процесса обучения ведёт и повсеместная цифровизация [1].

**Методы исследования.** В работе применяется качественный анализ и количественный анализ, а также сравнительно-сопоставительный анализ (для сопоставления традиционных методик и цифровых). В том числе включает в себя подробный анализ существующих на данном этапе учебных программ и современных технологий, которые применяются в средних музыкальных образовательных учреждениях, а также в высших музыкальных образовательных учреждениях.

В процессе исследования полученные результаты будут сравниваться с различными практиками для определения актуальных тенденций и



методических рекомендаций для повышения уровня и качества учебного процесса.

**Материалами исследования** послужили процессы влияния современных цифровых технологий на методику процесса обучения, а также преподавания музыки в настоящее время. Исследуются изменения в образовательных планах, а также адаптация курса в режиме онлайн и применение музыкальных мобильных приложений. Анализируются, каким образом процесс цифровизации влияет на открытый доступ музыкального образования, а также качество подготовки обучающихся. Данные исследования состоят из анализа существующих преимуществ, а также недостатков инновационных технологий.

### ***Вывод***

Цифровое обновление существенно изменяет пространство музыкального образования в Китае, которое предоставляет актуальные возможности для открытого доступа к знаниям и цифровым ресурсам. Адаптация курсов в режиме онлайн, а также музыкальных мобильных приложений, которые способствуют не только гибкому, но и персонализированному процессу обучения.

Тем не менее, несмотря на ряд важных преимуществ следует учитывать, что существуют потенциальные недостатки на данном этапе, как например персональное взаимодействие не только между преподавателями, но и обучающимися в общем.

Процесс цифровизации открывает перспективные возможности для расширения музыкального образования, которые требуют интеграции не только от преподавательского состава, но и от обучающихся.

### ***Заключение***

Таким образом, цифровая трансформация в Китайской Народной Республике значительно трансформирует существующие подходы к музыкальному образованию, в процессе открывает актуальные возможности для обучающихся и педагогов.

Курсы в режиме онлайн, а также учебные платформы и сообщества делают процесс обучения наиболее гибким и наиболее доступным. Тем не менее, представляется важным учитывать современные вызовы и угрозы, которые связаны с определёнными проблемами, а также с качеством процесса обучения.

На данном этапе эффективная адаптация современных цифровых технологий музыкального образования требует сочетания не только между современными трендами, но и традиционной методикой и подходами.

### ***Дальнейшие исследования***

Перспективы дальнейших исследований в сфере музыкального образования в Китае, в рамках современной цифровой трансформации могут фокусироваться на сопоставительном анализе успешности традиционных методов обучения и онлайн методики.

Представляется важным исследовать влияние современных цифровых технологий на креатив обучающихся, а также на способности обучающихся

к взаимному сотрудничеству в виртуальном пространстве. Данные исследования могут включать в себя вопрос открытого доступа к информационным ресурсам, а также актуальных возможностях в учебном процессе для разных социальных групп населения.

В том числе, следует обратить внимание на влияние онлайн платформ в процессе профессиональной подготовки педагогов, а также готовности педагогов интегрироваться в инновационные технологии.

### Список литературы

- [15]. Колбас Д. В. Социокультурная парадигма развития музыки стран Дальневосточного культурного региона: от традиций к новациям. Томск: НИ ТГУ, 2019. - 57 с.
- [16]. Ли Юе. Историографический очерк развития общего музыкального образования в Китае с древнейших времен до рубежа XIX–XX веков // Вестник Кемеровского гос. ун-та культуры и искусств. 2017. № 40. – С. 215–225.
- [17]. Новикова С. В. Особенности традиционных музыкальных инструментов в Древнем Китае // Материалы XXI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся «Наука и образование: проблемы и перспективы»: сб. научных статей. Бийск, 2019. – С. 52–56.
- [18]. Панышин, Б. Н. Развитие индустрии культуры в Китае в условиях цифровой трансформации / Б. Н. Панышин, И. Лю // Экономика. Управление. Инновации. – 2020. – № 2(8). – С. 69-72.
- [19]. Фань, Ц. Особенности развития интерактивных цифровых технологий обучения в музыкальном образовании в Китае / Ц. Фань // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Москва, 30 мая 2022 года / Редколлегия: Бабаева З.Ш. [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ИРОК", ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография Алеф), 2022. – С. 57-63.
- [20]. Фей Янь. Трансформация музыкального образования в Китае: от истоков до цифровых технологий // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2023. Вып. 5 (51). – С. 70–79. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2023-5-70-79>
- [21]. Хоу Цзюэ. Конфуцианство как этическая доминанта модернизации современного Китая: дис. ... канд. философ. наук. Иваново, 2018. - 147 с.
- [22]. Юнусова В. Н. К проблеме исследования музыкальных культур Шелкового пути // Вестник музыкальной науки. 2016. № 1 (11). – С. 14–20.
- [23]. Янь Цзе. Развитие китайского фортепианного образования после основания КНР // Вестник Костромского гос. ун-та. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2018. № 1. – С. 194–197.
- [24]. 陈宇.人工智能及其在音乐教育中的应用[D].北京：中国音乐学院 年。 – 第, 2017, 135–136. = Чэнь Июй. Искусственный интеллект и его применение в музыкальном образовании. Пекин: Китайская музыкальная консерватория, 2017. – С. 135–136.
- [25]. Пань Юнсяо, Храмова М.В. Диалог восточной и западной культуры в истории развития музыкально искусства Китая // Культура мира 2024. № 39. Том 12. Выпуск 4. – С. 52–60.

## **Анализ соответствия компетентного портрета выпускника вуза по ИТ-специальности требованиям работодателям в области веб-разработки**

Передреев Н.Д.  
*nik.peredreev@mail.ru*  
*ООО СПЕЙС АП*

**Аннотация.** В статье проводится сравнительный анализ итоговых профессиональных компетенций, которые получает выпускник вуза, обучающийся по направлению ИТ-подготовки с требованиями рынка по вакансии веб-разработчика.

**Ключевые слова:** компетентностный портрет, требования работодателя, веб-разработчик

В последние годы наблюдается бурный рост спроса на ИТ-специальности, особенно в сфере веб-разработки. В эпоху цифровизации компании стремятся создать качественные онлайн-платформы, что приводит к высокой потребности в квалифицированных веб-разработчиках. Однако, несмотря на это, молодые выпускники вузов часто сталкиваются с проблемой того, что им сложно найти рабочее место, в чем же проблема?

Проведем сравнительный анализ итоговых профессиональных компетенций, которые получает выпускник вуза, обучающийся по направлению ИТ-подготовки с требованиями рынка по вакансии веб-разработчика.

Для анализа компетенций мы изучили основную образовательную программу одного из направлений подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» В учебном плане данного ООП содержатся следующие дисциплины и соответствующие им компетенции:

1. Администрирование операционных систем и сетей- ОПК- 2.2
2. Информационные технологии и программирование УК-1.1
3. Разработка веб-приложений ПК-2.1 ПК-2.2
4. Языки программирования- ОПК-3.2
5. Базы данных- ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-5.2

Определив дисциплины, на их основе были отобраны соответствующие компетенции, которые связаны с веб-программированием: ОПК-2.2, УК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.

ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства

ОПК-5.1. Знает методику установки информационных систем и баз данных.

ОПК-5.2. Умеет реализовывать и администрирования техническое информационных систем и баз данных сопровождение

ПК-2 Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. Создание и сопровождение архитектуры программных средств.

Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-2.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-2.2 Умеет разрабатывать и реализовать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Проанализируем профессиональные стандарты с целью определения дополнительной информации о компетенциях в виде основной:

Профстандарт “Программист”:

Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация компьютерного программного обеспечения. Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода.

Профстандарт “Архитектор программного обеспечения”:

Проектирование, мониторинг и контроль архитектуры программного обеспечения

Профстандарт “Администратор баз данных”:

Поддержание эффективной работы БД, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации

Анализируя стандарты и рабочие программы, мы приходим к выводу, что современный веб-разработчик должен обладать следующими практическими навыками:

1. Методологии разработки Waterfall. Методологии разработки RUP. Методологии разработки XP. Методологии разработки Agile.

2. SVN/GIT. .

3. Основы Java, ООП в Java, многопоточность Java, примитивы синхронизации. ASP.NET MVC, MVVM, MVP

4. Http, CSS3, JavaScript, HTML5, jQuery

5. СУБД, MSSQL

Для выявления требований рынка труда мы провели анализ ста вакансий web-разработчика на hh.ru. Были просмотрены вакансии на php, java, c#. В результате анализа был собран основной список технологий и знаний, необходимых для работы web-разработчиком.

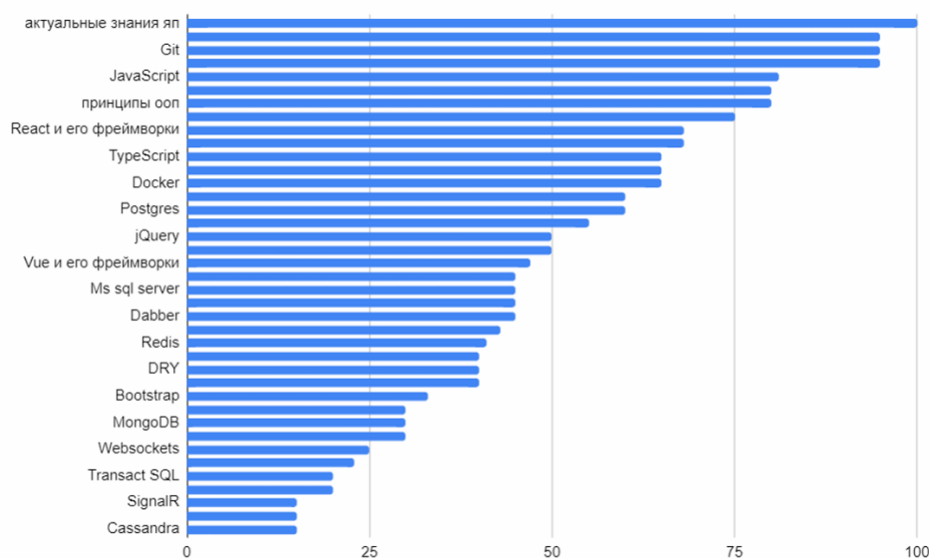


Рис.1 Диаграмма требований к веб разработчику

На диаграмме видно, что за исключением актуальных знаний языков программирования, работодатели высоко ценят такие знания, как:

1. Работа с системой версионирования кода Git
2. JavaScript и его фреймворки, такие как React js, Vue js, jQuery и TypeScript
3. Работа как с реляционными базами знаний, так и с нереляционными

Собрав статистические данные с сайта hh.ru и проанализировав рабочие программы университета, были сделаны такие выводы:

1. Из принципов программирования в университетских программах находится информация только про ООП, когда на рынке требуются знания таких принципов как SOLID, KISS, DRY

2. Большая разница имеется в способах хранения данных: в университете преподают только основы SQL и MS SQL, когда актуальный рынок приветствует знания Posgres SQL, знания нереляционный баз данных (Cassandra и MongoDB), знания работы ORM систем, а также знания о кешировании данных с помощью Redis и других технологий.

3. На рынке все больше появляется вакансий, где нужны знания, связанные с технологией Docker и брокерами сообщений, информация о которых отсутствует в рабочих программах. А также в университете дают знания лишь об основах работы Js, но никак не рассказывают о его фреймворках и его особенностях.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что образование, полученное студентами в университете, часто не полностью соответствует реальным требованиям рынка труда в сфере web-разработки. Многие работодатели отмечают недостаток специфический и узконаправленных практических навыков, востребованных в каком-либо конкретном направлении программирования. Университет дает фундаментальные основы в программировании и знания, которые составляют базис для развития в сфере информационных технологий.

## Современные технологии в инклюзивном обучении английскому языку студентов университета

Пирогова Н.Г.

*nadin040883@rambler.ru*

*Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** В сегодняшней разнообразной образовательной среде интеграция технологий в обучение английскому языку является необходимой для создания инклюзивных учебных условий. В данной статье рассматриваются различные технологии, поддерживающие инклюзивные практики и позволяющие педагогам учитывать разнообразные потребности обучающихся. Рассматривая такие инструменты, как цифровые платформы, вспомогательные технологии и интерактивные приложения, исследование подчеркивает преимущества и проблемы внедрения этих ресурсов в образовательную среду.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, обучение английскому языку, вспомогательные технологии, цифровое обучение, преподаватель, студенты

### **Введение**

Область обучения английскому языку быстро развивается с появлением технологий. Поскольку контингент обучающихся становится все более разнообразным, важно, чтобы преподаватели осваивали инклюзивные стратегии обучения, которые учитывают образовательные потребности всех студентов. Инклюзия в образовании относится к практике обеспечения равного доступа всех студентов к учебным возможностям, независимо от их происхождения или способностей [1]. Технологии играют ключевую роль в достижении этой цели, предлагая множество инструментов, которые могут улучшить процесс обучения и преподавания. Статья направлена на рассмотрение различных технологий, которые могут быть использованы для создания инклюзивных условий обучения английскому языку студентов.

### **Материалы и методы**

В исследовании использовался качественный подход, в рамках которого данные собирались через опросы и интервью с преподавателями английского языка в Санкт-Петербургском государственном химико-фармацевтическом университете. Участников спрашивали об их опыте работы с технологиями в инклюзивном обучении, инструментах, которые они используют, и проблемах, с которыми они сталкиваются. Данные анализировались тематически для выявления тенденций относительно эффективного использования технологий в преподавании английского языка студентам.

### **Исследование**

Исследование выявило несколько ключевых технологий, которые трансформируют инклюзивное обучение английскому языку:

**Цифровые учебные платформы:** Платформы, такие как Google Classroom и Moodle, предоставляют централизованное пространство для педагогов для обмена ресурсами, заданиями и обратной связью. Эти платформы доступны всем студентам, что позволяет осуществлять дифференцированное обучение, адаптированное к индивидуальным

потребностям учащихся.

**Вспомогательные технологии:** Инструменты, такие как программы распознавания речи, программы для чтения с экрана и приложения для синтеза речи, поддерживают обучающихся с ограниченными возможностями, предоставляя альтернативные способы взаимодействия с текстом и участия в обсуждениях.

**Интерактивные приложения:** Приложения, такие как Quizlet и Kahoot!, способствуют интерактивным учебным процессам. Эти инструменты могут быть использованы для создания увлекательных игр и викторин по словарному запасу, которые учитывают различные стили обучения, способствуя активному участию всех студентов [2].

**Инструменты для онлайн-сотрудничества:** Технологии, такие как Padlet и Microsoft Teams, позволяют студентам сотрудничать над проектами и делиться идеями в режиме реального времени. Эти инструменты развивают коммуникацию и командную работу, которые являются важными навыками в изучении языка [3].

### **Результаты и обсуждение**

Результаты исследования показывают, что технологии значительно повышают инклюзивность обучения английскому языку. Преподаватели отмечали, что цифровые платформы облегчают общение со студентами, позволяя предоставлять своевременную обратную связь и поддержку. Вспомогательные технологии были признаны особенно полезными для студентов с особыми потребностями в обучении, позволяя им взаимодействовать с материалом, который в противном случае мог бы быть недоступен.

Тем не менее, остаются определенные проблемы. Некоторые педагоги выражали озабоченность по поводу цифрового разрыва, когда не все студенты имеют равный доступ к технологиям. Кроме того, обучение и профессиональное развитие для преподавателей имеют решающее значение, чтобы обеспечить их готовность эффективно интегрировать эти инструменты в свои практики преподавания.

Исследование также подчеркнуло важность постоянной оценки использования технологий на занятиях по иностранным языкам. Преподаватели должны постоянно оценивать эффективность используемых ими инструментов и вносить изменения на основе отзывов студентов и результатов обучения.

### **Заключение**

Интеграция технологий в инклюзивное обучение английскому языку открывает множество возможностей для улучшения учебного опыта для всех студентов. Используя цифровые платформы, вспомогательные технологии, интерактивные приложения и инструменты для сотрудничества, педагогам удастся создать инклюзивную среду, которая отвечает различным потребностям обучающихся. Постоянное обучение и поддержка для преподавателей необходимы для максимизации преимуществ этих технологий [4]. По мере того как область обучения

иностранным языкам продолжает развиваться, использование современных технологий будет особенно важным для содействия равным образовательным возможностям для всех студентов.

#### Список литературы

- [1]. Al-Azawei A., Serenelli F., Lundqvist K. The Effect of Universal Design for Learning on Student Engagement: A Study of the Impact of UDL Principles on Student Engagement in Online Learning Environments // International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2016, № 17(3), P. 1-21.
- [2]. Eddyburn D. L. Technology and Teaching: A Review of the Literature // Journal of Special Education Technology, 2013, № 28(3), P. 1-14.
- [3]. Hockly N. Digital Technologies in Language Teaching // ELT Journal, 2016, № 70(2), P. 139-149.
- [4]. Poon W. A Study of the Relationship Between Teachers' Use of Technology and Students' Learning Outcomes // Journal of Educational Technology and Society, 2013, № 16(1), P. 1-10.

#### Развивающая предметно-пространственная среда в ДОУ: от моделирования к проектированию через реализацию инновационных форм работы

Подгорнова Н.Л.<sup>1</sup>, Афанасьева И.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ds267\_nn@mail.52gov.ru, <sup>2</sup>ir-kashuba@yandex.ru,

<sup>1,2</sup>МАДОУ «Детский сад № 267 «Рябинка», Россия, город Нижний Новгород

**Аннотация.** В статье анализируются возможные «векторы» развития предметно-пространственной (РППС) среды в ДОУ. Автор акцентирует внимание на проектном методе, полагая, что они позволят сделать РППС содержательно-насыщенной, доступной, вариативной, которая будет способствовать творческому развитию ребенка. Автор делится опытом работы ДОУ о том, как решаются задачи развития ППС посредством инновационных форм работы: работы Стажерской площадки.

**Ключевые слова:** проектный метод, развивающая предметно-пространственная среда, центры детской активности, стажерская площадка.

Вопросу организации пространства для детской деятельности всегда уделяли большое значение. Еще в 20-30-х годах XX в. В небольших помещениях групповых комнат педагоги выделяли места для различных видов деятельности воспитанников, которые называли уголками. В современной педагогической практике есть различные подходы к тому, как разместить оборудование в группах, и, как следствие, эти пространства имеют различные названия.

Рекомендации содержат такие термины, как пространство, зоны, модули, центры (письмо Минпросвещения от 13.02.2023 № ТВ-413/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по формированию инфраструктуры дошкольных образовательных организаций и комплектации учебно-методических материалов в целях реализации образовательных программ дошкольного образования») [1].

В данной статье мы хотели бы поделиться опытом работы в том числе через реализацию инновационных форм работы: Стажерской площадки «Развитие детей дошкольного возраста в игровой деятельности», которая функционирует на базе МАДОУ «Детский сад № 267 «Рябинка» с сентября



2023 года (Положением о стажерской площадке ГБОУ ДПО НИРО, утвержденным приказом ректора № 345 от 30.12.2020 г.).

Ниже в таблице представлен план работы стажерской площадки на новый 2024-2025 учебный год.

Таблица 1. План работы стажерской площадки

№ п/п	Мероприятие (тема)	Срок	Участники
1. Подготовка ежегодной документации организационно-методического и информационного сопровождения деятельности Стажерской площадки			
1.1	Разработать План работы региональной стажерской площадки, согласованный с ГБОУ ДПО НИРО	Сентябрь – октябрь 2024 г.	Заместитель заведующего по воспитательно-методической работе, старший воспитатель
1.2	Корректировка Годового плана работы Учреждения с учетом мероприятий Стажерской площадки	Сентябрь – Октябрь 2024 г.	Старший воспитатель
2. Участие в организационно-методических и обучающих мероприятиях (вебинарах) ГБОУ ДПО НИРО по теме Стажерской площадки			
3. Реализация мероприятий, включенных в календарный план работ по приоритетным направлениям Стажерской площадки на 2024-2025 год			
3.1	Ознакомление педагогов Учреждения с Положением о Стажерской площадке ГБОУ ДПО НИРО, утвержденным приказом ректора № 345 от 30.12.2020 г.	Сентябрь 2024 г.	
3.2	Ознакомление с МЕТОДИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ по организации развивающей предметно-пространственной среды (ППС)	Сентябрь – октябрь 2023 г.	
3.3	Разработка индивидуальных проектов групп, направленных на развитие ППС	Сентябрь – октябрь 2024 г.	Заместитель заведующего по воспитательно-методической работе, старший воспитатель, педагоги всех возрастных групп
3.4	Реализация индивидуальных проектов групп, направленных на развитие ППС	В течение 2024-2025 учебного года	Педагоги всех возрастных групп
4. Участие в аналитических процедурах (опросах и мониторингах), организуемых куратором Стажерской площадки			
5. Обобщение и распространение опыта работы Стажерской площадки: проведение открытых занятий, мастер – классов; выступления на семинарах, круглых столах; наличие публикаций, имеющих гриф и выходные данные; публикации в электронной форме на официальных сайтах			
6. Продвижение инновационной практики организации на официальных сайтах и в социальных сетях			
7. Отчеты			
7.1	Подготовка годового анализа работы Стажерской площадки по итогам 2024-2025 учебного года	Май- июнь 2025	

Основным системообразующим подходом к построению образовательной деятельности в нашем детском саду является проектный подход.

Основная роль в проектировании и дальнейшем использовании среды в целях создания условий для развития и позитивной социализации ребенка, несомненно, принадлежит педагогу. Необходимо обеспечить педагогам методическую помощь и поддержку не только при создании РППС, но и в эффективном использовании ее компонентов.

Решая данную проблему, методическая служба Учреждения ставила перед собой цель - повышение профессиональной компетенции педагогов Учреждения в вопросах проектирования и использования в образовательной деятельности компонентов РППС, обеспечить их методическое сопровождение [2].

Достижение поставленной цели осуществлялось за счет решения следующих задач:

1. Определить содержание работы методической службы с педагогами Учреждения по вопросам построения и использования РППС в контексте требований ФГОС ДО.

2. Обеспечить использование в методической работе эффективных форм повышения квалификации и действенных методов и приемов мотивации творческого поиска и активизации деятельности педагогов по созданию необходимых компонентов РППС.

3. Организовать работу творческой группы педагогов по проблемам педагогического дизайна и проектирования РППС.

В методической работе использовались такие формы, как круглый стол, мастер-классы, творческие задания, обучающие игры, обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», брейнсторм, «анализ казусов» и др.)

Методическое сопровождение реализовывалось цикл веб-дискуссий «Как оборудовать центры детской активности по рекомендация Минпросвещения». Педагоги смогли получить ответы и рекомендации по следующим проблемным вопросам:

Оформление: нужно ли наглядно оформлять названия центров?

Названия центров: обязательно брать их из рекомендаций или можно придумать свои?

Количество центров в группе: можно ли создавать больше или меньше, чем рекомендуется?

Другой вектор методической помощи заключался в предоставлении педагогам *готовых проектов, примеры модельных решений по проектированию РППС*. Индивидуальные проекты групп дорабатывались с учетом архитектурных особенностей группового помещения, требований современного дизайна. Педагог сам принимал решение о том, каким способом организовать оптимальное для своих воспитанников пространство, с учетом того, что наполняемость РППС должна отвечать задачам каждого из направлений развития и образования детей согласно ФГОС ДО [3].

В среде групп и функциональных помещениях постоянно присутствуют и активно используются в образовательном процессе

продукты детской творческой деятельности: рисунки, постройки, композиции из природных материалов и пр. Все это создается через функционирование творческих мастерских и реализацию *проектов по созданию новых компонентов РППС* [4]. Воспитанники не только используют готовые элементы среды в разных видах деятельности, но изменяют свое окружение за счет продуктов собственной творческой деятельности.

В ходе разработки и реализации образовательных проектов привлекались родители к проектированию и созданию среды. Многие проекты требовали создания крупномасштабных моделей: «Нижегородский Кремль», мини-музей «У бабушки в деревне», театр масок и др. (рис. 1, 2, 3, 4).



В рамках работы Стажерской площадки по теме «Развитие детей дошкольного возраста в игровой деятельности» в нашем детском саду в течении всего учебного года проходят смотры-конкурсы центров активности (уголков), которые представляют собой итоги реализации отдельных проектов. Проектом воспитательной направленности в октябре 2024-2025 учебного года станет деятельность по ознакомлению малышей с видами

труда по уходу за домашними питомцами, а также за птицами и животными, живущими рядом с нами в природе (в близлежащих лесопарках, водоемах).

Итогом проекта «Трудимся вместе для братьев наших меньших» должна стать презентация фотоматериалов, детских рисунков о процессе изготовления кормушек для птиц и их размещения в заранее согласованных местах. Данный проект направлен развитие составляющей РППС детского сада, согласно федеральной образовательной программы дошкольного образования (ФОП ДО) – территории детского сада [5].

Работа творческой группы педагогов по проблемам педагогического дизайна и проектирования РППС, а также проектный метод к организации РППС позволили усовершенствовать работу центров детской активности. Развивающая среда в детском саду соответствует ФГОС ДО и ФОП ДО: содержательно-насыщенная, трансформируемая, полифункциональная, доступная, безопасная, вариативная. Специфика центров доступна и понятна воспитанникам. В групповых комнатах нанесена соответствующая маркировка на отдельные компоненты РППС. Чтобы символы маркировки были понятны детям, педагоги предлагали им самим придумать маркеры.

#### **Список литературы**

- [1]. Кричевцова Е. И. Как оборудовать центры детской активности по рекомендациям Минпросвещения // Справочник старшего воспитателя дошкольного учреждения. 2023. - № 10. – С. 52 – 56.
- [2]. Ушакова-Славолюбова О. А., Чеменева А. А., Кукунова Ю. А., Яшанова С. Г. Проектирование развивающей предметно-пространственной среды в ДОО. – СПб. : ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКВО-ПРЕСС», 2019. – 80с.
- [3]. Кашеева Н. РППС по федеральным требованиям. Практикум для старшего воспитателя // Справочник старшего воспитателя дошкольного учреждения. 2023. - № 5. – С. 42 – 45.
- [4]. Новоселова С. Л. Развивающая предметная среда: методические рекомендации по проектированию вариативных дизайн-проектов развивающей предметной среды в детских садах и учебно-воспитательных комплексах. 2-е изд. – М.: Айрис-Пресс, 2007.
- [5]. <https://xn--80adrabb4aegksdjbfk0u.xn--p1ai/programmy-vospitaniya/programmy-vospitaniya-doo/prakticheskoe-rukovodstvo-vospitatelyu-o-vospitanii/oktyabr/>

### **Построение образовательной платформы вокруг системы контроля версий Git**

Рыданов Н.С.

*find.art.in.living@gmail.com*

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского*

**Аннотация.** Предметом обсуждения данной статьи является разрабатываемая образовательная платформа с учётом специфики образовательного процесса IT-специальностей.

#### **Введение**

Сегодня система контроля версий Git стала промышленным стандартом в IT-компаниях.

Отметим, что между промышленными и образовательными процессами достаточно много схожего. Например, процесс сдачи выполненной работы специалисту звена выше очень похож на сдачу задания преподавателю — что для преподавателя, что для сотрудника значение имеют прежде всего внесенные изменения. На эти изменения выполняющий работу получает обратную связь, после чего вносит правки и процесс повторяется.

Всё это даёт повод задуматься об образовательной платформе, которая включает в себя современные практики промышленного программирования.

О гипотетических преимуществах такой платформы, её внутреннем устройстве и ведущейся на текущий момент работе и пойдёт речь далее.

### **1. Польза внедрения Git в образовательную деятельность**

Процесс образования, как правило, двусторонний, и в нём принимают участие студент и преподаватель. В этой связи очень важно внедрять инструменты, повышающие производительность труда участников образовательного процесса.

Кроме того, в образовательном опыте студента критически важно формирование полезных навыков, направленных на профориентацию.

#### **1.1. Положительные эффекты для обучающегося**

Процесс обучения тесно связан с экспериментами. В связи с этим очень важно обеспечить надёжный способ сохранять промежуточные результаты, различные версии работы.

Система контроля версий Git позволяет добиться этого множеством путей. Например, можно фиксировать стабильные версии (`git commit`), переключаться между ними (`git checkout`), временно или полностью отменять внесённые изменения относительно текущей стабильной версии (`git stash`, `git restore`), создавать параллельно существующие версии с различным набором изменений, с помощью веток (`git branch`) и даже интегрировать изменения одной параллельной версии в другую (`git merge`, `git rebase`).

Эти и некоторые другие возможности оказываются крайне полезными в групповой проектной деятельности в рамках образовательного процесса, либо внеучебной деятельности. Кроме вышеупомянутого функционала, Git предоставляет возможность синхронизации этих процессов (`git pull`, `git push`).

Наконец, ещё раз отметим, что процесс приобретения таких навыков носит профориентационный характер, поскольку именно Git лежит в основе взаимодействия команд разработки во многих компаниях.

#### **1.2. Положительные эффекты для преподавателя**

Преподавательский состав регулярно проверяет работы студентов. Согласно официальным данным от 2023 года всего 125176 студентов IT специальностей, в том время как число преподавателей составляет лишь 16430 человек. Таким образом, по официальной статистике на одного

преподавателя приходится около 8 студентов, а на практике это число может достигать 15-20 студентов.

В зависимости от специфики дисциплины, это число может быть как приемлемой нагрузкой, так и критически высокой. В последнем случае преподаватель либо снижает учебную нагрузку, чтобы справиться с контролем за успеваемостью, либо значительно уменьшает время, уделяемое одному студенту.

В связи с этим, кроме особое внимание должны привлекать инструменты, которые позволяют повысить производительность труда преподавателя, выражающуюся в том числе во времени проверки одного задания, сданного студентом.

В инструментарий Git включена возможность просмотра построчной разницы между фиксированными версиями. В ситуации, когда число изменений много меньше общего объема выполненной работы, этот инструмент позволяет быть уверенным, что только выделенные строки получили изменение, а всё остальное содержимое осталось без изменений.

Иллюстрация такого подхода приведена на рис. 1.

```
- let db_url = env::var("DATABASE_URL"?);
+ let db_url = env::var("DATABASE_URL"?);
  let db = PgConnection::new(&db_url).await?;

  let ctx = Arc::new(Context {
    config: config.clone(),
    db,
  });

  log::info!("Connected to database");
```

*Рис. 1. Демонстрация принципа работы команды diff*

Кроме этого, Git предоставляет надежный контроль за временем и авторством сдачи заданий, что, безусловно, в интересах преподавателя.

### **1.3. Долгосрочный эффект от популяризации Git**

Сегодня Git является основной технологией для распространения свободного программного обеспечения. Свободное программное обеспечение, в свою очередь, является одной из опорных точек для создания независимой технологической базы. Как правило, свободно распространяемое ПО распространяется без ограничений, в том числе санкционных, а также проще в лицензировании.

На рис. 2 приведено изображение веб-ресурса, на котором размещены открытые разработки компании BaseALT.



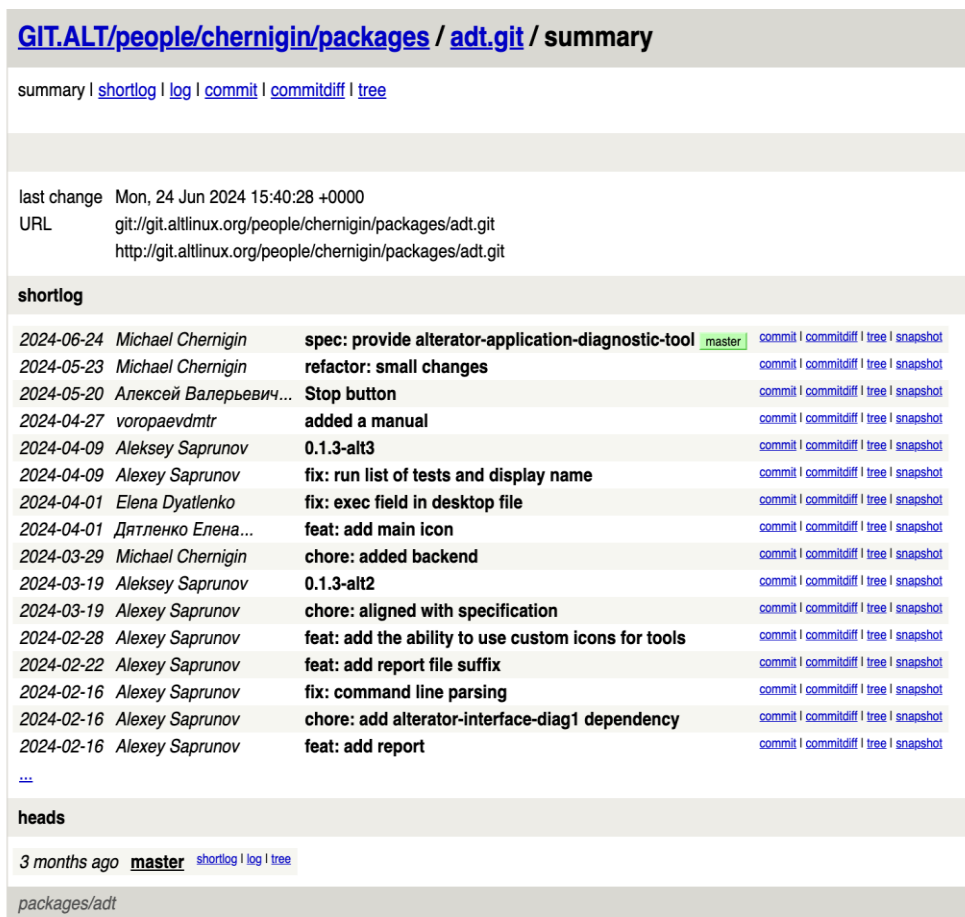


Рис. 2. Один из репозиториях, поддерживаемый компанией BaseAlt

## 2. Возможные сценарии внедрения системы контроля Git в образовательную деятельность

Ранее в рамках дисциплины “Языки программирования” были рассмотрены варианты интеграции Git в LMS Moodle, применяемую в СГУ им. Чернышевского.

Выбранный подход показал ряд недостатков, в частности:

1. требовал регистрации на стороннем сервисе, помимо регистрации на самой образовательной платформе
2. работал с внешним API, который не устойчив к блокировкам проблемам с международными сетями
3. требовал значительное число действий со стороны преподавателя, как на этапе внедрения плагина, так и на этапе зачисления студентов на курс

Всё это говорит о необходимости дополнительных вложений в функционал Moodle, полезность чего под вопросом, ведь:

1. платформа использует устаревшие, уязвимые технологии
2. имеет большую кодовую базу, затрудняющую изменения
3. использует ныне менее популярный язык PHP

Альтернативным вариантом было бы применение системы контроля версий параллельно с системой оценивания, однако в таком случае значительно растут временные издержки на перенос оценок.

Ещё одним вариантом было бы создание новой платформы, изначально спроектированной с учётом новых требований. Это, безусловно, трудоёмко, однако позволит пересмотреть современные подходы к образованию студентов ИТ-специальностей.

### **3. Модель образовательной платформы**

#### **3.1. Пользовательский опыт**

Образовательная платформа предоставляет два интерфейса взаимодействия:

1. привычный графический интерфейс, внешне схожий с сегодняшним стандартом в образовании — Moodle;
2. интерфейс командной строки, позволяющий взаимодействовать с Git, а значит, загружать изменения без авторизации.

В дополнение к готовому набору инструкций через SSH доступ предполагается доступ к утилите, позволяющей студенту зафиксировать попытку на текущей зафиксированной версии работы.

Предполагается, что при оценке заданий преподаватель может смотреть не только полный исходный код отправленного файла, но и внесенные изменения, игнорируя строки, в которых код программы не был изменён.

#### **3.2. Внутреннее устройство платформы**

При создании курса преподавателей для каждого студента создаёт Git репозиторий, в котором отслеживаются все изменения. При создании задания преподаватель с помощью маски файла выделяет из репозитория подмножество файлов, которое будет учитываться в рамках этого задания.

Затем, при отправке попытки сохраняется уникальный идентификатор (хэш) текущего состояния репозитория, и при проверке преподаватель получает файлы в зафиксированном на момент отправки попытки виде.

Если какое-то из заданий требует отдельного учёта (например, форма задания — проект), то возможно создание отдельного репозитория.

При необходимости, преподаватель может загрузить себе копию Git репозитория, чтобы получить все возможности, предоставляемые системой контроля версий.

##### **3.2.1. Архитектура платформы**

Разработка веб-интерфейса предполагает наличие front-end сервиса приложения. В данном случае в качестве основополагающей технологии был выбран веб-фреймворк Svelte.

Интерфейс командной строки предполагается реализовать через применение нестандартной оболочки операционной системы на стороне сервера. Это позволит предоставить необходимый функционал, но при этом ограничить студентов от запуска иных нежелательных команд.

Оба интерфейса взаимодействуют с внутренней частью приложения, архитектура которой прорабатывается.

### **4. Образовательный эффект от разработки платформы**



Сегодня работа над проектом ведется в группе студентов и выпускников факультета компьютерных наук и информационных технологий, в том числе в виде курсовых работ.

Такой подход весьма хорош тем, что студенты с младших курсов вовлекаются в полноценную команду разработки, что в свою очередь способствует развитию у обучающихся компетенций в профессиональной сфере, коммуникативных навыков, навыков командной работы и проектной деятельности.

### **Выбор метрики для разных типов данных и задач машинного обучения**

Салыгин А. Ю.<sup>1</sup>, Огнева М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*andrew.salygin@yandex.ru*, <sup>2</sup>*ognevamv@mail.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В машинном обучении метрические методы имеют большое значение, однако метрики, лежащие в их основе, часто не получают должного внимания в процессе обучения. В данной работе будет проведён сравнительный анализ различных метрик и их применений при выявлении выбросов и в задачах классификации. Рассматриваются особенности метрик, таких как косинусное расстояние, манхэттенское и канберрское расстояние, а также метрики для строковых и смешанных данных. Понимание и правильное использование метрик позволяет значительно улучшить качество анализа данных и повысить точность моделей.

**Ключевые слова:** метрические методы, машинное обучение, классификация, выявление выбросов, разреженные данные, смешанные данные, косинусное расстояние, манхэттенское расстояние, канберрское расстояние

В процессе изучения машинного обучения часто затрагиваются различные методы, и неотъемлемой их частью являются метрические методы, которые основаны на различных метриках между объектами. Однако нередко этим метрикам уделяется недостаточно внимания, и их значение остаётся не до конца раскрытым. Эта статья направлена на восполнение этого пробела, представляя обзор различных метрик и их пригодность для конкретных случаев.

#### **1 Основные определения**

Метрикой на множестве  $X$  называется отображение  $d: X \times X \rightarrow \mathbb{R}$  сопоставляющее каждой паре  $(x, y) \in X \times X$  вещественное число  $d(x, y)$ , удовлетворяющее следующим условиям:

- неотрицательность:  $d(x, y) \geq 0$  для любых  $(x, y)$ ;
- $d(x, y) = 0$  тогда и только тогда, когда  $x = y$ ;
- симметричность:  $d(x, y) = d(y, x)$ ;
- неравенство треугольника:  $d(x, y) \leq d(x, z) + d(z, y)$ ,  $\forall x, y, z \in X$ .

Множество  $X$  вместе с отображением  $d$  называется метрическим пространством и обозначается  $(X, d)$ .

Метрика является обобщением понятия расстояния на произвольные пространства. Всякое пространство может быть наделено метрикой [1].

## 2 Метрики для разреженных данных

В качестве разреженных данных были использованы два датасета с предложениями, содержащими эмоциональные окраски, общим размером 38 тысяч наблюдений. Датасеты были объединены, очищены от эмоций с малым количеством наблюдений, обработаны с использованием стеммера Портера и лемматизации, нормализованы и классы были сбалансированы методом SMOTE с 25 соседями.

Установлено, что точность моделей не изменяется при замене стеммера

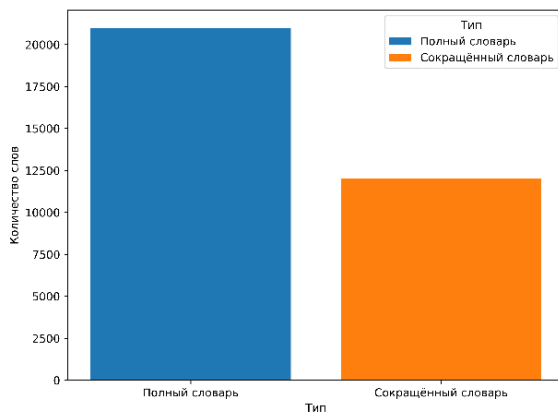


Рис. 1. Словари

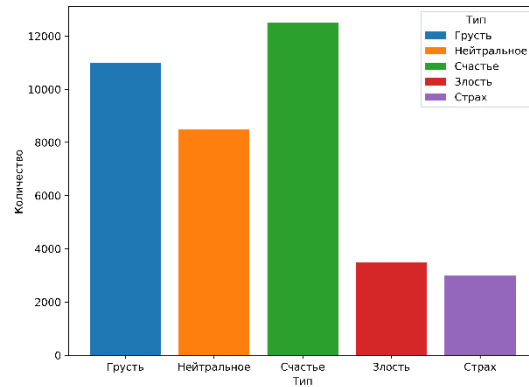


Рис. 2. Типы эмоций

на лемматизацию. Проводилось измерение точности с полным и сокращённым словарём; в последнем, где удалены слова, упоминающиеся только один раз, точность осталась неизменной, но скорость обучения модели значительно возросла.

Количество соседей для kNN подбиралось в диапазоне от 1 до 30 для евклидова, квадрата евклидова расстояний и косинусного расстояния. Для остальных метрик использовалось стандартное количество соседей, так как они не оптимизированы для kNN, а время обучения на этих расстояниях увеличивалось в 10–24 раза (12 ядер по 2 потока — два процессора Intel Xeon E5 2420 v2 @ 2.20GHz) [2].

Таблица 1 — Результаты обучения kNN с различными метриками на разреженных данных.

Метрика	Accuracy	Количество соседей	Время выполнения (секунды)
Euclidean	0.56	1	51
Squared euclidean	0.56	1	50
Cosine	0.63	3	88
Manhattan	0.52	5	600
Canberra	0.64	5	767
Chebyshev	0.37	5	644
Hamming	0.23	5	637
Jaccard	0.63	5	1448

Таким образом, наиболее эффективным по времени выполнения оказалось косинусное расстояние. Его преимущество также заключается в возможности быстро подобрать оптимальное количество соседей, что

делает его особенно полезным для работы с данными высокой размерности, однако для данных с меньшей размерностью можно рассматривать и другие метрики.

### 3 Метрики для выявления выбросов в данных

Для выявления выбросов в данных с малой размерностью часто используют 1.5 интерквартильного расстояния. Однако этот метод не подходит для многомерных данных, поскольку требует уникальных вычислений для каждого столбца и не учитывает взаимосвязь между переменными, в отличие от расстояний Махаланобиса и Кука [3]. Частные случаи расстояния Минковского неэффективны для оценки выбросов, но их можно применять в сочетании с методами, такими как DBSCAN.

Для анализа был выбран датасет с многомерными данными о домах с количественными и категориальными признаками. Изначально он включал 21 признак, но из-за сильной корреляции между ними было решено разделить данные на два набора. В первом были удалены 7 признаков, незначительных для модели, а во втором — 12, оставив только важные. В первом датасете были удалены 7 признаков, незначительных для модели, а во втором — 12, оставив только важные. В первом наборе сохранилась высокая корреляция между признаками, в то время как во втором коррелирующие признаки были устранены.

Поскольку большинство признаков демонстрируют линейную зависимость с целевой переменной, расстояние Кука эффективно выявляет выбросы в данных [3]. Это позволяет определить оптимальный процент выбросов и использовать его для оценки других методов обнаружения выбросов.

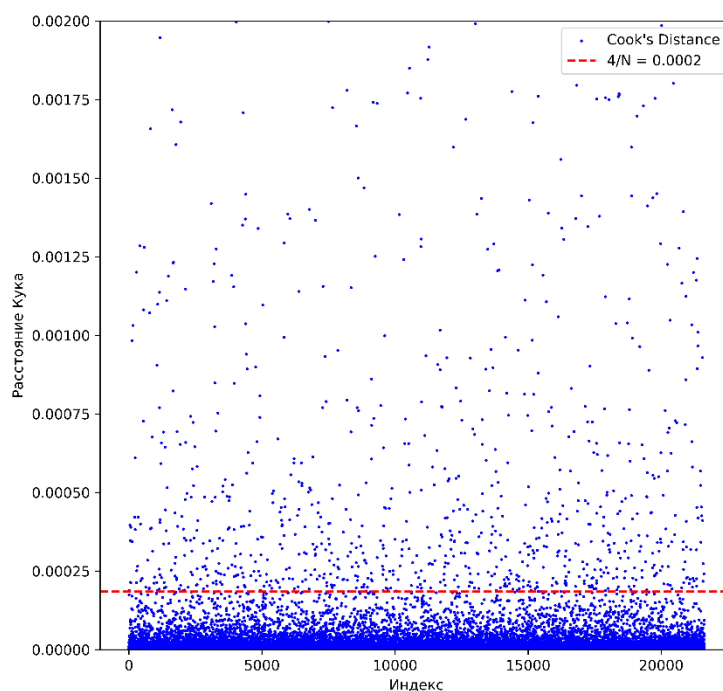


Рис. 3. Расстояние Кука

Скорректированные значения R-квадрата составили 0.695 для первой модели и 0.468 для второй. Установив стандартный порог, равный  $4/n$ , где  $n$  — количество наблюдений, удалось выявить 4.97% выбросов в первом датасете и 5.28% — во втором.

Квадрат расстояния Махаланобиса соответствует распределению хи-квадрат, что позволяет использовать это распределение для расчёта вероятности того, что объект является выбросом [4]. В результате из первого и второго датасетов было удалено 9.18% и 5.12% выбросов соответственно.

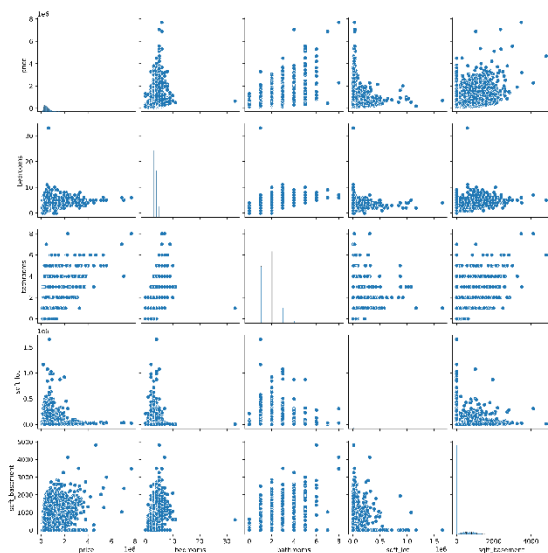


Рис. 4. До обработки от выбросов

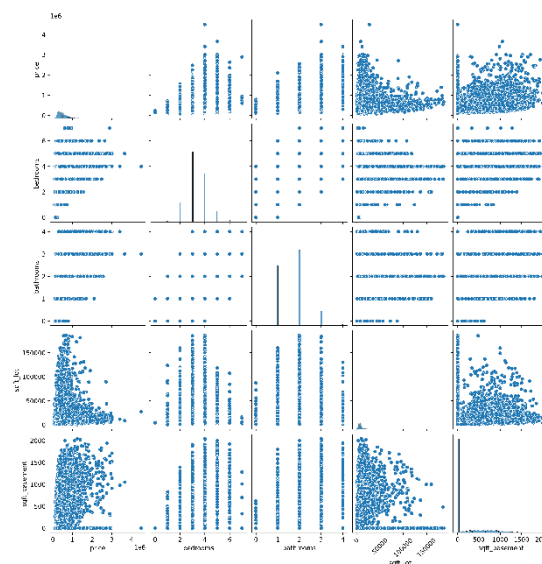


Рис. 5. Применение Махаланобиса

На основе проведённого анализа можно заключить, что расстояние Махаланобиса эффективно для удаления выбросов в данных, не имеющей мультиколлинеарности, однако оно сложно интерпретируемо. В отличие от расстояния Кука, которое позволяет легко оценить, насколько значимы отдельные наблюдения или признаки.

#### 4 Метрики для строк

Для демонстрации метрик, применяемых к строковым данным, был выбран датасет, содержащий 10,000 фильмов. В качестве задачи рассматривалось исправление пользовательского ввода названий фильмов. Для этой цели использовались расстояния Левенштейна и Дамерау-Левенштейна. Эти расстояния начинают вычисляться, когда длина введённого названия превышает 3 символа; для названий длиной 3 символа и менее оно применяется только к фильмам, содержащим эти символы. Это связано с тем, что короткие названия могут привести к неправильным совпадениям. Выбор порога "3" обусловлен тем, что таких фильмов в датасете относительно немного (около 1%).

Было разработано два метода для реализации расстояний Левенштейна и Дамерау-Левенштейна, которые возвращают пять наиболее близких фильмов. Например, при поиске фильма "alien" по запросу "Aline" расстояние Левенштейна может выдать такие результаты, как "alive",

"alice", "mine" и "life". В то же время Дамерау-Левенштейна успешно определит "alien", "alice", "alive" и "life" благодаря учету перестановок. Выбор между этими расстояниями зависит от конкретных задач и целей.

### 5 Метрики для смешанных данных

В качестве смешанных данных, содержащих численные и категориальные признаки, использованы данные о завершении обучения студентами в высших учебных заведениях. Из исходного датасета были исключены студенты с типом "Enrolled", оставив только "Dropout" и "Graduate". Были убраны четыре колонки, связанные с количеством учебных единиц, которые коррелировали между собой.

Из-за различий в числе наблюдений (2209 и 1421) использовался метод SMOTE с тремя соседями, так как метод ADASYN показал аналогичную или худшую эффективность. Данные были нормализованы с помощью StandardScaler, а расстояние Махаланобиса применялось для отсека хвоста распределения хи-квадрат с 29 степенями свободы и  $prf = 0.99$ .

Таблица 2 — Результаты обучения kNN с различными метриками на смешанных данных.

Метрика	Accuracy	Количество соседей
Euclidean	0.85	3
Squared euclidean	0.85	3
Cosine	0.86	4
Manhattan	0.87	10
Canberra	0.88	10
Chebyshev	0.82	5
Hamming	0.87	10
Jaccard	0.84	8

При классификации с использованием KNN и различных метрик оптимальными оказались канберрское, манхэттенское и расстояние Хэмминга при 10 соседях. KNN с канберрским расстоянием показал точность 0.88. При этом для повышения точности можно применить более сложные методы, но KNN остаётся предпочтительным благодаря своей интерпретируемости — он наглядно показывает, насколько одно наблюдение удалено от другого. В отличие от работы с разреженными данными, подбор числа соседей для этих расстояний прошёл быстрее, так как объём данных был значительно меньше по количеству столбцов и строк.

### Заключение

Проведенное исследование подчеркивает важность изучения метрик в контексте анализа данных и оценки моделей. Метрики играют ключевую роль в выявлении выбросов, кластеризации и классификации. Глубокое понимание этих и других метрик помогает не только улучшить точность моделей, но и глубже интерпретировать их поведение, что критично для успешного анализа данных. Данный материал может быть использован для

проведения занятий по темам разведочного анализа, классификации и кластеризации в рамках курса машинного обучения.

### Список литературы

- [1]. Метрика [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Метрика> (дата обращения 22.09.2024).
- [2]. KNeighborsClassifier [Электронный ресурс]. - URL: <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neighbors.KNeighborsClassifier.html> (дата обращения 22.09.2024).
- [3]. Outlier Detection Techniques [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.kaggle.com/code/karimzakir02/outlier-detection-techniques> (дата обращения 22.09.2024).
- [4]. The Relationship between the Mahalanobis Distance and the Chi-Squared Distribution [Электронный ресурс]. - URL: <https://markusthill.github.io/mahalanbis-chi-squared/> (дата обращения 22.09.2024).

### Тренировочные задачи для подготовки к олимпиаде школьников по искусственному интеллекту

Самылкина Н.Н.<sup>1</sup> Калинин И.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*nsamykina@yandex.ru* <sup>2</sup>*kalininilya@mail.ru*

<sup>1,2</sup>*Московский государственный лингвистический университет, Москва, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены примеры и разбор задач, актуальных для подготовки школьников к профильной олимпиаде школьников по искусственному интеллекту. Представленные материалы представляют собой небольшую часть результатов исследования, посвященного разработке научно-методического обеспечения вариативного обучения основам искусственного интеллекта в курсе информатики основного общего и среднего общего образования, в части подготовки школьников к олимпиаде по искусственному интеллекту. Целью статьи является ознакомление учителей с особенностями задачного материала для целенаправленной подготовки к школьным олимпиадам по искусственному интеллекту.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, олимпиада, язык программирования Python, специализированные библиотеки

Всероссийская олимпиада школьников 8-11 классов по искусственному интеллекту проводится с 2021 года. Школьные олимпиады получают все большую популярность среди учащихся как альтернативная форма поступления в вуз, поэтому существует запрос на систематическую целенаправленную подготовку к определенным олимпиадам, соответствующим профилям будущей профессиональной подготовки. Искусственный интеллект как перспективное направление подготовки реализуется во многих вузах, поэтому олимпиада по искусственному интеллекту вызывает повышенный интерес учащихся и учителей информатики.

В статье предлагается небольшая часть задачного материала для подготовки к отборочному и основному этапу олимпиады.

На отборочном этапе проверяются навыки программирования с использованием стандартных функций языка программирования Python. Для участия в основном этапе необходимы навыки использования специализированных библиотек языка.

## Задача 1 (отборочный этап)

Даны два текстовых потока (для проверки это могут быть файлы, но размер их вам заранее неизвестен и может считаться бесконечным). Из потоков поступают возрастающие натуральные числа. Выдать в третий поток объединение чисел из входных потоков, сохранив принцип возрастания.

*Общее описание решения:*

Особенность этой задачи – отсутствие возможности прочитать все значения в память и выполнить сортировку. Тем не менее, поскольку мы уверены в соблюдении условия внутри потоков, алгоритм решения этой задачи достаточно очевиден:

- Читаем по одному значению из файлов (который фактически может быть потоком данных)
- Если первое значение больше – записываем его и считываем новое из первого файла
- Иначе записываем второе значение и считываем его из второго файла
- Повторяем с шага 2, пока оба файла не закончатся
- Обратите внимание
- мы не можем каждый раз читать два значения сразу,
- никто не обещает, что потоки равной длины (да и вообще, что они не пусты с самого начала)

Для решения задачи:

Для решения задачи на Python нам придется учесть несколько особенностей:

В языке Python нет циклов с проверкой условия в конце.

В языке Python нет отдельной функции, проверяющей достижение конца файла

Поскольку мы не можем считать ни один файл в память целиком, использование привычного способа чтения файлов – перебором строк с помощью итераторов, будет невыгодным

Строка читается с символом конца строки – то есть длина строки, которую удалось прочесть из файла, минимум 1 символ ('\n')

Если достигнут конец файла, то функция чтения строки вернет пустую строку.

Поэтому достижение конца файла мы будем проверять через длину прочитанной строки.

Решение задачи:

```
stream1 = open ('stream1.txt', 'r') # Открываем файлы на чтение
stream2 = open ('stream2.txt', 'r')
stream3 = open ( 'stream3.txt', 'w' ) # Открываем файл на запись

stream1Text = stream1.readline() # Читаем первое значение из первого потока
```

```

    stream2Text = stream2.readline() # Читаем первое значение из
второго потока
    while len(stream1Text) > 0 or len(stream2Text)>0 : #
Продолжаем считывать, пока хотя-бы в одном потоке есть данные

        if len(stream1Text) >0: # Если есть значение из первого
потока
            if len(stream2Text) == 0 or int( stream1Text ) <
int( stream2Text ):
                # Второй поток уже пуст или значение из него больше первого
                stream3.write( f'{int(stream1Text)}\n' )
                stream1Text = stream1.readline()
            else:
                # Может, просто второе значение меньше?
                if len(stream2Text) >0 :
                    stream3.write( f'{int(stream2Text)}\n' )
                    stream2Text = stream2.readline()
        else:
            # Первый поток кончился, но возможно есть второй?
            if len(stream2Text) >0 :
                stream3.write( f'{int(stream2Text)}\n' )
                stream2Text = stream2.readline()

    stream1.close()
    stream2.close()
    stream3.close()

```

Несмотря на всю простоту решения классической задачи слияния двух отсортированных последовательностей, его реализация требует аккуратности в рассмотрении различных случаев и написании условий и учета особенностей языка [1].

## **Задача 2 (отборочный этап)**

*Поступает файл с текстом литературного произведения (больше 50Кб) на русском языке. Файл имеет одну из следующих кодировок: UTF-8 (с BOM), CP1251, Cp866, KOI8R, MacOS, ISO 8859-5. Определите кодировку файла без внешних библиотек.*

*Общее описание решения:*

Полного и точного решения для задачи определения кодировки текста, как мы знаем, не существует. Но мы можем, опираясь на известные технические и статистические данные, подготовить программу, которая будет это делать с достаточной долей вероятности в основной массе случаев.

С учетом того, что список кодировок нам известен и объем текста достаточно велик, мы можем воспользоваться такой эвристикой:

Текст в кодировке UTF-8 имеет обязательное начало: **Byte Order Mark**, то есть два первых байта будут FF и FE (символ U+FEFF)



Поскольку текст достаточно длинный и на русском языке, будут соблюдаться общие статистические закономерности – то есть примерно одни и те же буквы будут встречаться чаще других

Таким образом, алгоритм будет таким:

- Проверяем два первых символа. Если они соответствуют ВОР – этот текст в кодировке UTF-8
- Подсчитываем количество каждого символа в файле
- Сортируем символы по убыванию их количества.
- Сравниваем первые три символа с кодами заданных кодировках

### Решение задачи:

```
sourceName = input("Filename=>") # Получаем имя файла
source = open(sourceName, 'rb') # Читаем его как поток бинарных данных
freq = {} # Словарь для подсчета количества каждого значения байта в
файле
code1 = source.read(1)
code2 = source.read(1)

if code1 == 255 and code2 == 254: # ВОР ?
    print('UTF-8')
    exit(0)
# Учитываем символы в подсчете, раз это однобайтовая кодировка
c = int.from_bytes(code1, "big")
if c > 127:
    freq[c] = 1

c = int.from_bytes(code2, "big")
if c > 127:
    freq[c] = 1
# Читаем файл по одному байту и учитываем количество каждого значения
while True:
    code = source.read(1)
    if not code:
        break
    c = int.from_bytes(code, "big")
    if c > 127:
        if c in freq:
            freq[c] = freq[c]+1
        else:
            freq[c] = 1
source.close()
# Сортируем словарь по ключу
sortedFreq = sorted(freq, key=freq.get)
# Реверсируем, чтобы получить нужный порядок
sortedFreq.reverse()

# Создаем словарь
resort = {}
for w in sortedFreq:
    resort[w] = freq[w]

detectTable = [
(0xAE, 0xA5, 0xA0), (0xEE, 0xE5, 0xE0), (0xCF, 0xC5, 0xC1), (238, 229, 224),
(0xDE, 0xD5, 0xD0) ]
detectResult = [0, 0, 0, 0, 0]
codeTables = ['CP866', 'CP1251', 'KOI8R', 'Macos', 'ISO 8859-5']
detectCode = list( resort.items())
# Подсчитываем - какой кодировке больше соответствует порядок?
position = 0
```

```

maxPosition = 0
for code in detectTable:
    if code[0] == detectCode[0][0]:
        detectResult[position] += 1
    if code[1] == detectCode[1][0]:
        detectResult[position] += 1
    if code[2] == detectCode[2][0]:
        detectResult[position] += 1
    if detectResult[position] > detectResult[maxPosition]:
        maxPosition = position
    position += 1

print(codeTables[maxPosition])

```

### Задача 3 (отборочный этап)

*В текстовом файле описаны промежутки на числовой шкале (действительных чисел). Каждый промежуток – два числа в скобках, разделенные точкой с запятой. Если число включается в промежуток – скобка к нему примыкает квадратная, если не включается – круглая. Написать программу, которая «свернет» весь набор промежутков до минимально необходимого, упорядоченного по расположению промежутков на числовой оси (промежутки из файла могут пересекаться, промежутки в результате объединения – нет).*

*Общее описание решения:*

Решение задачи фактически сводится к прибавлению нового промежутка (диапазона) к существующему списку. При этом нам нужно учитывать, что промежуток может пересекаться (накладываться) с уже имеющимися промежутками, и тогда нужно будет изменить их границы – то есть промежуток может оказаться внутри имеющегося, может наложиться на него частично (и тогда границу нужно отодвинуть), может оказаться на самом краю – и тогда нужно будет учесть положение граничных точек.

Промежутки мы считываем из файла по одному, разбираем и превращаем в множество из 4 элементов: левый край (число), признак вхождения края в диапазон (Да/Нет), правый край (число) и признак вхождения правого края. Левый край промежутка всегда меньше правого

При появлении нового промежутка мы проверяем все уже имеющиеся и вырабатываем новый список диапазонов.

Таким образом, алгоритм будет такой:

- Создаем пустой список диапазонов
- Открываем файл для чтения
- Считываем строку и создаем диапазон
- Проверяем имеющийся список поэлементно.
- Если новый диапазон не пересекается с элементом – добавляем элемент в новый список
- Если пересекается – расширяем новый диапазон
- Добавляем новый диапазон со всеми изменениями в список диапазонов
- Повторяем с пункта 3 пока не исчерпаем файл

## Решение задачи:

### Создадим несколько вспомогательных функций:

```
def intersect ( a, b ) : # Пересекаются ли промежутки А и В?
    if a[0] <= b[0]:
        if b[0] < a[2] or (b[0] == a[2] and a[3] and b[1] ) or (b[0] ==
a[0] and a[1] and b[1]):
            return True
        else:
            return False
    else:
        if a[0] < b[2] or (a[0] == b[2] and b[3] and a[1] ):
            return True
        else:
            return False
```

Промежутки пересекаются, если хотя-бы одна точка одного оказывается внутри другого – нам только нужно учесть, что крайняя точка может входить, а может не входить в диапазон

### Функция слияния промежутков:

```
def getUnion ( aR, bR ) : # Слияние промежутков
    a = min( aR[0], bR[0] )
    b = max( aR[2], bR[2] )
    # Если края равны и хотя-бы один входит
    if aR[0] == bR[0] and ( aR[1] or bR[1] ) :
        aIn = True
    else:
    # Края не равны, так что признак как у выбранного
        aIn = aR[1] if aR[0] == a else bR[3]
        if aR[2] == bR[2] and ( aR[3] or bR[3] ) :
            bIn = True
        else:
            bIn = aR[3] if aR[2] == b else bR[3]
    newRange = (a, aIn, b, bIn)
    return newRange
```

Слияние промежутков – это определение его новых границ. Определить границу не сложно – выбираем минимальный из левых промежутков и максимальный из правых. Нужно учесть, что после этого придется определить – входит ли граница в диапазон?

Теперь можно написать функцию добавления диапазона – фактически, пересоздавая список:

```
def addRange( ranges = [], newRange = () ) :
    newRanges = []
    for currentRange in ranges:
        if not intersect( currentRange , newRange ) :
    # Промежутки не пересекаются – добавляем проверяемый
            newRanges.append( currentRange )
        else:
    # Промежутки пересекаются – изменяем проверяемый
            newRange = getUnion( currentRange , newRange )
    # В итоге добавляем получившийся новый диапазон – после всех проверок
    newRanges.append( newRange )
    return newRanges
```

Основная программа с использованием этих функций достаточно проста:

```
ranges = []
with open('ranges.txt','r') as rangesFile:
    for newRangeStr in rangesFile:
        newRangeList = newRangeStr.replace('\n', '').split(',')
```

```

        newRange = ( float(newRangeList[0][1:]), False if
newRangeList[0][0]=='(' else True,
                    float(newRangeList[1][: -1]), False if
newRangeList[1][ -1]==')' else True
                    )
        ranges = addRange( ranges, newRange )

ranges.sort( key = lambda x : x[0])

for currentRange in ranges:
    print (f'["" if currentRange[1] else
"("){currentRange[0]},{currentRange[2]}{" " if currentRange[3] else ""}]')

```

Для создания диапазона мы считываем строку и делим ее на части регулярным выражением. Каждый диапазон добавляем в список, по окончании чтения сортируем его и выводим на экран.

Для решения задач второго этапа необходима не только среда разработки, но и дополнительные библиотеки [2]. В составе дистрибутива Anaconda есть большая часть этих библиотек, но, если их все-таки не окажется, их можно будет установить стандартными средствами Python.

#### **Задача 4 (основной этап)**

*Постройте график функции  $f(x) = \lfloor -1 \rfloor^{(|x|)}$  для  $x$  из  $[-10;10]$ . Квадратные скобки в показателе степени означают целую часть числа.*

*Общее описание решения:*

Для решения задачи построения графика мы, конечно, применяем специализированную библиотеку `matplotlib`. График строится на основе двух массивов данных библиотеки `Numpy`

С формальной точки зрения все просто:

- Заполняем массив значениями  $x$  с достаточной плотностью.
- Вычисляем значения функции (формула не сложная).
- Строим график.

Однако, если мы построим график таким образом, результат будет неверным – потому, что `matplotlib` построит линию соединив все точки. Из-за показателя степени в ненулевых целых точках функция терпит разрывы – у нее меняется знак, что приводит к красивому, но неверному результату.

Поэтому для построения оценочного графика придется воспользоваться механизмом маскировки – в составе `Numpy` это специализированный класс массивов, которые позволяют исключить отдельные значения.

Для решения задачи:

- Заполняем массив значениями оси абсцисс ( $X$ ).
- Вычисляем точки маскировки.
- Маскируем эти значения.
- Вычисляем значения ординат (создаем массив с нужными значениями).
- Строим график, опираясь на эти массивы.
- Добавляем точки, исключенные из основного графика (см. рис. 1).

**Решение задачи:**

```

import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

t = np.arange(-10, 10.0, 0.01) # Заполняем массив абсцисс
powt = np.absolute(np.modf(t)[1]) # Отдельно вычисляем их целые части

tf = np.arange(-10, 10.0, 1) # Вычисляем точки разрыва

tm = np.ma.masked_values(t, tf[0] ) # Маскируем точки разрыва, начиная
с -10
for a in tf:
    tm = np.ma.masked_values(tm, a )# Используем функцию для сравнения
чисел с плавающей точкой!

y = ((-1)**powt) * tm # Создаем массив ординат - выполняя операции над
массивами Numpy
ytf = ((-1)**tf) * tf # Отдельно посчитаем исключенные точки

fig, ax = plt.subplots() # Создаем полотно для построения
ax.plot(tm, y) # Строим график
ax.scatter(tf, ytf, s=5, color = 'r') # Добавляем к диаграмме исключенные
точки

ax.set(xlabel='X', ylabel='Y', title='$y = -1^{[|x|]}x$') # Добавляем
подписи
ax.grid() # Добавляем сетку

fig.savefig("test.png") # Сохраняем результат
plt.show() # Показываем, если позволяет среда

```

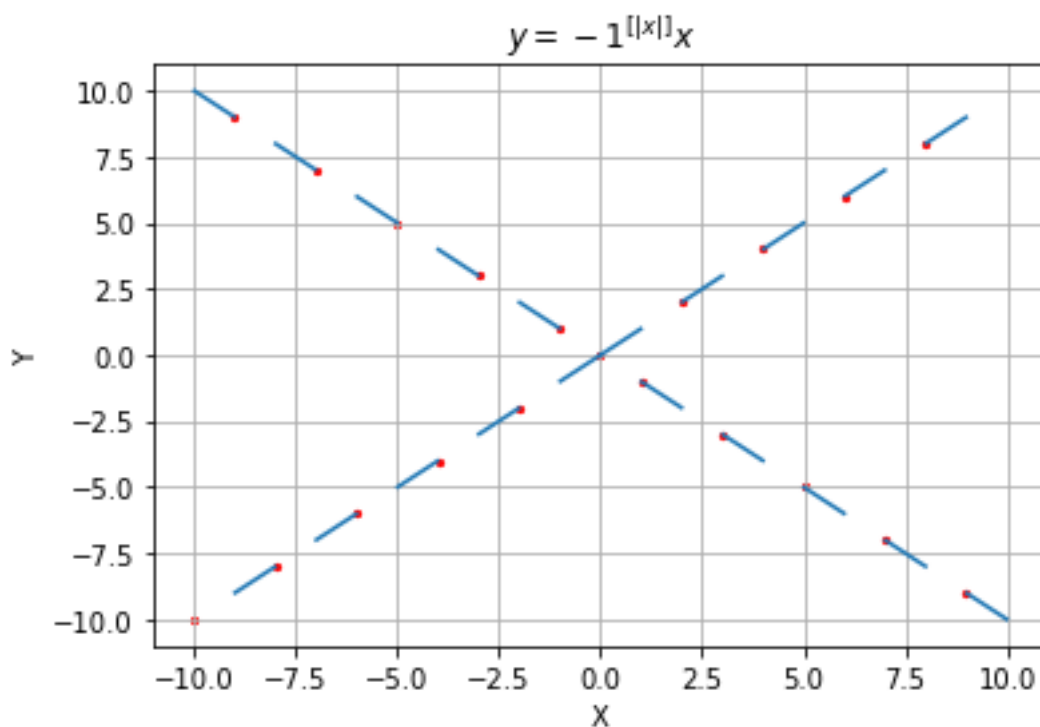


Рис. 1. График функции

Точки разрывов обозначены отдельно только для того, чтобы подчеркнуть – функция там есть, но продолжается с другой стороны оси (если не выделить – разницы между точками визуально не будет).

Как видно из разобранных примеров решения задач, основной этап отборочного отличается не только включением специальных библиотек языка Python, но и нахождением нестандартных способов решения задач [3].

#### Список литературы

- [1]. Григорьев С. Г., Калинин И. А., Самылкина Н. Н. Система заданий для первой всероссийской олимпиады школьников по искусственному интеллекту. Информатика и образование. 2022;37(3):12–20. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-3-12-20
- [2]. Задачи всероссийской олимпиады по искусственному интеллекту. С.Г.Григорьев, И.А. Калинин, Н.Н.Самылкина // ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2021. Режим доступа: <https://olimp.edsoo.ru/>.
- [3]. Всероссийская олимпиада по искусственному интеллекту: Сборник научно-методических материалов. / Ю.Ю.Пустыльник, В.К.Пичугина, А.Ю.Можайский, И.И.Трубина, И.А.Калинин, Н.Н.Самылкина и др.// М.:ФГБНУ «ИСРО РАО», 2022.

#### Ведение педагогического блога: возможности и трудности

Сарсикенова В.С.<sup>1</sup>, Иншина Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>sarsikenova02@inbox.ru, <sup>2</sup>tania912@mail.ru

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского", г. Саратов, Россия

<sup>2</sup>МОУ "Гуманитарно-экономический лицей" г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В данной статье авторы рассматривают современный вид деятельности педагогов – блоггерство. Проведен анализ тематики педагогических блогов, этапов их развития с участием тьюторов. По результатам тестирования, авторы выявили отношение учащихся и студентов к педагогам-блогерам. Приняли участие в ведении собственного блога педагогической направленности, отразив возможности и трудности при развитии личного сообщества. В статье авторы выявили, что с развитием информационных технологий блоги зарекомендовали себя как востребованный инструмент организации профессионального общения.

**Ключевые слова:** педагогический блог, контент, образование, тьютор, учитель, социальная сеть, диссеминация

С развитием информационных технологий существенно изменились требования к ИКТ-компетенции педагога. Согласно приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013г. № 544н педагог должен обладать умением вести онлайн-уроки в различных программах, чаты в различных мессенджерах для оповещения родителей.

Перед учителем на тот момент встала проблема исследования возможных путей, обеспечивающих, как импорт, так и экспорт образовательных услуг в контексте развития единой информационной среды.

Один из первых путей обмена знаниями в сети – образовательное интернет-сообщество «Открытый класс» [1]. В данном сообществе существует предметный каталог, который обеспечивает быструю навигацию по дисциплинам. Согласно существующим публикациям, данное сообщество активно развивалось с 2010 по 2020 год и утратило свою

популярность. В рамках данного сообщества педагоги имели возможность выкладывать в открытый доступ свои методические разработки.

С течением времени, всё большую популярность набирают социальные сети. Например, социальная сеть «ВКонтакте» в декабре 2023 года по данным сайта проекта Mediascope Cross Web охватывает 73% населения России. По результатам агентства «РИА Новости», в России 78% обучающихся в возрасте от 9 до 21 года имеют личный профиль в данной сети.

В настоящее время каждая образовательная организация ведёт своё сообщество «ВКонтакте». С помощью таких сообществ детские сады, школы и вузы имеют уникальную возможность – сформировать положительный имидж образовательной организации в сети Интернет, привлекать учащихся к патриотическому, духовно-нравственному и эстетическому воспитанию через информационный контент группы.

Наряду с появлением сообществ образовательных организаций в сети сильное развитие получили онлайн-школы. На настоящий момент существует огромное множество сообществ, которые предлагают платные курсы по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ [2 – 4].

Также стоит отметить, что одним из актуальных способов реализации диссеминации в образовательной среде является блогерство среди педагогов [5].

Нами было проведено анкетирование среди учащихся 8-11 классов, студентов I-IV курсов, а также магистрантов. В опросе приняли участие 125 человек. У большинство опрошенных (более 70%) отмечается положительное отношение к ведению педагогом блога. Учащиеся считают, что преимуществом педагогов-блогеров является доступность информации и материалов, увлекательный подход к обучению, возможность общения за пределами класса. Однако стоит отметить, что более 80% опрошенных смогли назвать не более двух педагогов-блогеров. Причиной служит то, что учащиеся хотят видеть педагогом-блогером своих учителей, которые, к сожалению, не ведут сообщество.

Проведя анализ личных страниц педагогов-блогеров в сети «ВКонтакте», хочется привести примеры педагогов, которые успешно совмещают блогерство с профессиональной деятельностью.

Андрей Федотов или «Учитель от БЛОГА», учитель английского, ведёт блог в ВК, где у него за два года более 72 тысяч подписчиков. В своем блоге он пытается видеть приятное даже в рутине. На странице сообщества много юмористического контента, который активно комментируется подписчиками.

Евгения Смольская ведёт сообщество «Химия и биология. Нескучные уроки». Её группа существует менее 2х лет и имеет около 7 тысяч подписчиков. Однако хочется отметить, что данный педагог создаёт уникальные дидактические игры, позволяющие легко запомнить самые сложные темы по химии и биологии. Своими методическими разработками педагог делится частично. Большая часть игр доступна к покупке.

Татьяна Избякова ведет сообщество «Чтение. Материал для учителя». Несмотря на присутствие платных услуг в сообществе, блог данного педагога выделяется наличием «Библиотеки ТОПового учителя», в которой за добровольное пожертвование для учителей открывается доступ к видеотренажерам, пособиям, анимированным презентациям, тематическим разработкам к праздникам и т.д. Татьяна получила грант на запуск и развитие своей онлайн платформы по чтению КАНОПСИК PRO, которая востребована среди педагогов. Освещение своих успехов в сообществе – прекрасная возможность мотивировать коллег к саморазвитию.

Ольга Совастьянова – учитель начальных классов и владелец сообщества «Копилка идей для педагогов». Ольга предлагает множество полезных идей для работы - авторские методические разработки, поделки, развивающие игры, идеи для оформления подарков к различным праздникам и многое другое. Сообщество получило хороший отклик в сети и насчитывает более 75 тысяч подписчиков.

С развитием блогинга среди учителей встал вопрос о тьюторском сопровождении и формировании готовности к работе с персональным профессиональным сообществом. Л.С. Науменко и Н.О. Яковлева выделяют 4 этапа сопровождения. Первоначально тьютор демонстрирует спектр возможностей блога и примеры неудачного опыта. Затем он помогает в построение маршрута с выявлением принципов работы. В процессе развития блога он осуществляет продвижение с привлечением других блогеров-новичков среди педагогов. Заключительный этап – презентация блога [6].

В настоящее время в сети можно встретить много педагогов-блогеров (Е.Смолина, Е. Ажигалиева и др.), которые на коммерческой основе готовы научить создавать, автоматизировать свой блог, продвигать и монетизировать методические разработки.

В Саратовской области в 2024г. при поддержке Центра развития образования стартовал марафон «Блог\_Педагог», в котором приняли участие более 80 участников. На протяжении 9 недель наставники марафона помогали педагогам создать блог, определить целевую аудиторию и освоить техники ведения сообщества. Участникам марафона было необходимо выполнить ряд заданий по постингу, сторитейлингу, монтажу вертикальных видео. Нами было принято участие в данном марафоне и создано сообщество «МИР ПЕДАГОГА». Данный блог направлен на личностное самовыражение, популяризацию деятельности педагогов. Подписчиками данного сообщества являются преимущественно студенты и выпускники педагогического направления СГУ им. Н.Г.Чернышевского, что лишний раз доказывает, что учителям интересен контент коллег. Стоит отметить, что ведение блога, особенно на первых этапах, вызывало ряд трудностей: неготовность снимать себя на камеру, отсутствие навыков работы с программами по монтажу роликов, снижение мотивации из-за сложностей, нехватка свободного времени, низкий уровень насмотренности. Однако, ведение блога открывает перед педагогом



огромное количество возможностей. Во-первых, это способ заявить о себе как о профессионале, поделиться методическими разработками, рассказать о победах в профессии, т.е. почувствовать свою значимость в профессии. Во-вторых, это дополнительный способ общения с коллегами и оказания помощи. В-третьих, блог помогает избежать эмоционального выгорания, так как позволяет развивать насмотренность, видеть прекрасное в каждом дне. Положительная оценка со стороны подписчиков – дополнительный инструмент мотивации, вдохновения и радости.

Таким образом, исходя из анализа блогерской деятельности педагогов и конкретных примеров, описанных в работе, а также личного опыта, мы можем сделать вывод, что современный педагог-блогер – не модная тенденция, а эффективный способ воздействия на учеников, родителей и коллег.

### **Список литературы**

- [1]. Блог [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.openclass.ru> (дата обращения 18.10.2024)
- [2]. Блог [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://vk.com/public159057467> (дата обращения 15.10.2024)
- [3]. Блог [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://stepenin.ru/chemistry> (дата обращения 15.10.2024)
- [4]. Блог [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://100points.ru/> (дата обращения 15.10.2024)
- [5]. Кислова, М. В. Блоггерство в образовании: модная тенденция или дессиминация педагогического опыта? / М. В. Кислова // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. – 2024. – № S2-1(50). – С. 183-185.
- [6]. Яковлева, Н. О. Тьюторское сопровождение педагогов в формировании готовности к работе с персональным профессиональным блогом / Н. О. Яковлева, Л. С. Науменко // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2018. – № 2(35). – С. 62-69.

### **Метод опережающего обучения при изучении темы «Составление выражений и решение задач на составление уравнений» на уроках математики и информатики**

Седова В.В.<sup>1</sup>, Безлюдная И.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[vvsedova@mail.ru](mailto:vvsedova@mail.ru) <sup>2</sup>[irabez@gmail.com](mailto:irabez@gmail.com)

*Муниципальное общеобразовательное учреждение – Лицей №2, город Саратов,*

**Аннотация.** В 5 классе изучается одно из самых сложных понятий в школьной математике — умение «составлять выражение», составить уравнение и правильно записать решение задачи на составление уравнения и т.д., а на итоговых экзаменах нужно решать текстовые задачи на составление уравнений как в первой части, так и во второй с подробным описанием, и наши дети начинают путаться и с трудом выполняют такие задания, часто ошибаясь. В данной статье рассмотрим, как помочь детям привыкнуть и спокойно пользоваться полученными знаниями на уроках математики и информатики.

Как сделать понятным тот или иной материал? Самый лучший вариант: сделать его привычным, научить им пользоваться. Я бы еще поправила фразу Фейнмана: Понять - значит, привыкнуть пользоваться. Именно

привыкания к пользованию часто не хватает нашему школьнику для понимания изучаемого материала. Мы торопим его: успевай запоминать, успевай усвоить. В 5 классе изучается одно из самых сложных понятий в школьной математике - умение «составлять выражение», составить уравнение и правильно записать решение задачи на составление уравнения и т.д., а на итоговых экзаменах нужно решать текстовые задачи на составление уравнений как в первой части, так и во второй с подробным описанием, и наши дети начинают путаться и с трудом выполняют такие задания, часто ошибаясь. Как же быть, как помочь детям привыкнуть и спокойно пользоваться полученными знаниями.

Для обеспечения доступности обучения необходима наглядность. Умение решать алгебраическим методом текстовые задачи (на движение, на совместную работу и т.д) очень важно. Ведь при их решении ученик вынужден рассуждать логически, оценивать ситуации, искать пути решения. Большую трудность при этом представляют необходимость составлять выражения по условию задачи и приравнивать эти выражения-составлять уравнения. Ни в одном учебнике этим двум умениям не посвящено специальных параграфов. Поэтому нужно заранее готовить детей к восприятию самых трудных тем школьной программы.

Сегодня мы поговорим о том, как очень важно научить детей решать текстовые задачи. Они будут нужны и в пятом классе, и в 6 классе и далее в более старших классах. На экзаменах ГИА решение текстовых задач обязательно. Самое удобное время для этого- первое полугодие 5 класса. Опережающее обучение невозможно. Если дети плохо знают название компонентов при сложении, вычитании, умножении и делении. От нас потребуется все время учитывать, что изучает ребенок в момент, когда мы даем ему ту или иную задачу. Но тема стоит этих усилий. В результате дети будут хорошо ориентироваться в текстовых задачах, хорошо решать уравнения вплоть до 11 класса.

При работе по учебнику под редакцией Н.Я.Виленина буквенные выражения вводятся в 5 классе в самом начале первой четверти. Первый вопрос, который при этом изучается сложение и вычитание натуральных чисел. Тогда-то и возникает возможность рассказать детям о числовых выражениях. Все для этого подготовлено в п. 7 учебника: и рассказ увеличение на, простейшие задачи на движение и т.д. Нам нужно только научить изображать на рисунке.

Восполним этот недостаток –займемся именно этими проблемами. Начнем с самых простых задач, которые отрабатывают понимание предлогов на (прибавить, отнять) в (умножить, разделить).

**Задача 1.** Ботинки на 2000 рублей дороже шляпы. Цену шляпы в рублях обозначим буквой  $x$ . выразите через  $x$  цену ботинок. Сделайте рисунок.

**Задача 2.** Скорость велосипедиста в 2 раза больше скорости пешехода. Скорость пешехода обозначили буквой  $y$ . выразите через скорость велосипедиста. Сделайте рисунок.

**Задача 3.** Тетрадей купили на 6 штук меньше, чем карандашей. Число купленных карандашей обозначили буквой  $x$ . Выразите через  $x$  стоимость купленных тетрадей. Если каждая тетрадь стоит 2 рубля.

**Задача 4.** Скорость пешехода 5.4 км/ч, скорость другого пешехода 4,6 км/ч. Они одновременно вышли навстречу друг другу из пунктов, расстояние между которыми равно  $x$ . Через сколько часов они встретятся?

Таких задач в качестве примера привести можно много. Их надо рассматривать на каждом уроке и задавать домой. После такой подготовки переходим к решению простейших задач на составление уравнений.

Например: Решите с помощью уравнения задачу:

а) В корзине несколько грибов. После того как в нее положили еще 27 грибов, их стало 75. Сколько грибов стало в корзине.

Решение.1. Пусть в корзине было  $x$  грибов, положили 27 грибов, стало  $x+27$  или 75.

2. Составление и решение уравнения.

$$x+27=75$$

$$x=75-27$$

$$x=48$$

3. Значит, в корзине было 48 грибов.

4. Ответ. 48 грибов

На этом этапе очень важно сформировать навык решения задач на составление уравнения. Задачи решаются на протяжении всех уроков математики 5 класса. В 6 классе дети начинают решать задачи на движение.

Однако, у ребят еще недостаточно сформированы умения составлять уравнения, поэтому прежде чем учить детей решать задачи на движение с помощью составления уравнений необходимо провести подготовительную работу. Целью подготовительной работы является обучение учащихся составлению уравнений, в частности задач на движение.

Задачи на движение специфичные и для их решения удобно записывать данные условия в виде таблицы (скорость, время, расстояние), а также использовать схемы, которые отражают процесс движения. При составлении уравнений в таких задачах часто удобно прибегать к геометрическим изображениям процесса движения: путь представляется в виде отрезка прямой, место встречи движущихся с разных сторон объектов точкой (флажком) и т. д. В теории выделяют следующую типологию текстовых задач на движение:

Тип 1. Задачи на встречное движение.

Тип 2. Задачи на движение в одном направлении.

Тип 3. Задачи на движение в разных направлениях.

Тип 4. Задачи на движение по водоему (в стоячей воде, по течению реки, против течения реки).

В начальной школе задачи на движение учащиеся решают арифметическим методом. В 6 классе ученики владеют умениями решать уравнения, поэтому целесообразно обучать их решению задач на движение с помощью составления уравнения

В действующих учебниках по математике для учащихся 6 классов задачи на движение расположены бессистемно и разрозненно, нет теоретического материала, посвященного методам решения этих задач. Работу по обучению шестиклассников решению задач на движение с помощью составления уравнений мы предлагаем проводить поэтапно:

1 этап. Подготовительная работа.

2 этап. Формирование умений решать задачи на движение с помощью составления уравнений.

3 этап. Практическая отработка сформированных умений с подсказками разных уровней.

4 этап. Закрепление.

5 этап. Самоконтроль.

На 1 этапе учащиеся учатся составлять буквенное выражение, обозначать подходящую величину через  $x$  и выражать через  $x$  другие величины в соответствии с условием задачи.

С этой целью ребятам предлагаются следующие задания:

а) Решите задачу с помощью составления числового выражения «Таня купила 3 мороженных по 30 рублей и 4 пирожных по 40 рублей. Сколько Таня заплатила за покупку?»;

б) Решите задачу, составив буквенное выражение «Таня купила 3 мороженных по 30 рублей и  $x$  пирожных по 40 рублей. Сколько Таня заплатила за покупку?»

На первом этапе важно обучить школьников понимать способы словесного выражения изменения величин, записывать их в виде математических выражений или уравнений. С этой целью ребятам предлагаются следующие задания:

1) Дядя Вася старше Вики в 6 раза. Сколько лет дяде Васе, если Вике  $x$  лет?

2) Сравните  $x$  и  $y$ , если  $5x = y$ ;

3) Составьте задачу по уравнению  $2x = 12$ ;

4) С помощью какого уравнения можно решить предложенную задачу «Скорость велосипедиста 10 км/ч, скорость мотоциклиста в  $x$  раз больше. Чему равна сумма их скоростей?» ( $10x + x$ ;  $10 + x$ ;  $10x + 10$ ).

Подобные задания способствуют обучению учащихся составлению уравнений.

Также для достижения данной цели в методике обучения решению задач используют и другие упражнения. Например, после прочтения условия задачи учащимся предлагается ответить на ряд вопросов. Данный прием используется при решении следующих задач:

**Задача 1.** Автомобилист за час преодолевает расстояние в 3 раза большее, чем велосипедист. Какое расстояние проходит каждый из них, если сумма их скоростей равна 80 км/ч?

**Задание: 1)** определите, какие величины связаны между собой зависимостями:

а) одна больше другой в 3 раза,

б) одна меньше другой в 3 раза; 2) если велосипедист проходит  $x$  км/ч, то как можно объяснить выражения  $(3x, 3x + x)$ ? Значение какой величины (из представленных здесь) известно по условию задачи?

**Задача 2.** Два гроссмейстера сыграли несколько партий в шахматы. Первый гроссмейстер выиграл на ... .. чем проиграл, число проигрышей в ... раз ... числа партий, окончившихся ничьей. Сколько партий сыграли друг с другом два гроссмейстера, если ничьих было на ..., чем проигрышей?

**Задание:** Пользуясь справочным материалом, заполните пропуски в тексте. Справочный материал: первый гроссмейстер выиграл 3 партии, проиграл 2 и 1 свел вничью.

**Задача 3.** В тесте по биологии было 18 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 4 балла, а за каждый неправильный ответ вычиталось 2 балла. Сколько правильных ответов дал ученик, набравший 60 баллов, если известно, что он дал ответы на все вопросы и по крайней мере один раз ошибся?

**Задание:** определите, с помощью какого уравнения можно решить предложенную текстовую задачу:

- a)  $4 \cdot x = 60$ ;
- b)  $2 \cdot y = 60$ ;
- c)  $4 \cdot x - 2 \cdot (18 - x) = 60$ ;
- d)  $4 \cdot x + 2 \cdot (18 - x) = 60$ ;
- e)  $4 \cdot (18 - x) - 2 \cdot x = 60$ ;
- f)  $4 \cdot x - 2 \cdot (18 + x) = 60$ .

**Задача 4.** Из городов Астрахань и Саратов, расстояние между которыми 798 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Из Астрахани автомобиль ехал со скоростью 68 км/ч, а из Саратова автомобиль ехал со скоростью 65 км/ч. Через какое время они встретятся?

**Задание:** дополните выражения, приведенные ниже, до уравнения, к которому сводится решение задачи: а)  $68 \cdot x + \dots = 798$ ; б)  $798 - \dots = 65 \cdot x$ ; в)  $\dots + 68 \cdot x = \dots$ . Задания к данным задачам можно выполнить без выполнения решения.

**2 этап.** После того как школьники научились составлять уравнения, наступает этап обучения их решению задач на движение с помощью составления уравнения. Эту работу необходимо проводить пошагово:

**1 шаг.** Анализ задачи

1. Прочитайте задачу
2. Какого вида задача?
3. Опишите это движение
4. Какие три величины включает задача на движение?
5. Какой формулой связаны эти величины?
6. Какие величины неизвестны в задаче?
7. Что требуется найти?

**2 шаг.** Процесс поиска решения задачи (при необходимости можно сделать чертёж/рисунок)

1. Каким способом будем решать задачу?
2. Какую величину для решения задачи можно (удобно) обозначить за  $x$ ?
3. В виде чего удобно оформить решение задачи?
4. Относительно какого условия задачи вы будете составлять математическую модель?

**3 шаг.** Составление плана решения

1. Начертите таблицу и заполните её
2. Запишите условие, на основании которого будет составлено уравнение

3. Составьте уравнение

**4 шаг.** Осуществление плана решения задачи

1. Решите составленное уравнение
2. Ответьте на вопрос задачи

**5 шаг.** Проверка решения

**6 шаг.** Запись ответа. Методику работы на этом этапе рассмотрим на примере задач на движение некоторых видов, согласно приведенной схеме.

5. Задача на движение двух тел в противоположных направлениях. По одной дороге в противоположных направлениях одновременно начали движение всадник и пешеход. Всадник двигался со скоростью 14 км/ч, а пешеход со скоростью 4 км/ч. Через сколько часов они удалятся друг от друга на 36 км?

Задание: решите задачу с помощью составления уравнения

- Прочитайте задачу.
- Какого вида задача? Какой процесс описан в задаче? (задача на движение, процесс движения)
- О каких величинах мы должны говорить, решая задачи на движение? (мы должны говорить о времени движения, скорости движения и о расстоянии)
- Какой формулой связаны эти величины? ( $S = v \cdot t$ )
- Кто участвует в процессе движения в задаче? (пешеход и всадник)
- Как они движутся? (в противоположных направлениях, они удаляются друг от друга)
- Что нам известно в задаче? (скорость всадника равна 14 км/ч, скорость пешехода равна 4 км/ч, расстояние между всадником и пешеходом равно 36 км)
- Что требуется найти в задаче? (время)
- Какое время движение у участников движения? (одинаковое)
- Каким способом будем решать задачу? (решим задачу с помощью составления уравнения)
- Введем неизвестную (обозначаем через  $x$  то, о чём спрашивается в вопросе задачи). Какую величину для решения задачи

можно обозначить за  $x$ ? (время). Пусть  $x$  ч — это время движения всадника и пешехода

- В виде чего удобно оформить решение задачи? (таблицы 1)
- Составим и заполним таблицу. Заполнив 2 столбика, проговариваем фразу: «Третий столбик заполняем, глядя на первые два. Третий столбик нам даёт уравнение».

#### Таблица для решения задачи

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км	Всего, км
всадник	14	$x$	$14 \cdot x$	36
пешеход	4	$x$	$4 \cdot x$	

1. Пусть время движения -  $x$ , тогда всадник пройдет  $14 \cdot x$  км, а пешеход -  $4 \cdot x$  км. Сумма этих расстояний равна  $14x + 4x$  или 36 км.

2. Составление и решение уравнения.

$$14 \cdot x + 4 \cdot x = 36$$

$$18 \cdot x = 36 \quad x = 36 : 18$$

$$18x = 36 \quad x = 2 \text{ (ч)}$$

3. Значит, всадник и пешеход удалятся друг от друга на 36 км через 2 часа. Проверка:  $14 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 36$  (км)

ОТВЕТ: 2 часа.

Аналогично рассматриваются все виды задач на движение.

Такая поэтапная работа по формированию умений у шестиклассников решать задачи на движение с помощью составления уравнений способствует более эффективному усвоению теоретического материала и выработке умений решать задачи на движение с помощью составления уравнений

Задачи позволяют применять знания, для решения вопросов, которые возникают в жизни человека. Этапы решения задач являются формами развития мыслительной деятельности учащихся. Наблюдается активизация их мыслительной работы, формируется умение проводить исследование.

При правильной организации работы у учащихся развивается активность, наблюдательность, находчивость, сообразительность, смекалка, абстрактное мышление, умение применять теорию к решению конкретных задач и закрепление на практике приобретённых умений и навыков.

Умение ставить и решать задачи является одним из основных показателей уровня развития учащихся и имеет огромное практическое значение в будущей жизни ученика. Решение любой содержательной задачи призвано учить разрешать жизненную, производственную или научную проблему, с которой сталкивается любой человек.

Лучше один раз решить, чем сто раз услышать, приступим к первой тренировочной задаче.

На уроках информатики при подготовке в ВПР и ГИА учащиеся сталкиваются заданием, для решения которого необходимо по заданному

алгоритму составить и решить линейное уравнение. Для решения этого задания необходимо ответить на следующие вопросы:

1. *Что такое алгоритм? Что такое исполнитель?*
2. *Какие способы решения линейных уравнений вы помните?*
3. *Какие способы решения квадратных уравнений вы помните?*

Алгоритм

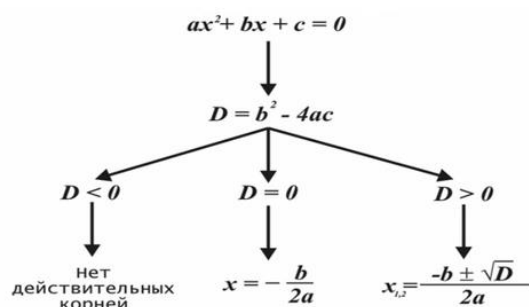
то конечная последовательность четко определенных инструкций, обычно используемых для решения класса конкретных задач или выполнения вычислений. Каждый алгоритм предназначен для определённого исполнителя. **Исполнитель** — это некоторый объект (человек, животное, техническое устройство), способный выполнять определённый набор команд.

Линейные уравнения:

Алгоритм решения имеет следующий вид:

1. Раскрыть скобки
2. Произвести математические преобразования над компонентами уравнения
3. Сгруппировать элементы: перенести неизвестные в одну, а известные — в другую сторону
4. Найти корень или доказать его отсутствие (учитывать и знаменатель при его наличии)
5. Выполнить проверку, подставив решение в исходное равенство

Квадратные уравнения:



Рассмотрим

У исполнителя Гамма две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 3;**

**2. умножь на b**

(b — неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ).

Выполняя первую из них, Гамма увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, умножает это число на b. Программа для исполнителя Гамма — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11121 переводит число 3 в число 75. Определите значение b.

**Решение:**

В начале у нас есть число 3. С ним начинаем выполнять по порядку команды из программы (11121).

Сперва нужно выполнить три раза команду 1.

$$3 + 3 = 6$$

$$6 + 3 = 9$$

$$9 + 3 = 12$$

Следуя программе, дальше нужно сделать команду под номером 2. Получается  $12 * b$ . Затем выполним последнюю команду под номером 1. В



результате будет выражение  $12 * b + 3$ . Это выражение в итоге должно равняться 75.

$$12 * b + 3 = 75$$

Теперь осталось **решить уравнение** и найти **b**.

$$12 * b = 72$$

$$b = 6$$

**Ответ: 6**

**Задача 2 (С делением)**

У исполнителя Омега две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 3;**

**2. раздели на b**

(b — неизвестное натуральное число;  $b \geq 2$ ).

Выполняя первую из них, Омега увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, делит это число на b. Программа для исполнителя Омега — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11121 переводит число 30 в число 6. Определите значение b.

**Решение:**

К первоначальному числу 30 применим три раза команду под номером 1.

$$30 + 3 = 33$$

$$33 + 3 = 36$$

$$36 + 3 = 39$$

Затем применим вторую команду. Получается  $39 / b$ . Последней командой будет снова команда под номером один  $39 / b + 3$ . Результат должен быть равен 6.

$$39 / b + 3 = 6$$

Решим это уравнение.

$$39 / b = 3$$

$$b = 39 / 3 = 13$$

**Ответ: 13**

**Задача(Припиши справа b)**

У исполнителя Сигмы две команды, которым присвоены номера:

**1. вычти 1**

**2. припиши справа b**

(b — неизвестная цифра)

Выполняя первую из них, Сигма уменьшает число на экране на 1, а выполняя вторую, приписывает к этому числу справа b.

Алгоритм для исполнителя Сигма — это последовательность номеров команд.

Известно, что алгоритм 12121 переводит число 3 в число 244.

Определите число b.

**Решение:**

Действие **приписать справа b** — это значит **умножить число на 10 и прибавить b**. Пример: пусть  $b=3$ , применим эту команду к числу 4. Тогда  $4*10 + 3 = 43$ .

Выполним программу с первоначальным числом 3.

$$3 - 1 = 2$$

$$2*10 + b = 20 + b$$

$$20 + b - 1 = 19 + b$$

$$(19 + b)*10 + b = 190 + 10*b + b = 190 + 11*b$$

$$190 + 11*b - 1 = 189 + 11*b$$

Конечный результат равен 244.

$$189 + 11*b = 244$$

$$11*b = 55$$

$$b = 5$$

**Ответ: 5**

Таким образом, использование элементов опережающего обучения на уроках математики и информатики является одним из перспективных направлений совершенствования организации образования, а также приобретает социальную значимость.

#### **Список литературы.**

- [1]. Данилова Н.А. Обучение школьников решению текстовых алгебраических задач / Н.А. Данилова // Современные проблемы управления и регулирования: сб. науч. статей. — Пенза: Наука и Посвещение, 2018. — С. 195-203.
- [1]. Зайцева Г. И. «Роль задач в обучении математике» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/518010/> (Дата обращения 04.06.2022)
- [2]. Мулдашева А. Р. Решение текстовых задач / А.Р. Мулдашева // Образовательная среда: теория и практика: сб. науч. тр. / АГУ. — Астрахань, 2021. — С. 88-92.
- [3]. Шикова Р. Н. Методика обучения решению задач, связанных с движением тел/ Р.Н. Шикова // Начальная школа. — 2000. — №5. — С.64–69
- [4]. <https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen/informatika/oge-trenazher-7304040/zadanie-5-prostoi-lineinyi-algoritm-7298375?YklShowAll=1>
- [5]. [https://code-enjoy.ru/oge\\_po\\_informatike\\_zadanie\\_5/](https://code-enjoy.ru/oge_po_informatike_zadanie_5/)
- [6]. <https://informatics-in-school.ru/podgotovka-k-oge/z5-oge/>

#### **Методические основы создания базы данных на примере отдела кадров**

Старко В.С.<sup>1</sup> Старко Е.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Rubiks-cube2005@mail.ru* <sup>2</sup>*starko\_es@mail.ru*

<sup>1</sup>*СГТУ имени Гагарина Ю.А.*, <sup>2</sup>*СГУ имени Н.Г.Чернышевского*

**Аннотация.** В статье приведены рекомендации по планированию базы данных на примеры БД «Отдел кадров». Базы данных составляют основу информационных систем, систем управления качеством, систем бронирования. Современное информационное общество немислимо без огромных массивов информации, которые хранят данные научных исследований, личную информацию миллионов пользователей интернет-пространства, корпоративную и прочую информацию.

**Ключевые слова:** база данных, информационная система, требования

База данных предназначена для автоматизации основных информационных процессов в отделе кадров. К ним относятся: личные данные о сотрудниках (ФИО, паспортные данные, образование, дипломы) номер телефона, пол, дата рождения, адрес проживания, должность

сотрудников, отделы в которых работают сотрудники), состояние сотрудника (в работе, в отпуске, на больничном, пропуск без уважительной причины). Документы и места хранения.

В настоящее время в отделе кадров используется бумажный учёт. Новая система позволит снизить трудоёмкость операций, увеличить их скорость и удобство.

С помощью сбора первичных документов и интервью с сотрудниками отдела кадров получены следующие сведения.

Для ведения кадрового учета, организации поиска требуемых данных о сотруднике в базе должны храниться сведения, большая часть которых размещается в бумажном учете отдела кадров (рис.1).

**ЛИЧНЫЙ ЛИСТОК  
ПО УЧЕТУ КАДРОВ**

1. Фамилия Кувшинкина  
Имя Мария Отчество Алексеевна

2. Пол женский 3. Число, м-ц и год рождения 16.01/1970 Место для фотокарточки

4. Место рождения г. Москва  
(село, деревня, город, район, область)

5. Образование высшее профессиональное

Название учебного заведения и его местонахождение	Факультет или отделение	Форма обучения (дневн., вечер., заоч.)	Год поступления	Год окончания или ухода	Если не окончил, с какого курса ушел	Какую специальность получил в результате окончания учебного заведения, указать № диплома или удостоверения
<u>Московский</u>	<u>экономический</u>	<u>дневная</u>	<u>1988</u>	<u>1993</u>		<u>экономика города</u>
<u>экономический</u>						<u>Э № 827527</u>
<u>инженерный</u>						

Рис.1. Образец бумажного учета отдела кадров

Анализ запросов на сотрудников показывает, что для поиска личных данных работников (ФИО, Номер телефона, пол и т.п.) следует выделить следующие атрибуты карточки сотрудника:

- ФИО сотрудника
- Паспортные данные
- Образование
- Дипломы
- Должность
- Отдел
- Состояния работника
- Номер телефона
- Пол
- Дата рождения
- Адрес проживания

Для точного получения данных об образовании, требуется информация о годах поступления и выпуска, специальность обучения и т.п., то есть к атрибутам Образования относятся:

- Номер документа
- Название учебного заведения
- Факультет или отделение
- Форма обучения
- Год поступления
- Год выпуска
- Специальность

К атрибутам должности относится:

- Номер(id)
- Отдел
- Название должности
- Базовая зарплатная ставка

Одним из параметров для расчета заработной платы сотрудника является его состояние на работе.

К показателям, характеризующим состояние работника, относятся:

- В работе
- В отпуске
- На больничном
- Пропуск без уважительной причины

Аналогичным образом выделяются отделы предприятия, Места хранения документов, Документы.

### **Техническое задание**

Наименование - база данных «Отдел кадров» (далее просто база данных).

Краткая характеристика - реляционная база данных для обеспечения основных информационных процессов в отделе кадров.

#### **1. Основание для разработки**

Задание преподавателя на выполнение учебной лабораторной работы.

#### **2. Назначение разработки**

База данных предназначена для автоматизации основных видов работ в отделе кадров. А именно: трудоустройство и увольнение сотрудников, формирование графика отпусков, оформление отпусков, выходных, отгулов и т.д.

Она должна представлять собой информационную систему обеспечения деятельности трёх групп пользователей: работника отдела кадров, руководства предприятия (директор и его заместители) и рядовой работник.

#### **3. Требования к программе**

##### **3.1. Требования к функциональным характеристикам.**

### ***3.1.1. Общий состав информации, хранимой в базе данных.***

Хранение и регулярное обновление в базе данных как минимум следующей информации:

- информация, характеризующая работника, в частности: ФИО, номер телефона, пол, дата рождения, адрес проживания, должность сотрудников, отдел, образование;
- информация, характеризующая должности и отделы;
- информация, характеризующая образование сотрудников;
- информация о состояниях работников;
- информация, характеризующая документы, хранящие данные о сотрудниках;
- информация, характеризующая места хранения документов.

При этом база данных обеспечивает: входной контроль данных, помощь при вводе данных в виде списков подстановки и масок ввода, подстановку значений по умолчанию и т.д.

### ***3.1.2. Состав функций, обеспечивающих деятельность типового пользователя – работник отдела кадров.***

База данных обеспечивает с помощью представлений и хранимых процедур выполнение следующих типовых запросов работника отдела кадров: выдача и приём документов, прием и увольнение сотрудника, перевод сотрудника на новую должность, расчёт отпусков, расчёт табеля рабочего времени в зависимости от состояний сотрудника, расчёт заработной платы в зависимости от табеля рабочего времени, запрос о месте хранения документов.

База данных обеспечивает выполнение следующих типовых отчетов работника отдела кадров: отчет о приеме или выдаче документов, отчет о выдаче заработной платы, отчет о приеме, переводе на новую должность или увольнении сотрудника, отчет о распределении отпускных дней на сотрудников компании в течение года.

### ***3.1.3. Состав функций, обеспечивающих деятельность типового пользователя – директор и заместители.***

Директор должен иметь возможность строить следующие отчеты: отчет об изменении количества работников в каждом отделе в течение определенного промежутка времени, отчет о суммарной выплате заработных плат.

### ***3.1.4. Состав функций, обеспечивающих деятельность типового пользователя – рядовой работник.***

База данных обеспечивает с помощью представлений и хранимых процедур выполнение следующих типовых запросов рядового работника: заполнение заявления об увольнении, о трудоустройстве, о переводе на новую должность.

### ***3.1.5. Общий состав функций.***

Разграничение прав доступа для разных групп пользователей обеспечивается с помощью авторизации на основе логина и пароля.

Таким образом, доступность баз данных, основанных на естественно-языковых связях объектов реального мира, позволила расширить их применение от компьютеров и сложнейших технических систем до простейшей бытовой техники. Накопление огромного объема информации и необходимость ее скоростной обработки сделали неизбежным появление суперкомпьютеров и параллельных вычислений, и, соответственно, развитие алгоритмов управления сверхбольшими базами данных.

### **Изучение дисциплины «Медицинская кибернетика» в высших учебных заведениях**

Сумская М.Ю.

*maria206@bk.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского г. Саратов, Россия,*

**Аннотация.** На сегодняшний день медицинская кибернетика вносит большой вклад в развитие медицины, разработку новых технологий и методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Медицинская кибернетика использует идеи, технические средства кибернетики для решения проблем в области здравоохранения.

Автор акцентирует внимание на важности изучения этой дисциплины в высших учебных заведениях.

В статье приводится анализ рабочих программ дисциплин, связанных с медицинской кибернетикой.

Делая вывод, автор акцентирует внимание на отсутствии электронных курсов для студентов, изучающих данные дисциплины, и выделяет преимущества их создания.

**Ключевые слова:** медицинская кибернетика, информатика, рабочие программы.

Медицинская кибернетика — это междисциплинарная область знаний, которая соединяет медицину, биологию и современные информационные технологии. В условиях стремительного прогресса медицинской науки и технологий, этот аспект образования становится все более актуальным. Дисциплина «Медицинская кибернетика» в вузах направлена на подготовку специалистов, способных интегрировать информацию и технологические решения в области диагностики, лечения и реабилитации пациентов.

На сегодняшний день медицинская кибернетика охватывает широкий спектр тем, включая обработку медицинских данных, моделирование физиологических процессов, автоматизацию процессов диагностики и терапии, а также разработку и применение телемедицинских систем. Она играет значительную роль в оптимизации медицинских услуг, повышении их качества и доступности, особенно в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения [1].

Изучение этой дисциплины в высших учебных заведениях позволяет студентам развивать навыки работы с современным программным обеспечением и аппаратными средствами, выполнять анализ больших данных для поддержки клинических решений и участвовать в научных исследованиях по разработке инновационных технологий в медицине. Важность медицинской кибернетики заключается также в необходимости

достижения высокой эффективности в лечении пациентов и улучшении показателей здоровья населения в целом [2].

Для анализа рабочих программ в разных вузах можно выделить несколько ключевых моментов, которые проводят параллели и вычленяют особенности каждой программы (табл. 1). В анализе представлены рабочие программы «Медицинская кибернетика» ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского» 2021 год; «Клиническая кибернетика» ФГБОУ ВО «Северо-кавказская государственная академия» 2020 год; «Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика» ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» 2024 год; «Медицинская кибернетика» ФГБОУ ВО «Московский государственный гуманитарно-экономический университет» 2021 год.

В первой рабочей программе «Медицинская кибернетика» содержание дисциплины включает в себя темы «Медицинские измерения и принятие решений», «Математическое моделирование медико-кибернетических систем», «Математические модели медицинских информационных систем». Интерактивная форма обучения определяется главной целью (миссией) программы и составляет не менее 30% аудиторных занятий. Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с персональными ЭВМ, оснащенными необходимым программным обеспечением. Также при обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Рабочая программа дисциплины «Клиническая кибернетика», включает в себя темы: «Место и роль клинической кибернетики в практике медицины», «Оценка диагностических данных и методов», «Операционные характеристики теста», «Цены результатов диагностического исследования», «Алгоритмический подход к принятию решений в медицине», «Основные алгоритмы, используемые для поддержки решений в медицине», «Понятие информации и ее свойства» и др. Лекция выделяется как основная форма обучения, но также большое внимание уделяется практическим занятиям и выполнению реферата. Предусмотрена работа в компьютерном классе.

«Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика» предполагает изучение тем базовой части дисциплины «Предмет и задачи медицинской информатики. Информационные компьютерные технологии, основные понятия. Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации», «Основы доказательной медицины. Основные понятия и методы, интернет-ресурсы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет-ресурсы в медицине. Телемедицина», «Информационная модель лечебно-диагностического

процесса. Модели и моделирование. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований и функциональной диагностики» и др. Построение курса направлено на приобретение навыков использования прикладных пакетов для сбора, обработки и анализа данных, а также на закладку фундамента для саморазвития и повышения квалификации в области применения прогрессивных компьютерных технологий в профессиональной деятельности. Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать основы курса «Информатика». В образовательном процессе используются современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

Рабочая программа, разработанная в Московском государственном гуманитарно-экономическом университете, содержит разделы для изучения: «Понятийный аппарат и методологическая база медицинской кибернетики», «Основные информационные технологии, используемые в медицинской кибернетике». Предполагается посещение лекционных занятий студентами и выполнение практических работ, лабораторные работы не входят в учебный план. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

Таблица 1 Сравнение рабочих программ дисциплин, связанных с медицинской кибернетикой

Название программы / Критерий сравнения	Медицинская кибернетика	Клиническая кибернетика	Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика	Медицинская кибернетика
Трудоёмкость	180 часов	216 часов	288 часов	72 часа
Виды учебной работы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа
Наличие электронного курса	Нет	Нет	Нет	Нет
Применяемые образовательные технологии	Метод кейсов, практический семинар - мастерская, технология развития критического мышления через чтение и письмо.	Лекция-презентация, ситуационные задачи, написание рефератов	Индивидуальные задания, самостоятельный поиск информации	Интерактивные технологии не предусмотрены

Из проведенного анализа рабочих программ различных вузов видно, что медицинское образование в настоящее время сталкивается с рядом вызовов, касающихся интеграции современных технологий в учебный процесс. Обширные тематические блоки требуют постоянного обновления



и переосмысления подходов к обучению. На стыке этих дисциплин находится «Медицинская кибернетика», которая нуждается в особом внимании и более глубоких методологических ресурсах.

Создание электронного курса по медицинской кибернетике представляет собой важный шаг к улучшению качества медицинского образования [3]. Он позволит:

1. Усилить доступность и гибкость обучения;
2. Обеспечить интерактивность и вовлеченность;
3. Обновить содержание курса. Электронные платформы позволят регулярно обновлять учебные материалы;
4. Стимулировать исследовательскую деятельность. Программа может включать проекты и задания, которые побудят студентов заниматься научными исследованиями и разрабатывать собственные решения для актуальных проблем здравоохранения;
5. Упрощение доступа к дополнительным ресурсам.

Таким образом, можно сделать вывод, что, в основном, цели изучения дисциплин, связанных с медицинской кибернетикой, в разных вузах являются схожими. Студентам важно приобрести более широкие знания и навыки во владении персональным компьютером, которые также могут пригодиться и в профессиональной деятельности. Создание электронного курса для данной дисциплины может стать поддержкой, ведь с его помощью появится возможность лучше усвоить информацию и закрепить полученные знания.

#### **Список литературы**

- [1]. Буданов В.Г., Еськов В.М. Постнеклассика и третья парадигма естествознания // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2019. № 1. С. 53-61.
- [2]. Еськов В.В., Дронова Е.В., Митюшкина О.А., Светлова С.Ю. Сложные динамические биомедицинские системы. Возможности их анализа с помощью инструментов теории хаоса и самоорганизации систем // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 4. С. 112-136.
- [3]. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О.Е. Конец определенности: хаос гомеостатических систем / Под ред. Хадарцева А.А., Розенберга Г.С. Тула: изд-во Тульское производственное полиграфическое объединение, 2017. 596 с.

#### **Формирование готовности будущих педагогов к разработке он-лайн курсов**

Сухорукова Е.В.

*sewaster@gmail.com*

*Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Балашов, Россия*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы формирования готовности будущих педагогов к разработке он-лайн курсов. Описан опыт обучения студентов Балашовского института СГУ направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» профили «Математика и Информатика». Показаны основные направления обучения разработке он-лайн курса. Приведены примеры он-лайн курсов, разработанных студентами.

**Ключевые слова:** готовность, он-лайн курс, цифровая образовательная среда, дистанционное обучение

Цифровая трансформация образования ставит новые задачи в подготовке будущих учителей. Выпускник направления подготовки «Педагогическое образование» должен обладать как фундаментальными знаниями в области своего профиля подготовки, так и практическими навыками применения и использования этих знаний в деятельности учителя на современном уровне. Современный уровень требует активного использования в обучении возможностей цифровой образовательной среды. Выпускник вуза должен быть готов использовать в своей работе различные цифровые инструменты и ресурсы, в том числе и в формате дистанционных образовательных технологий, владеть основами организации электронного обучения, применять на практике виртуальную образовательную среду для взаимодействия с обучающимися в процессе обучения. Умелое сочетание традиционных и инновационных педагогических технологий на основе использования возможностей цифровой образовательной среды, применения цифровых инструментов и сервисов помогает учителю сделать обучение наиболее эффективным, повысить заинтересованность и мотивацию к обучению у учащихся.

Вопросы дистанционного обучения рассматривались многими исследователями [1], [2] и др. Формирование готовности будущих педагогов к осуществлению качественного дистанционного обучения было рассмотрено нами в [3]. Формирование готовности будущих педагогов к созданию интерактивного образовательного контента представлено в [4]

Обобщая результаты анализа исследований понятия «готовность», можно выделить такое свойство готовности к профессиональной деятельности учителя, как относительная завершенность процесса обучения и подготовки к профессиональной деятельности учителя. «Относительную завершенность» можно рассматривать в двух аспектах. Во-первых, подразумевается возможное дальнейшее обучение выпускника вуза на следующем уровне высшего профессионального образования. Во-вторых, работа учителя не возможна без постоянного продолжение самообучения, повышения квалификации.

Понятие «готовность к профессиональной деятельности учителя» очень масштабное и многосоставное. Из всего спектра рассмотрим направление формирование готовности будущих педагогов к разработке он-лайн курсов.

В Балашовском институте (филиале ) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского уделяется большое внимание подготовке студентов к грамотному и эффективному использованию ИКТ, цифровой образовательной среды, интернет-сервисов и ресурсов в обучении. Рассмотрим подготовку на примере факультета математики и естественных наук, направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» профили «Математика и Информатика».

Будущие учителя математики и информатики, в основном, наиболее подготовлены к использованию технологий онлайн-обучения в своей будущей профессиональной деятельности за счет достаточно большого количества дисциплин по блоку «информатики» и самостоятельного опыта работы с различными цифровыми инструментами, ресурсами, средами.

Формирование готовности к разработке он-лайн курсов базируется на изучении достаточно большого количества дисциплин.

Можно выделить 3 блока подготовки:

1. Блок психолого-педагогических дисциплин.
2. Блок дисциплин, связанных с изучением различных аспектов ИКТ.
3. Блок дисциплин, связанных с методикой обучения конкретному предмету.

Естественно, что основой для разработки курса является хорошее знание базового предмета - математики или информатики.

В таблице 1 перечислены дисциплины, на которых рассматриваются различные вопросы подготовки студентов в разработке он-лайн курсов:

Таблица 1. Перечень дисциплин

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Педагогика</li> <li>• Психология</li> <li>• Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ОВЗ</li> <li>• Обучение детей и подростков с особыми образовательными потребностями</li> <li>• Психолого-педагогическое сопровождение участников образовательного процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы информационных технологий</li> <li>• Интернет технологии в работе педагога</li> <li>• Проектирование и разработка ЭОР</li> <li>• Социальные сервисы в работе учителя</li> <li>• Компьютерные средства представления и анализа данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика обучения математике</li> <li>• Методика обучения информатике</li> <li>• Современные педагогические технологии на уроках математики.</li> <li>• Современные средства оценивания результатов обучения</li> <li>• Научно-методическая работа учителя.</li> <li>• Методика внеурочной деятельности по математике и информатике</li> </ul>
<p>Ознакомительная (предметная практика). Предметная практика. Педагогическая практика. Курсовые работы. Бакалаврская работа.</p>		

В начале исследования было проведено анкетирование, направленное на выявление мотивации студентов к разработке он-лайн курсов для школьников. В опросе приняли участие 31 человек.

Вначале мы оценили информированность студентов о существующих он-лайн курсах и наличии опыта самостоятельного обучения.

Таблица 2. Опыт обучения студентов на он-лайн курсах

1	Проходил обучение на он-лайн курсах по математике или информатике	11
2	Знаю про он-лайн курсы по математике или информатике, но сам не обучался	15
3	Знаю про он-лайн курсы по математике или информатике, но не интересовался их содержанием	5

Результаты исследования показывают, что большинство студентов знакомы с существующими курсами, а 36% имеют опытобучения на таких курсах.

Таблица 3. Готовность разрабатывать он-лайн курсы

1	Готов использовать в своей работе материалы уже существующих он-лайн курсов	14
2	Хотел бы сам разрабатывать он-лайн курсы по математике или информатике	15
3	Не хочу сам разрабатывать он-лайн -курсы по математике или информатике	2

Видим, что 45% респондентов готовы использовать в своей работе материалы уже существующих он-лайн курсов, 49% хотят научиться разрабатывать такие курсы самостоятельно, 6% пока не готовы к разработке таких курсов.

В ходе обучения со студентами разбираются вопросы разработки двух видов онлайн-курсов:

- онлайн-курсы замещения учебного предмета.
- онлайн-курсы сопровождения, поддержки учебных предметов.

В процессе работы формируется понимание важных для разработки вопросов: ЗАЧЕМ? ДЛЯ КОГО? ЧТО? КАК? ГДЕ?

Студенты знакомятся с универсальным алгоритмом для создания он-лайн-курса:

1. Анализ потребностей
2. Изучение целевой аудитории
3. Постановка целей и задач курса
4. Отбор контента
5. Создание сценария курса
6. Оформление курса
7. Размещение курса
8. Пилотный запуск
9. Запуск и дальнейшая жизнь электронного курса

Большое внимание уделяется вопросам педагогического дизайна, обсуждаются модели педагогического дизайна, рассматривается как может быть выстроена содержательная структура курса, в чем состоит методическая структура курса, какова логика курса, какие есть принципы построения курса, что представляет собой календарный план, из чего сценарий занятия. Отдельное внимание уделяется аналитике курса.

Вопросы разработки цифрового контента рассматриваются в рамках дисциплин: Интернет технологии в работе педагога, Проектирование и разработка ЭОР, Социальные сервисы в работе учителя. Студенты осваивают современные сервисы для создания интерактивных ресурсов. Во время различных практик апробируют разработанные ресурсы, приобретая опыт использования их на уроке.

Наиболее часто студентов интересуют вопросы: как удержать внимание участников курса без личного контакта, как выстроить коммуникацию и взаимодействие с учащимися в виртуальной среде.

В качестве платформы для разработки он-лайн курса используем платформу Stepik (<https://stepik.org>).

Часть студентов при написании бакалаврской работы разрабатывает он-лайн курс. Например, были разработаны он-лайн курсы:

- Логарифмы. Логарифмическая функция (<https://stepik.org/course/202204/>)

- Визуальное программирование на платформе Roblox для школьников (<https://stepik.org/course/174214/>)

В разработке курса используются различные инструменты: обучающие видеоролики, презентации, рабочие листы, опорные памятки, тесты и тд.

На защите работ выпускники демонстрируют:

- знание принципов разработки цифрового контента;
- умение применять методы обучения в условиях цифровизации образовательного процесса;
- умение адаптировать содержание процесса обучения к различным платформам и форматам, в том числе он-лайн;
- владение цифровыми инструментами и ресурсами для создания цифрового контента.

Подводя итог, можно отметить, что планомерная работа по формированию готовности студентов к разработке он-лайн курсов дает возможность выпускнику продемонстрировать свой профессионализм и конкурентоспособность, стать востребованным в области будущей профессиональной деятельности.

#### **Список литературы**

- [1]. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методика дистанционного обучения : Учебное пособие / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова. – 1-е изд.. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 194 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12991-5. – EDN SNRQKD.
- [2]. Круподерова, Е. П. Организация «перевернутого обучения» с помощью MOOK / Е. П. Круподерова, К. О. Тимофеева, С. А. Бобров // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 78-3. – С. 158-160. – EDN JNSFOB.
- [3]. Сухорукова, Е. В. Формирование готовности будущих педагогов к осуществлению качественного дистанционного обучения / Е. В. Сухорукова // Управление качеством в образовании и промышленности : Сборник статей Всероссийской научно-технической конференции, Севастополь, 21–22 мая 2020 года / Редколлегия: Белая М.Н. (отв. ред.). – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2020. – С. 877-881. – EDN JINOG.
- [4]. Сухорукова, Е. В. Формирование готовности будущих педагогов к созданию интерактивного образовательного контента / Е. В. Сухорукова // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Сборник научных трудов материалов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции, Москва, 19–20 мая 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Публишинг", 2021. – С. 61-62. – EDN ITDMQQ.

## **Формирование у младших школьников потребности в здоровом образе жизни через знакомство с возможностями использования искусственного интеллекта**

Тараканова Е.Н.

*tarelena13@gmail.com*

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,  
Россия, Самара*

**Аннотация.** В статье анализируется потенциал знакомства младших школьников с возможностями использования систем искусственного интеллекта в физической культуре и спорте для формирования у них устойчивого интереса к здоровому образу жизни. Отмечается, что обучение младших школьников в первую очередь должно опираться на их личный опыт и иметь для них практическую значимость. Даются методические рекомендации по организации части урока, направленной на знакомство школьников с возможностями умного спортивного инвентаря, в игровой форме.

**Ключевые слова:** начальное образование, искусственный интеллект, здоровый образ жизни, физическая культура

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) приводит к трансформации практически всех сфер человеческой деятельности. Несомненно, эти изменения находят отражение и на всех уровнях образования, в том числе начального общего образования. При этом цифровая трансформация образования имеет как технологический аспект, так и содержательный.

Говоря о практической реализации технологической составляющей цифровой трансформации образования на основе искусственного интеллекта, то чаще всего мы видим использование педагогами различных сервисов (на основе ИИ) для генерации дидактических и методических материалов для проведения уроков, внеурочных занятий и мероприятий.

При этом в последнее время все чаще поднимаются вопросы возможности адаптивного обучения [1].

Содержательный аспект не очень широко представлен в публикациях. Большая часть педагогов ограничивается внедрением в предметные уроки (русского языка, литературы, окружающего мира и др.) генеративных нейронных сетей, в основном это задания на генерацию изображений, текстов к учебным темам по предметам [2], визуализаций художественных образов к произведениям [3], использования голосовых помощников [4].

Несомненно, необходим комплексный подход к изучению основ искусственного интеллекта в начальной школе. В ряде публикаций обсуждается многоаспектное использование ИИ в начальной школе, где главной целью обозначается пропедевтика ИИ, при этом искусственный интеллект выступает объектом изучения, и происходит это через проектную деятельность (создание чат-ботов и др.) [5], [6].

Необходимость знакомства младших школьников с основами искусственного интеллекта возможна на предметных уроках начальной школы или в рамках отдельного курса. Появление в 2021 году одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию программы курса «Знакомство с искусственным интеллектом»



(3-4 классы) [7] было вызвано сформировавшейся потребностью в определении предметного содержания.

Очевидно, что высокая скорость трансформации технологий приводит в первую очередь к быстрому устареванию технологической основы курса (сервисы и ресурсы), а также к необходимости поиска новых методических решений для поддержания его актуальности. Кроме того, обновления требуют и образовательные результаты курса в соответствии с обновленным ФГОС начального общего образования.

В рамках статьи проведем анализ темы «Машинное обучение в спорте» [7]. На изучение темы отводится 2 часа: 1 час на теорию и 1 час на практику. Очевидно, что с учетом возрастных особенностей обучающихся, реализация возможна посредством проведения двух комбинированных уроков, когда на уроке рассматриваются и какие-то теоретические аспекты, и, конечно же, реализуется деятельностный подход к обучению.

На уроке предполагается «расширение представлений школьников о современных достижениях машинного обучения в спорте и сферах деятельности, связанных с подготовкой спортсменов, анализе и прогнозировании результатов, эффективности командного взаимодействия, организации и проведении спортивных соревнований, включая интеллектуальные игры и киберспорт» [7].

Практическая часть занятий темы предусматривает вариативность и посвящена либо демонстрации работы с мобильными приложениями для контроля здоровья и физической активности (что не всегда возможно, в связи с отсутствием доступа к приложениям у обучающихся, либо политикой организации по ограничению использования мобильных устройств в учебном процессе), либо решению задач по анализу данных (прогнозированию, восполнению и т.д.) в табличном процессоре.

Но в то же время очевидным является потенциал этой темы не только в формировании представлений, процитированных выше, но и в формировании устойчивого стремления к здоровому образу жизни, интересу к физической культуре и спорту, что соответствует требованиям ФГОС НОО [8], в котором представлена группа личностных результатов, указывающих на необходимость формирования культуры здоровья у обучающихся.

Обучение младших школьников в первую очередь должно опираться на их личный опыт и иметь для них практическую значимость, что будет способствовать повышению мотивации и личной заинтересованности школьника в изучении применения современных технологий искусственного интеллекта в физической культуре и спорте.

Современные школьники проявляют повышенный интерес к цифровым технологиям, ко всему новому и инновационному. И, соответственно, получение представления о новых для них способах использования цифровых технологий в физической культуре и спорте позволит привлечь внимание к этой теме.

Примером может служить знакомство школьников с возможностями умного спортивного инвентаря (умные тренажеры, скакалки, гантели, боксерские груши и т.д.). Эту часть занятия можно провести в игровой форме, например, методически верным видится проведение игры «Правда или ложь?».

Технология ее проведения может быть следующей. Сначала школьникам предстоит ответить на вопрос «Правда или ложь?» по отношению к какому-либо факту об умном инвентаре или возможности мобильного приложения. После каждого вопроса учителю необходимо выслушать аргументированное мнение обучающихся. Игра может проводиться в миникомандах. Учитель задает вопрос (вопрос дублируется на слайде), 30 секунд командам дается на обдумывание, затем каждая команда сдает (либо показывает) карточку с ответом (Правда/Ложь). После этого каждой команде предлагается подкрепить свой ответ аргументами. Аргумент должен быть по возможности кратким, но емким.

На следующем этапе по каждому вопросу учитель приводит познавательные факты об этом объекте с опорой на иллюстрации в презентации.

Далее можно инициировать обсуждение того, как тот или иной объект может быть использован в жизни конкретного школьника (или на уроке физкультуры). А может быть кто-то из обучающихся даже предложит новые, несуществующие функции объекта, которые могли бы оказаться полезными. При этом учителю не стоит категорично прерывать фантазии школьников, если они кажутся слишком нереальными, но все-таки пытаться возвращать их к основному назначению объекта и к тому, что функция должна приносить пользу. То есть мы учим школьника мыслить критически, креативно, с опорой на продуктивное мышление (продуктом может выступать образ нового объекта или функция существующего объекта).

И, конечно же, не стоит забывать о взаимодействии с родителями. Ситуация, когда школьник обсуждает интересующие его вопросы, темы, факты, услышанные на уроках или занятиях внеурочной деятельности, с родителями, позволит ему еще раз это осмыслить, узнать мнение родителей (или других близких людей), что будет способствовать и укреплению внутрисемейных связей.

Учителю стоит инициировать такие обсуждения, давать задания из серии «обсуди дома». Например, если на уроке нет возможности знакомства с мобильными приложениями для контроля здоровья и физической активности, то можно дать задание обсудить дома (с родителями, бабушкой, дедушкой, старшими братьями, сестрами), какие функции есть у приложения, какие используются активно, найти новые, неиспользуемые функции и протестировать их.

Кроме того, если в образовательной организации не ведется отдельный курс по основам искусственного интеллекта, можно внедрять отдельные элементы этой темы в уроки по окружающему миру в рамках темы «Здоровый образ жизни».



Таким образом, в рамках рассматриваемой темы мы не только даем школьникам представление о функциях, выполняемых искусственным интеллектом в физической культуре и спорте, но способствуем формированию у него потребности в здоровом образе жизни на основе современных технологий.

### Список литературы

- [1]. Вислобокова, П. А. Внедрение технологий искусственного интеллекта в начальной школе в условиях цифровизации образования / П. А. Вислобокова // Ребенок в современном образовательном пространстве мегаполиса : Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 22 марта 2024 года. – Москва: Известия Института педагогики и психологии образования, 2024. – С. 325-328.
- [2]. Тертичная, Л. А. использование искусственного интеллекта на уроках русского языка в начальной школе / Л. А. Тертичная // Эффективное обеспечение научно-технического прогресса: исследование задач и поиск решений : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Магнитогорск, 25 августа 2024 года. – Уфа: ООО «Аэтерна», 2024. – С. 123-125.
- [3]. Серебrenникова, Ю. А. Использование искусственного интеллекта на уроках чтения в начальной школе / Ю. А. Серебrenникова // Начальное филологическое образование и подготовка учителя: формирование гражданской идентичности : Материалы Международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, студентов, Москва, 29 февраля 2024 года. – Москва: Известия Института педагогики и психологии образования, 2024. – С. 297-301.
- [4]. Огнева, Е. С. Оценивание с применением голосового помощника на уроках математики в начальной школе / Е. С. Огнева, Е. В. Дудышева // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2023. – № 15(23). – С. 193-194.
- [5]. Брыксина, О. Ф. Пропедевтика основ искусственного интеллекта в начальной школе: содержательные и методические аспекты подготовки учителя начальных классов / О. Ф. Брыксина // Цифровая трансформация и искусственный интеллект в образовании : Сборник научных трудов международной научно-практической конференции в рамках международного форума «Высокие технологии, искусственный интеллект и роботизированные системы в образовании», Новосибирск, 16–17 ноября 2021 года / Под редакцией Р.В. Каменева. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2021. – С. 93-99.
- [6]. Шрайнер, А. А. Пропедевтика искусственного интеллекта в начальной школе / А.А. Шрайнер // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2022. – № 4-2. – С. 121-127.
- [7]. Программа курса «Знакомство с искусственным интеллектом» (3-4 классы). Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол 5/21 от 19.11.2021 г.). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/oop/276> (дата обращения: 09.10.2024)
- [8]. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО): Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. №286 / М-во просвещения Рос. Федерации. — Москва : Просвещение, 2021.

## Разработка методических принципов создания электронного курса по дисциплине «Big Data в медицине»

Тарасов О.И.<sup>1</sup>, Фалькович А.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>alfariusomegon202020@mail.ru, <sup>2</sup>falkovichas@yandex.ru

<sup>1,2</sup>СГУ имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия

**Аннотация.** Проанализированы существующие подходы к преподаванию дисциплины «Большие данные» и приведена структура дисциплины «Big Data в медицине» для студентов специальности «медицинская кибернетика», обучающихся на факультете фундаментальной медицины и медицинских технологий.

**Ключевые слова:** Big Data, большие данные в медицине, язык Python

В современном мире многие аспекты человеческой жизни постепенно так или иначе движутся в сторону цифровизации. И медицина так же не стала исключением. Это прежде всего выражается в накапливании разного рода медицинских данных в виде электронных таблиц.

В связи с ежегодным увеличением темпов роста накапливаемых медицинских данных возникает потребность в их обработке и структуризации. Для этого существует научная дисциплина, называемая «Big Data».

Что такое «Big Data»? «Big Data» или большие данные — это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема. Их обрабатывают при помощи специальных автоматизированных инструментов, чтобы использовать для статистики, анализа, прогнозов и принятия решений.

Изучение дисциплины «Big Data» обучающимися в медицинских вузах является одной из важнейших задач современного образовательного процесса в высших медицинских образовательных учреждениях, поскольку обучение данной дисциплине позволит учащимся работать с большими объёмами медицинских данных, а также более продуктивно заниматься обработкой различных данных.

Анализ научной и методической литературы, а также рабочих программ показал, что содержание курса и методика преподавания Больших Данных находится в стадии становления. Наметилось две основных тенденции в преподавании этой дисциплины: методы хранения больших данных (системы управления базами данных) и анализ данных на основе искусственного интеллекта, включая методы математической статистики.

Так, в учебно-методическом пособии А.С. Лебедева и Ш.Г. Магомедова «Методы Big Data» [1] подробно расписываются принципы работы с фреймворком Hadoop, моделью распределённых вычислений MapReduce, представленной компанией Google, и файловой системой HDFS, приводятся примеры реализации на языках Java и Python. Также в этой работе описываются методы разработки приложений с помощью паттерна MapReduce, обработка реляционных данных в экосистеме Hadoop, анализ данных с помощью Spark – фреймворка с открытым исходным кодом для реализации распределённой обработки данных, который входит в экосистему проектов Hadoop. Аналогичные разделы кратко освещены в

учебно-методическом пособии Тесленко И. Б. с соавторами «Big Data = Большие данные» [2].

Необходимость такого подхода применительно к обучению студентов медицинского ВУЗа обосновывается в статье К.С. Итинсон [3]. В работе В.А. Шананина и А.И. Андриановой «Методика преподавания основ искусственного интеллекта у студентов математических факультетов в педагогических вузах» [4] даётся определение понятию «Искусственный интеллект», а также рассказывается о возможностях применения искусственного интеллекта в современном образовании, и в других сферах человеческой жизни. В статье В. Крылова «Обучение технологиям Больших Данных» [5] приводятся примеры некоторых курсов для обучения технологиям Больших Данных, такие как «Технологии больших данных» «Предиктивная аналитика», а также курс «Технологии обработки Больших Данных». В дополнение к этому раскрывается основная задача перечисленных курсов, предоставляется алгоритм действий, которые должен уметь выполнять студент, прошедший обучение по этим курсам.

Ю. Н. Ложкова в статье «Перспективные технологии интеллектуального анализа данных» [6] акцентирует своё внимание на том, что Большие данные, наряду с майнингом данных (Data Mining) сегодня формируют отдельное научное направление, которое называется «Наука о данных» (Data Science).

В статье Абдирахимова И. Э. «Проблемы и решение в Big Data» [7] представлены ключевые понятия по технологии Big Data: основные характеристики, методы, этапы перехода, сферы применения технологии. Помимо этого, произведен анализ мировых достижений в данной области, приведены примеры использования в работах зарубежных авторов.

Васильева, А.Д. и Бруттан Ю.В. в своей статье «Анализ эффективности работы СУБД Oracle и Teradata при обработке больших данных» [8] проводят сравнение систем управления базами данных двух вендоров: Teradata и Oracle. В работе приводятся основные плюсы и минусы данных систем, например, выполнение запросов на одном физическом сервере, в случае с СУБД Oracle, или множественные узлы архитектуры Teradata, каждый из которых обрабатывает и хранит данные независимо друг от друга. Из этих особенностей можно сделать вывод о том, что основное преимущество Oracle СУБД в скорости обработки данных, а Teradata — масштабируемость.

На факультете фундаментальной медицины и медицинских технологий Саратовского государственного университета дисциплина «Big Data в медицине» изучается после изучения студентами программирования на языке Python, методов математической статистики и знакомства с основами работы в СУБД ACCESS. Это определяет объем и направления изучения больших данных.

Структура дисциплины «Big Data в медицине» включает в себя три раздела: методы хранения больших данных (системы управления базами данных) на примере Microsoft ACCESS или PostgreSQL; пример анализа

данных с помощью электронных таблиц Microsoft EXCEL; применение методов искусственного интеллекта к анализу данных с помощью языка Python и его библиотек.

При изучении первого раздела студенты знакомятся с планированием баз данных, основами реляционной алгебры, получают знания о нормальных формах таблиц и методах их нормализации, знакомятся с правилами Кодда.

Необходимость второго раздела – «ручного» анализа данных с помощью электронных таблиц Microsoft EXCEL – представляется необходимым для того, чтобы студенты наглядно представляли себе сущность основных методов анализа данных. В качестве примера используется файл медицинских данных сравнительно небольшого объема (несколько тысяч строк и около десяти признаков).

Первые этапы разведочного анализа с помощью EXCEL позволяют выявить объем выборки, количество пропущенных данных в каждом столбце, количество категорий в категориальных признаках, выявить бинарные признаки, убедиться в корректности числовых признаков, предположить, какие из категориальных признаков можно считать порядковыми. Для разведочной оценки влияния числовых признаков студенты строят вариационные ряды и гистограммы. По данным вариационного ряда студенты рассчитывают долю пациентов с заболеванием в каждом интервале вариационного ряда и по этим данным также строят гистограммы, по которым определяют пороговое («опасное») значение числового признака

Важным заданием, выполняемым в EXCEL, является кодирование категориальных и порядковых признаков. Студенты знакомятся также с методами нормализации числовых признаков и методами работы с пропущенными значениями.

На основе кодированных данных студенты строят линейную форму, позволяющую делать заключение об угрозе заболевания у пациентов из выборки.

В третьем разделе с помощью языка Python и библиотек pandas, sklearn и graphviz студенты для тех же самых данных строят дерево решений и нейросеть и сравнивают критерии качества классификаций, полученных различными способами.

Небольшой и легко обозримый размер файла и его предварительный анализ в электронных таблиц Microsoft EXCEL позволяют студентам лучше усвоить суть методов анализа данных.

#### **Список литературы:**

- [1]. Лебедев А.С., Магомедов Ш.Г. Методы Big Data : учебно-методическое пособие, 2021. С. 91
- [2]. Тесленко И. Б. Big Data = Большие данные : учеб. пособие / И. Б. Тесленко, А. М. Губернаторов, О. Б. Дигилина, В. Е. Крылов – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 123 с.
- [3]. Итинсон К.С. Обучение технологиям больших данных студентов медицинского ВУЗа // Азимут научных исследований: педагогика и психология, Т. 10, 2021. С. 129–131.

1. Шананин В.А., Андрианова А.И. Методика преподавания основ искусственного интеллекта у студентов математических факультетов в педагогических вузах // Современное педагогическое образование, 2022. С. 114–118
2. Крылов В. Обучение технологиям Больших Данных // Открытые системы. СУБД. 2015. С. 42–44
3. Абдирахимов И.Э. Проблемы и решение в big data // Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности, Т. 1. 1, 2023. С. 158–164.
4. Ложкова Ю.Н. Перспективные технологии интеллектуального анализа данных // Заметки ученого, 2021. С. 320–323
5. Васильева А.Д., Бруттан Ю.В. Анализ эффективности работы СУБД ORACLE и TERADATA при обработке больших данных // Вестник Псковского государственного университета. Серия Технические науки., 2021. С. 24-29

### **Диагностика мотивации будущих учителей информатики к аналитической деятельности с использованием средств имитационного моделирования**

Тимонин А.Н.

*timalex99@mail.ru*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

**Аннотация:** В статье описываются результаты исследования уровня мотивации к аналитической деятельности с использованием средств имитационного моделирования у бакалавров факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин, обучающихся по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»). Исходя из результатов опроса формируются выводы о необходимости внедрения технологии имитационного моделирования в образовательный процесс вуза.

**Ключевые слова:** информатика, аналитическая деятельность, имитационное моделирование.

На фоне стремительных изменений, происходящих в современном мире, которые в том числе оказывают значительное влияние на сферу образования, способность грамотно анализировать и принимать обоснованные решения становится одной из ключевых компетенций, которые необходимо развивать у будущих специалистов [1].

Развитие аналитической деятельности является одним из приоритетных направлений подготовки будущих педагогов, так как оно позволяет им эффективно решать профессиональные задачи, тем самым повышая качество образования [2]. В наши дни это особо актуально для современных педагогов, в частности для учителей информатики, которые должны уметь обрабатывать и анализировать большие объемы информации, выявлять тенденции и закономерности, прогнозировать результаты своей работы и корректировать образовательный процесс в соответствии с индивидуальными особенностями учеников.

Перед современным образованием стоит важная задача – разработка и интеграция инновационных технологий и методов обучения, направленных на подготовку востребованных кадров, способных адаптироваться к динамичным условиям рынка труда. Одним из таких инновационных подходов является применение технологии имитационного моделирования в образовательном процессе вуза. Данная технология направлена на приобретение и отработку обучающимися навыков анализа и умений эффективно принимать решения в различных ситуациях [3].

Имитационные модели представляются универсальным инструментом для анализа воздействия изменений на поведение отдельных объектов. Применяя имитационное моделирование в качестве научного метода познания, можно описывать, разрабатывать и совершенствовать исследуемые системы, а также прогнозировать их нежелательное поведение [2].

Разработка и анализ имитационных моделей в программе AnyLogic способствуют более глубокому пониманию явлений, процессов и свойств объектов, а также помогают выявить причинно-следственные связи между ними. В ходе работы с имитационными моделями студенты принимают на себя роль аналитиков, экспериментируя и изменяя параметры в соответствии с конкретными задачами и целями. Это позволяет им анализировать различные результаты и принимать обоснованные решения. Изучение имитационного моделирования значительно обогащает учебный процесс, стимулируя познавательный интерес и мотивацию учащихся к научно-исследовательской деятельности.

Для успешного внедрения данной технологии и оценки эффективности применения имитационного моделирования в образовательном процессе вуза нами был проведен опрос, состоящий из нескольких блоков:

1) Первый блок включал вопросы, сосредоточенные на самооценке аналитических способностей студентов и их отношении к аналитической деятельности. Данные вопросы позволили выяснить, насколько студенты уверены в своих аналитических навыках, как они воспринимают трудоемкие задачи и готовность к длительной работе с данными. Вопросы о значимости развития аналитических компетенций для достижения жизненных целей, в частности в будущей карьере дают возможность понять, насколько студенты осознают связь между аналитическими навыками и их профессиональной деятельностью.

2) Второй блок анкеты, направленный на определение целесообразности внедрения технологии имитационного моделирования в учебный процесс, включал вопросы, касающиеся представления студентов об имитационном моделировании и их опыте его применения. Эти вопросы помогли определить, знакомы ли студенты с имитационным моделированием, имеют ли они практический опыт его использования и понимают значимость этой технологии в контексте анализа данных.

3) В третьем блоке были представлены вопросы, направленные на оценку уже имеющихся у студентов теоретических знаний об имитационном моделировании.

В исследовании приняли участие 48 респондентов – бакалавры 1-4 курсов направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»), которое проводилось на базе факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин в СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Исходя из ответов опрошенных студентов, можно сформулировать следующие выводы, которые подчеркивают важность и актуальность рассматриваемой темы:

1. Большинство опрошенных студентов осознают значимость аналитических компетенций в будущей профессии, и считают, что развитые аналитические навыки дают им преимущество в современном мире (75%). Однако некоторые студенты испытывают сомнения в своих аналитических способностях или затрудняются ответить на вопросы, связанные с аналитической деятельностью (41.7%). Это указывает на необходимость усиления фокуса на данной проблематике в образовательных программах. Важно понимать, что уверенность должна подкрепляться практическими знаниями и опытом.

2. Многие студенты позитивно настроены на решение трудоемких аналитических задач и готовы посвятить время изучению и освоению технологий и инструментов для анализа данных (70.8%). Можно наблюдать достаточно высокий интерес в совершенствовании своих аналитических способностей и развитию в этом направлении.

3. Лишь около половины респондентов осознают потребность в детальной проработке, проектировании и прогнозировании различных исходов ситуаций, связанных с будущей профессиональной деятельностью (54.2%). Данный показатель свидетельствует о среднем уровне готовности студентов к аналитической и прогностической деятельности в своей будущей карьере, что позволяет говорить о недостаточной проработанности данного аспекта в существующей программе подготовки бакалавров.

4. В ходе исследования выяснилось, что большинство опрошенных студентов впервые узнали о существовании технологии имитационного моделирования (75%). Однако более половины респондентов выразили интерес и признали важность данной технологии, и посчитали, что для обеспечения эффективного развития аналитических компетенций необходимо внедрять инструменты имитационного моделирования в образовательные программы (63.6%). Исходя из этого, уровень готовности студентов к изучению и применению имитационного моделирования в образовательной практике можно считать высоким или, по крайней мере, достаточным.

5. Ответы на вопросы, связанные с основами имитационного моделирования, разнятся. Так, большинство респондентов (62.5%) продемонстрировали неточные знания в данной области, что подтверждает необходимость дальнейшего изучения и внедрения имитационного моделирования в образовательный процесс.

Таким образом, результаты исследования не только подтверждают высокий интерес студентов к аналитической деятельности, но и указывают на необходимость системного подхода к их развитию, что еще раз подчеркивает актуальность внедрения рассматриваемой в данной статье технологии в курс подготовки будущих педагогов. Это может привести к улучшению качества образования, повышению конкурентоспособности

выпускников на рынке труда и, в конечном итоге, к более эффективному решению профессиональных задач в их будущей карьере. Проведенное исследование служит основой для дальнейших инициатив по модернизации образовательных программ, направленных на подготовку специалистов, способных успешно справляться с задачами в профессиональной деятельности, связанные с аналитикой.

#### Список литературы

- [1]. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://fgos.ru/> (дата обращения 01.10.2024).
- [2]. Поликарпова, Н.В. Аналитическая деятельность педагога в условиях введения профессионального стандарта // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования, № 1 (1), 2016, С. 83-85.
- [3]. Александрова, Н. А. Развитие аналитического мышления обучающихся на уроках информатики средствами имитационного моделирования / Н. А. Александрова, А. Н. Тимонин // Информатика в школе. – 2022. – № 2(175). – С. 18-27.
- [4]. Иванов Н. Г., Иванова И. В. Применение методов поиска новых технических решений как подход к развитию аналитического мышления и профориентации подростков // Приоритеты современного образования. Гл. 6. Пенза: МЦНС "Наука и Просвещение", 2017. С. 70-76.
- [5]. Тимонин, А. Н. Средства имитационного моделирования на уроках информатики / А. Н. Тимонин // Образование. Технологии. Качество : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 24–25 марта 2023 года. – Саратов: Издательство "Перо", 2023. – С. 146-152.

#### Возможность организации дистанционного формата обучения с использованием платформы Telegram

<sup>1</sup> Трунов А. А., <sup>2</sup> Ромазанов М.А.

<sup>1</sup> [aatrunov@inbox.ru](mailto:aatrunov@inbox.ru), <sup>2</sup> [romazanovma@gmail.com](mailto:romazanovma@gmail.com)

<sup>1,2</sup> СГУ им. Н. Г. Чернышевского, Саратов, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности применения платформы Telegram для организации онлайн курсов.

**Ключевые слова:** система дистанционного обучения, LMS, Telegram, чат-бот.

Дистанционное образование становится чрезвычайно популярной формой обучения в силу своего удобства и гибкости. Оно помогает устранить барьер, который способствует увеличению вовлеченности будущих потенциальных студентов. Платформы электронного обучения называют LMS (Learning Management System) и СДО (Система Дистанционного Образования). СДО предполагает исключительно дистанционный формат обучения, в то время как при организации занятий через LMS – подразумевается сочетание удаленных занятий с очным обучением.

Одним из популярных сервисов для создания собственных курсов для дистанционного обучения является Moodle. Это сервис для онлайн обучения с открытым кодом. Его используют для обучения школьников, студентов и сотрудников. Есть только серверная версия. Пользователям доступны инструменты для смешанного и полностью дистанционного



формата. Так как у Moodle открытый код, можно настроить собственный функционал. Платформа позволяет учителю гибко управлять учебными программами. [1]. Однако, стоит учесть, что для полноценной организации собственного курса потребуется установка системы, для которой понадобится сервер или хостинг, доменное имя и прочее. Moodle требовательна к серверу. Бесплатный хостинг позволяет устанавливать только старые версии системы. [2].

Для организации возможности дистанционного формата занятия учащийся должен иметь возможность подключения к курсу через персональный компьютер или через мобильное приложение, разработанное только лишь под определенную платформу. Однако, в данном случае, теряется возможность удобного освоения материала, а также возможность быстрого переключения материалов на мобильном устройстве. В данном случае может помочь организация онлайн-курса с использованием какой-либо кроссплатформенной системы, с помощью которой можно будет выложить учебный материал с любого устройства. Примером, такой платформы может стать мессенджер.

Одним из самых популярных мессенджеров в России стал Telegram, который может быть установлен на различные платформы: Windows, Linux, MacOS, IOS, Android и веб-версия. Для работы приложение использует серверную часть с закрытым кодом, который расположен на серверах, которые находятся в разных концах планеты [3].

Telegram – кроссплатформенная система обмена сообщениями с поддержкой VoIP и почти неограниченной коллекцией функций для взаимодействия с миром вокруг. В Telegram уже сейчас доступны тысячи чатов, способных выполнять команды и решать распространенные задачи — от регистрации на сайтах до перевода текста и поиска музыки, фильмов и книг. Мессенджер вполне способен заменить браузер и сэкономить минуты жизни [4].

Главной особенностью Telegram считается специально разработанный протокол шифрования MTProto, возможность создания секретных чатов и высокую скорость отправки сообщений. На отправляемые файлы накладывается ограничение до двух гигабайт.

Для создания собственного курса в созданной системе на платформе Telegram необходимо четко следовать указаниям, которые помогут создать и настроить собственный курс. Важно отметить, что для создания собственного курса нам не требуется иметь под рукой компьютера, так как создать курс можно со своего личного смартфона.

Для начала работы с ботом пишем команду «/start» или нажимаем кнопку «начать». Пользователю отправляется сообщение, которое содержит в себе кнопку «Создать курс», где, следуя подсказкам можно создать свой собственный курс. Пример приветственного сообщения представлен в соответствии с рисунком 1.

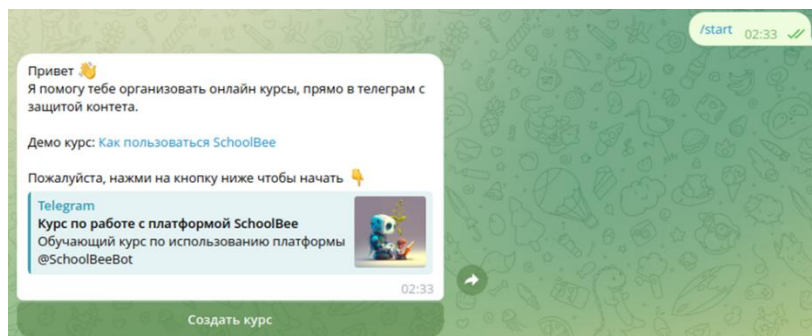


Рис. 1. Начало работы с ботом «SchoolBeeBot»

После того, как пользователь нажимает кнопку «Создать курс», нам поступает ответное сообщение, в котором говорится о необходимости создать и прислать «Telegram токен», который необходим при создании собственного курса. Для создания бота с учебным курсом необходимо перейти в BotFather и получить токен. После перехода в BotFather необходимо ввести команду «/start», после чего пользователю доступен список возможностей и описание команд данного бота.

Далее пишем команду «/newbot» выбираем имя для нашего бота, а также уникальный никнейм. Пример самого Telegram токена представлен в соответствии с рисунком 2.

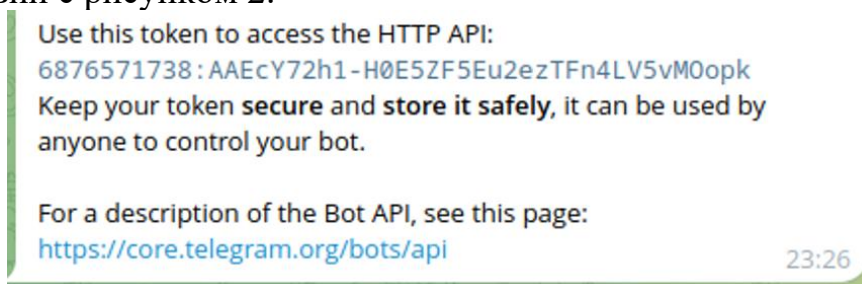


Рис. 2. Пример Telegram токена

После того, как BotFather в ответном сообщении направил уникальный токен, необходимо его скопировать и отправить в сообщение боту. После успешной отправки токена, нам поступает сообщение, об успешном подключении бота с собственным курсом и возможностью его дальнейшей настройки. Далее, настраиваем свой курс, следуя подсказкам, которые нам предоставляет бот. Пример этих подсказок представлен в соответствии с рисунком 3.

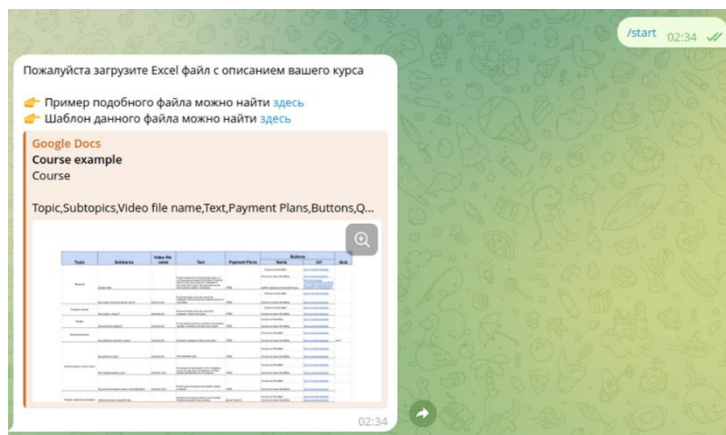


Рис. 3. Подсказки для настройки курса

Для построения структуры своего курса необходимо заполнить файл-таблицу формата xls, ссылка для скачивания на который, доступен в сообщении, который направил бот. Для этого, необходимо скачать шаблон для курса и занести в него структуру и данные будущего курса. Подготовленный файл с описанием курса отправляем боту в чат, в виде сообщения.

В режиме предпросмотра курса нам доступна навигационная панель курса и содержание загруженного урока, как показано в соответствии с рисунком 4.

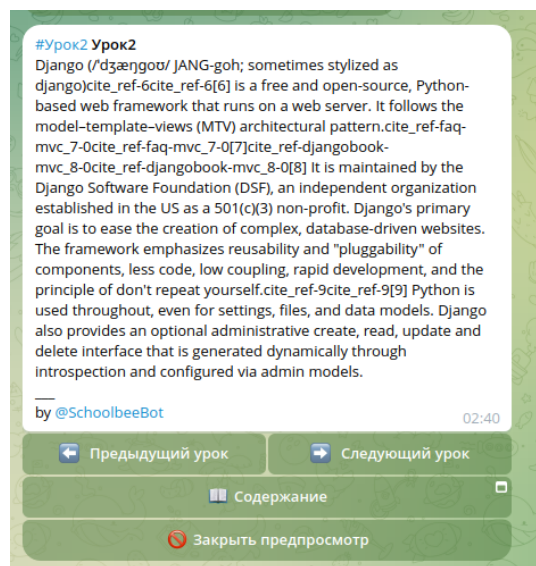


Рис. 4. Пример панели администратора

После проверки курса в режиме предпросмотра, его можно активировать для пользователей, нажав кнопку «Активировать», которая доступна в панели администратора.

Развитие технологий, способствует улучшению качества дистанционного обучения. В настоящее время мессенджеры перестали быть только способом передачи сообщений. Теперь это полноценный инструмент, способный дать пользователю возможность получения не только медиа контента, а также дать возможность получения новых знаний

в удобном формате. При этом, доступ к такой системе дистанционного обучения может получить любой желающий и на любом современном устройстве, поддерживающем установку клиента мессенджера Telegram. Для входа в систему достаточно лишь пройти авторизацию в своем аккаунте.

Данное приложение может стать полезным для создания и загрузки собственных учебных модулей, например, для обучения новых сотрудников небольшого предприятия. Однако, на текущий момент разработанный чат-бот не сможет стать достойной альтернативой современным платформам системам дистанционного обучения из-за возможности построить полноценную систему тестирования.

### Список литературы

- [1]. Лучшие платформы для дистанционного обучения: [Электронный ресурс] URL: <https://mts-link.ru/blog/distancionnoe-obuchenie/> (дата обращения: 15.10.2024) Загл. с экрана. Яз. рус
- [2]. Обзор системы дистанционного обучения Moodle: [Электронный ресурс] URL: <https://www.mirapolis.ru/blog/obzor-moodle/> (дата обращения: 19.10.2024) Загл. с экрана. Яз. рус
- [3]. Telegram APIs: [Электронный ресурс] URL: <https://core.telegram.org/> (дата обращения: 19.10.2024) Загл. с экрана. Яз. англ
- [4]. Самые популярные мессенджеры в 2024 году: подробно о выборе пользователей в России и в мире: [Электронный ресурс] URL: <https://kursy.ru/znaniya/drugoe/samie-populyarnie-messendzheri-v-rossii-i-v-mire/> (дата обращения: 09.10.2024) Загл. с экрана. Яз. рус

## Имитационное моделирование одноранговых беспроводных сенсорных сетей в среде OMNeT++

Ульянов Н.С.

*batyaultr03@gmail.com*

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского*

**Аннотация.** В данной статье описываются особенности использования среды OMNeT++ для имитационного моделирования одноранговых беспроводных сенсорных сетей. В рассматриваемых сетях узлы могут выходить из строя при снижении уровня заряда батарей. При моделировании оценивается число вышедших из строя узлов и время жизни сетей. Описывается процесс построения и применение модели сети. Отмечаются преимущества среды OMNeT++, связанные с представлением результатов моделирования. **Ключевые слова:** имитационное моделирование, OMNeT++, беспроводная сенсорная сеть, время жизни сети

### Введение

Беспроводные сенсорные сети занимают важное место в области информационных технологий, имея множество приложений, начиная от мониторинга окружающей среды до управления городской инфраструктурой [1]. В образовательном процессе беспроводные сенсорные сети являются объектом изучения в рамках дисциплин «Моделирование информационно-вычислительных сетей» и «Проектирование компьютерных сетей», входящих в учебный план подготовки студентов по направлению магистратуры «Информатика и

вычислительная техника» и профилю «Компьютерное моделирование систем».

Беспроводные сети можно моделировать с помощью различных программных средств. В ходе изучения систем имитационного моделирования беспроводных сетей было выявлено, что наибольшее применение имеют NS-2/NS-3, OMNeT++, AnyLogic, OPNeT [2]. Данные системы имитационного моделирования позволяют полностью сконструировать беспроводную сенсорную сеть с учетом особенностей её функционирования, что является ключевым фактором в выборе подходящей системы. Окончательный выбор средства моделирования был сделан в пользу программы OMNeT++ [3] вместе с библиотекой INET [4], которая предоставляет большое количество инструментов для работы с беспроводными сенсорными сетями. В частности, в OMNeT++ можно реализовать задание беспроводных узлов и базовой станции; выбор из нескольких видов батарей узлов с возможностью определения параметров батарей таких, как потребление энергии во время бездействия, начальный заряд батареи и т.д.; возможность задания области покрытия сети, а также случайного расположения статичных узлов; задание размера посылаемого пакета данных, интервала между отправками и т.д.

В данной работе моделируются одноранговые беспроводные сенсорные сети. Они представляют бессерверную сетевую технологию, которая позволяет нескольким сетевым устройствам совместно использовать ресурсы и взаимодействовать друг с другом напрямую. В качестве топологии сети используется топология «звезда». Исследуется время жизни сети, которое определяется как длительность времени, в течение которого сеть способна выполнять свои функции по сбору и передаче данных до достижения определенного процента  $\beta$  неработоспособных узлов, вышедших из строя вследствие разряда батарей. Время жизни сети является важной характеристикой при проектировании беспроводных сенсорных сетей, так как позволяет оценить надежность сети и оптимизировать параметры сети с учетом требуемого времени её функционирования.

### **1. Построение модели беспроводной сенсорной сети в OMNeT++**

Рассматривается одноранговая беспроводная сенсорная сеть, которая включает: базовую станцию, расположенную в центре области, представляющей собой квадрат заданной площади; конечное число сенсорных узлов (с батареями определенной ёмкости), случайно расположенных по всей области и связанных беспроводным соединением с базовой станцией. В сети передаются пакеты фиксированного размера, при этом длительности интервалов времени между передаваемыми пакетами являются случайными величинами с заданным законом распределения вероятностей.

Построим имитационную модель описанной беспроводной сети в программной среде OMNeT++. Для начала работы нужно скачать архив с

программой на официальном сайте OMNeT++ [3] для выбранной операционной системы. После его распаковки можно приступить к установке программы, для чего необходимо запустить файл под названием mingwenv.cmd и в командной строке ввести «./configure» и далее «make». После завершения установки для запуска программы нужно ввести команду «omnetpp». Далее загружается библиотека INET с репозитория на github [5], импортируется архив и создается проект для работы с библиотекой. За основу строимой модели выбирается шаблон «inet/showcase/wireless/power» модели беспроводной сети, в узлах которой используются батареи фиксированной ёмкости.

Для рассматриваемой беспроводной сенсорной сети в файл с описанием модели «PowerConsumptionShowcase.ned» были добавлены следующие модули:

- IntegratedCanvasVisualizer – предназначен для визуализации разных характеристик узлов сети, например, в данной модели он используется для отображения заряда батареи узла;

- Ipv4NetworkConfigurator – назначает IPv4-адреса и настраивает статическую маршрутизацию для сети IPv4;

- Ieee80211ScalarRadioMedium – позволяет использовать различные режимы работы узлов, например, спящий режим, выключенный и т.д.;

- AdhocHost – определяет беспроводные узлы с их параметрами маршрутизации, мобильности и энергопотребления. Adhoc режим позволяет подключать узлы между собой напрямую (p2p);

- hostDest – определяет базовую станцию сети, т.е. узел сети, на который передаются данные с остальных узлов.

С помощью встроенного графического интерфейса среды OMNeT++ можно посмотреть полученную структуру модели сети.

В состав проекта модели рассматриваемой беспроводной сети входит файл «omnetpp.ini», написанный на языке C++. В этом файле задаются параметры беспроводной сенсорной сети такие, как количество узлов, площадь сети, тип мобильности узлов, размер пакета передаваемых данных, пропускная способность каналов передачи данных, типы потоков данных, передаваемых узлами, ёмкости батарей узлов, функция энергопотребления узлов. Также задаются параметры модели такие, как время моделирования и количество сценариев модели.

В качестве примера была построена имитационная модель одноранговой беспроводной сенсорной сети, с помощью которой исследовалось время жизни сети. Сеть имеет следующие основные параметры. Количество статических узлов, которые посылают пакеты, – 20. Узлы равномерно располагаются на области площадью  $100\pi$  м<sup>2</sup> с базовой станцией в центре области. Размер передаваемых узлами пакетов равен 125 байт. Пропускная способность каналов (битрейт) передачи данных составляет 1 мегабит в секунду. Каждый из узлов посылает пакеты на базовую станцию соответственно распределению Пуассона со средним значением 1 пакет в час. Ёмкость батареи каждого узла составляет

11 миллиджоулей. Функция энергопотребления каждого узла, определяющая расход заряда батареи на отправку пакета к базовой станции, является нелинейной и зависит от расстояния от узла до базовой станции [6]. Время моделирования вначале было выбрано равным 100 часов, затем в процессе исследования времени жизни сети оно являлось изменяемым параметром. При заданном наборе параметров сети проводилось по 10 экспериментов (запусков) с имитационной моделью беспроводной сенсорной сети.

## 2. Результаты моделирования беспроводной сенсорной сети в OMNeT++

После каждого запуска модели в среде OMNeT++ результаты имитационного моделирования беспроводной сенсорной сети отображаются в графическом виде, удобном для дальнейшего анализа.

На рисунке 1 показан результат работы модели беспроводной сенсорной сети в графической среде имитационного моделирования OMNeT++. Из рисунка 1 видно, что часть узлов сети вышла из строя, так как у них закончился заряд батареи. В процессе работы модели сети в графическом окне программы отображается передача пакетов от узлов к базовой станции и уровень заряда их батарей в «реальном» (модельном) времени. После завершения работы модели в консоли программы OMNeT++ в текстовом виде отображаются характеристики сети, например, процент оставшегося заряда батарей узлов сети, количество доставленных за время моделирования пакетов данных.

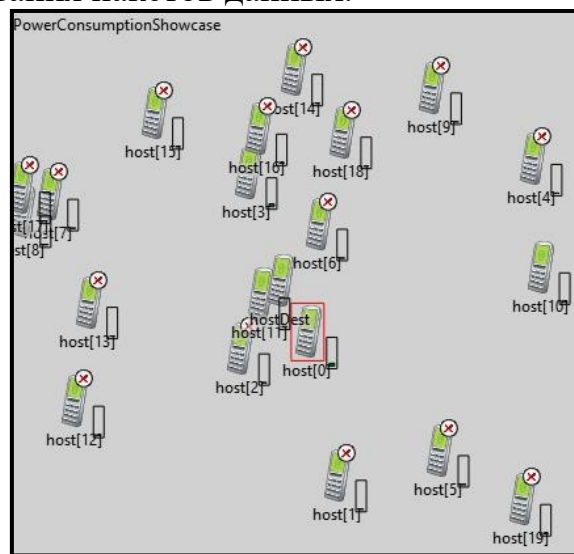


Рис.1 - Результат моделирования беспроводной сенсорной сети

Для сети, взятой в качестве примера, получены следующие результаты моделирования после одного запуска модели: всего было доставлено 1786 пакетов к базовой станции; отношение числа оставшихся работоспособными узлов к общему числу узлов сети равно 0,25. Результаты говорят о том, что только 25% сенсорных узлов сохраняют возможность передавать данные к базовой станции по завершении 100 часов функционирования сети. На рисунке 2 изображен пример графиков,



построенных в OMNeT++ и показывающих, как меняется заряд батарей узлов в течение 100 часов.

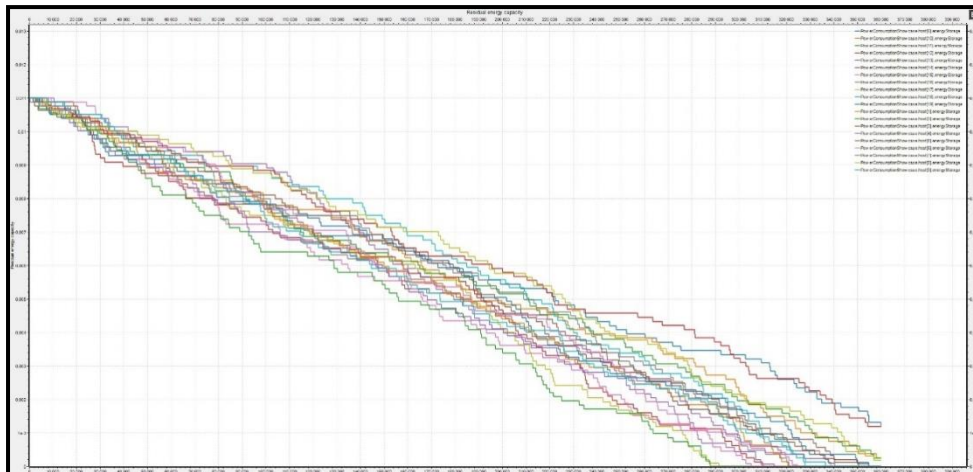


Рис.2 - Графики изменения заряда батарей узлов в течение 100 часов

Был проведен ряд экспериментов при времени моделирования 100, 90, 80 часов, чтобы определить время жизни сети, при котором обеспечивается процент  $\beta$  неработоспособных узлов, равный 10-15%. Было установлено, что соответствующее время жизни сети составляет 80 часов. При этом времени моделирования среднее количество доставленных к базовой станции пакетов составляет 1582,2, а среднее значение процента оставшихся работоспособными узлов  $1-\beta$  равно 89%, что свидетельствует о достаточно высокой надежности сети, функционирующей в течение указанного времени.

#### **Заключение**

В заключение отметим, что проведение имитационного моделирования одноранговой беспроводной сенсорной сети в программе OMNeT++ с использованием библиотеки INET позволяет получить основные характеристики сети и оценить время её жизни. В ходе построения и применения модели сети в среде OMNeT++ были выявлены следующие преимущества данной среды при моделировании беспроводных сенсорных сетей: наличие большого количества библиотек для работы с беспроводными сетями и их компонентами; обширная документация; графический интерфейс программы; наглядное представление результатов моделирования и возможность построения различных диаграмм, отображающих изменения выбранных характеристик сетей. Изучение и использование среды OMNeT++ может быть полезным и интересным студентам и специалистам, занимающимся имитационным моделированием информационно-вычислительных сетей и телекоммуникационных систем.

#### **Список литературы**

- [1]. Дядюнов, А. Н. Моделирование беспроводных сенсорных сетей / А. Н. Дядюнов, К. Н. Кузнецов // Научный вестник МГТУ ГА, серия Радиоп физика и радиотехника. – 2009. – № 139. – С. 63-69.



- [2]. Sudha, C. A Review on Wireless Sensor Network Simulation Tools / C. Sudha, D. Suresh, A. Nagesh // Asian Journal of Computer Science and Technology. – 2018. – Vol. 7, № S1. – P. 1-4.
- [3]. OMNeT++ Discrete Event Simulator [Электронный ресурс]. – URL: <https://omnetpp.org/> (дата обращения: 25.09.2024).
- [4]. INET Framework [Электронный ресурс]. – URL: <https://inet.omnetpp.org/> (дата обращения: 25.09.2024).
- [5]. INET Framework for OMNEST/OMNeT++ [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/inet-framework/inet> (дата обращения: 25.09.2024).
- [6]. Noori, M. A Probability Model for Lifetime of Wireless Sensor Networks / M. Noori, M. Ardakani // arXiv 2007. – URL: <https://arxiv.org/pdf/0710.0020> (дата обращения: 25.09.2024).

### Цифровые образовательные ресурсы, как средство индивидуализации процесса обучения

Факеева М.И.<sup>1</sup>, Шанина С.В.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> [mfak@mail.ru](mailto:mfak@mail.ru), <sup>2</sup> [shsvs@mail.ru](mailto:shsvs@mail.ru),

<sup>1</sup>МАОУ СОШ №15, г. Балаково, Россия; <sup>2</sup>МОУ СОШ №72, г. Саратов, Россия,

**Аннотация.** Статья знакомит с возможностью использования цифровых образовательных ресурсов в процессе обучения.

**Ключевые слова:** Гиперматика, Рустьюторс, индивидуальная образовательная траектория, цифровые образовательные ресурсы, дистанционное обучение.

Кто же из детей не хочет сдать ГИА на максимум? А кто из педагогов не мечтает, чтобы их дети успешно сдали экзамены? Вопросы, не требующие ответов. Что же предпринять, чтобы желаемое и действительное совпало. Ответ однозначен: необходимо использовать все доступные ресурсы для подготовки к ГИА.

Учебники – это, конечно, хорошо, но в современном мире нельзя игнорировать сервисы, которые стали неотъемлемыми помощниками при подготовке к экзаменам. Сейчас подобных помощников много, и надо уметь выбрать для себя и детей наиболее эффективные и простые.

При подготовке к ГИА по русскому языку таким сервисом мне кажется [Rustutors.ru](http://Rustutors.ru) (Рустьюторс). Здесь много полезной информации для решения ЕГЭ задач по русскому языку, да и не только ЕГЭ. □

Раздел «Теория» включает все разделы орфографии, пунктуации, грамматики. Особое внимание стоит уделить разделу «Сочинение ЕГЭ». Здесь собрана вся теория для подготовки к сочинению как итоговому, так и к заданию 27.

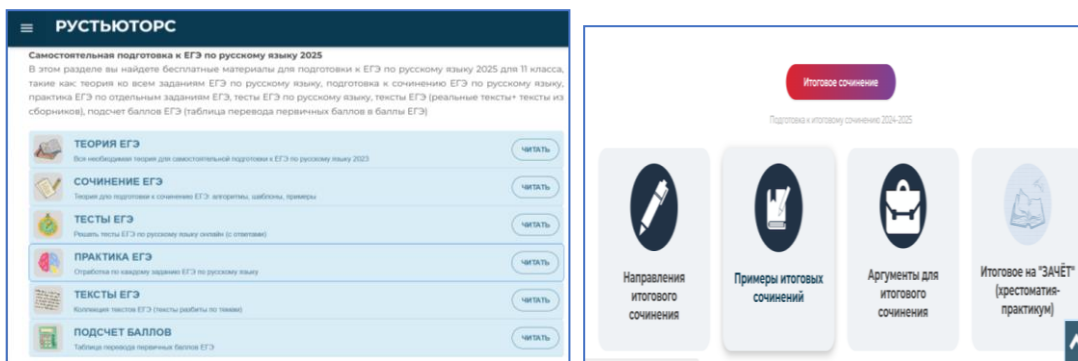


Рис. 1, 2

Вся необходимая дополнительная информация собрана в специальном разделе, который позволяет не искать материал по орфоэпии и паронимам по другим сервисам.

Полезен Ростьютерс для сдачи ОГЭ и подготовке к ВПР всех параллелей учащихся.

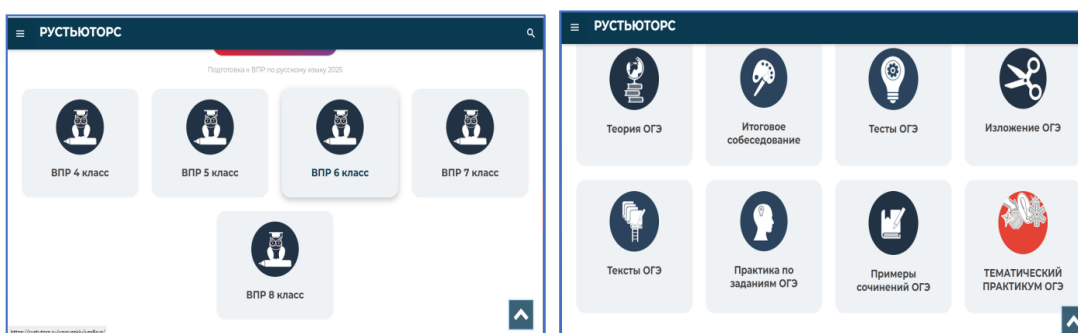


Рис. 3, 4

При проверке уже написанного текста возможно использовать Орфограммку. Сначала надо зарегистрироваться, но можно войти через ВКонтакте. Вам предлагают пробную версию на 6000 знаков.

Предлагается две позиции: «Красота» и «Качество».

«Красота» для проверки на тавтологию и подбор эпитетов, «Качество» - на грамотность.

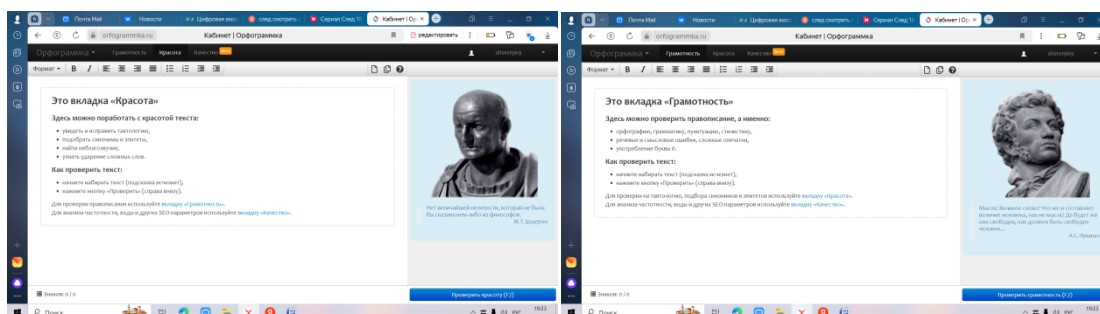


Рис. 5, 6

В поле вводится текст, нажимается «Проверить», и программа выдает возможные ошибки, над которыми можно подумать и которые можно исправить. Безусловно, лучше учительской проверки на грамотность и качество речи найти невозможно. В некоторых случаях выдаются

несуществующие ошибки как возможные. Например, написание заглавной буквы в начале предложения.

Существует огромное количество предложений ЦОР для подготовки учеников к экзаменам и контрольным работам. Главное их достоинство в разнообразии материала, который на них находится. Учителю необходимо самому разобраться в достоинствах и недостатках тех или иных ЦОР, чтобы помочь учащимся справиться с навалившейся на них информацией.

Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» направлен на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, а также обеспечение реализации цифровой трансформации системы образования.

Мощным цифровым орудием в работе учителя математики является использование нового цифрового инструмента - образовательного проекта «Гиперматика», который с недавних пор объединился с не менее мощной платформой «Московская Электронная Школа». Эффективное использование проекта «Гиперматика» в условиях методически грамотного его применения позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся.

**ГИПЕРМАТИКА** (<https://7.math.ru>) - это цифровой адаптивный учебник по математике.



Рис. 7

Проект предлагает автономные курсы, включающие в себя задачи с полностью автоматической проверкой и подборки теоретических материалов с элементами интерактивности, созданные профессиональными методистами на основе проверенных перечневых учебников и материалов ведущих авторов по математике. Ключевая особенность — возможность ученика самостоятельно выбрать уровень, на котором он будет решать задачи, и стиль, в котором написаны параграфы учебника. В одном классе могут параллельно обучаться ученики, выбравшие разные стили и уровни, учитывая индивидуальные потребности и возможности учащихся в

изучении математики и адаптируя под это весь учебный процесс. Проект призван перевернуть представление о преподавании и изучении математики в школе, сделать его адаптивным и индивидуально направленным, сохранив традиции классического подхода.

К преимуществам проекта можно отнести:

- коллективное обучение в классе с учителем по школьной программе в течение всего учебного года;
- индивидуальный подход к каждому ученику, адаптация содержания под цели обучения и модель восприятия материала;
- уникальные интерактивные механики ввода, позволяющие мгновенно проверять ответы к заданиям и следить за прогрессом обучения как ученику, так и его учителю;
- соответствие ФГОС – мы тщательно следим за соответствием программ и материалов официальным стандартам и нормативным актам.

Проект реализует следующие уровни задач:

Математика для жизни рекомендуется ученикам, которые в будущем не планируют становиться специалистами в областях, связанных с математикой. Здесь в основном представлены задачи, необходимые для прохождения курса математики на базовом уровне. Отдельное внимание уделено задачам с практическим содержанием, наглядно иллюстрирующим, как применение несложной математики в повседневных ситуациях может упрощать жизнь.

Математика для профессии - уровень, предназначенный для учеников, планирующих стать специалистами в областях, где активно используются математические методы. Решение задач на этом уровне поможет впоследствии успешно сдать аттестационные экзамены по математике. Помимо задач, необходимых для прохождения курса математики, на этом уровне много внимания уделяется задачам прикладного характера из смежных предметов.

Математика для творчества - уровень для тех, кому интересна математика сама по себе, кто хочет изучать её как самостоятельную науку для саморазвития или поступать в будущем на математические факультеты и идти в специальности, тесно связанные с математикой. В этом уровне часто встречаются задачи повышенной сложности, близкие к олимпиадным и исследовательским задачам.

«Гиперматика» является цифровым адаптивным учебником, содержащим курсы для 6-11 классов. Рассмотрим курс «ОГЭ математика» и опыт его применения в процессе подготовки к итоговой аттестации.

Учитель регистрирует на платформе класс, генерирует ссылку – приглашение. По этой ссылке учащиеся без труда добавляются в класс. Учитель выдает классу курс и уроки курса. Уникальность курса заключается в том, что учащиеся могут самостоятельно выбрать уровень задач и стиль изложения материала, рекомендуемый учителем или иной. В этом заключается адаптивность. Структура курса соответствует содержанию типовых экзаменационных вариантов. Задания структурированы, встроены

в четыре раздела: «Арифметика и алгебра», «Геометрия», «Практикоориентированные задачи», «Задачи повышенной сложности». Учитывая возможности класса, задания можно выстраивать используя индивидуальный порядок повторения учебного материала. Каждый урок представлен в четырех частях. Первая часть представляет входной тест. Вторая часть является подборкой теории. Это важная составляющая курса. Третьей частью является классная работа. Она содержит порядка шести заданий. При решении задачи у ученика есть три попытки. Со второй попытки доступен просмотр подсказки, а на третьей попытке появляется ознакомительное решение аналогичной задачи. Если это не помогло решить текущую задачу, то есть в запасе еще две аналогичных. Четвертая часть – домашняя работа. Домашняя работа напоминает классную, но с меньшим числом задач, имеющих более простое содержание.

Благодаря системе «Гиперматика» процесс подготовки к итоговой аттестации можно сделать непрерывным (актуально в период карантина), интересным и индивидуализированным.

#### **Список литературы:**

- [1]. <https://docs.google.com/document/d/1s1gZDf6W2X96KI2Hdd8QrLZ2TrFobRR7/edit#heading=h.ohfgzvscjk5>
- [2]. [https://docs.google.com/document/d/1k0\\_74QR\\_aLihBbdOqqEeNDMHVjNNe3ytZteoR3d0niQ/edit?hl=ru&tab=t.0#heading=h.rtcheoc5cxhj](https://docs.google.com/document/d/1k0_74QR_aLihBbdOqqEeNDMHVjNNe3ytZteoR3d0niQ/edit?hl=ru&tab=t.0#heading=h.rtcheoc5cxhj)

#### **Искусственный интеллект и когнитивные технологии в образовании**

Халова О.А.

*olgahalova@mail.ru*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2 имени С.И. Подгайнова г. Калининска Саратовской области»*

#### **Введение**

Искусственный интеллект (ИИ) и когнитивные технологии уже давно перестали быть чем-то из области научной фантастики. Сегодня они широко используются в различных сферах жизни, в том числе и в образовании. ИИ может помочь учителям в планировании уроков, адаптации обучения к индивидуальным потребностям учеников, а также в оценке и анализе результатов обучения.

Когнитивные технологии, в свою очередь, направлены на моделирование процессов человеческого познания и мышления. Они позволяют создавать интеллектуальные системы, которые могут обучаться и обучать, принимать решения и взаимодействовать с людьми.

ИИ и когнитивные технологии представляют собой одну из наиболее значимых и быстро развивающихся областей науки и технологий в современном мире. История ИИ началась в середине XX века, когда ученые начали осознавать возможность создания машин, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. В 1956 году на конференции в Дартмуте, организованной Джоном Маккарти, Марвином Мински и

другими, термин "искусственный интеллект" был впервые введен, что положило начало активным исследованиям в этой области.

С начала своего существования ИИ прошел через несколько этапов развития. В 1960-х и 1970-х годах ученые сосредоточились на создании программ, способных решать логические задачи и играть в шахматы. Однако в 1980-х годах интерес к ИИ снизился из-за ограничений вычислительных мощностей и недостатка практических приложений, что привело к так называемым "зимам ИИ". Тем не менее, в 1990-х годах начался новый виток развития, связанный с ростом вычислительных мощностей и появлением новых алгоритмов машинного обучения.

Когнитивные технологии, как подмножество ИИ, начали развиваться параллельно с основными направлениями исследований. Эти технологии направлены на имитацию человеческих когнитивных процессов, таких как восприятие, обучение, память и решение проблем. Применение когнитивных технологий охватывает широкий спектр областей, включая медицину, финансы, образование и производство, что делает их важным инструментом для повышения эффективности и качества работы.

С развитием методов глубокого обучения и нейронных сетей в последние годы ИИ и когнитивные технологии достигли новых высот. Примеры таких технологий включают голосовые помощники, системы рекомендаций и автономные транспортные средства, которые уже начали активно внедряться в повседневную жизнь. Сегодня я хотела бы поделиться с вами информацией о том, как искусственный интеллект и когнитивные технологии могут быть использованы в образовании, а также о практических примерах их применения.

Я работаю учителем английского языка, классным руководителем и педагогом дополнительного образования. Как и многие мои коллеги, сталкиваюсь с проблемой многозадачности. Сквозь персональную парадигму предлагаю рассмотреть, как эти технологии могут быть эффективно интегрированы в изучение английского языка, классное руководство, робототехнику.

### **Преподавание английского языка и ИИ**

В 2022 году я приняла участие в программе «Земский учитель». Получив дополнительное образование «учитель английского языка» третий год работаю в МБОУ СОШ №2 им. С.И. Подгайнова. Моим наставником является учитель английского Шох М. В., что безусловно повлияло на эффективность моей работы, как педагога. Помощь и поддержка опытного наставника неоценима, что давало и дает мотивацию следить за новыми веяниями в изучении иностранных языков. Язык это живой организм, который меняется и развивается каждый день! Учитывая это, я использую в своей работе различные методики. В декабре прошлого года на научной конференции в СОИРО делилась такой методикой, как «Мнемотехника».

Постепенно мои исследования «новинок» привели к тому, что я начала использовать инструменты на базе ИИ на своих занятиях.

ИИ кардинально изменил подход к изучению английского языка, предоставляя учащимся множество возможностей для повышения эффективности и увлекательности процесса обучения.

Рассмотрим, как ИИ используется в различных приложениях и платформах, а также подробнее остановимся на Duolingo, одной из самых популярных языковых платформ.

Примеры использования ИИ в изучении английского языка

1. **Персонализированные задания:** Системы на основе ИИ могут адаптироваться к текущему уровню знаний учащегося, предлагая задания, которые соответствуют их навыкам. Например, если ученик испытывает трудности с определенной грамматической конструкцией, ИИ может предложить дополнительные упражнения, направленные на ее закрепление.

2. **Анализ произношения:** Приложения, такие как Rosetta Stone и HelloTalk, используют алгоритмы ИИ для анализа произношения учащихся. Они могут распознавать ошибки и предоставлять мгновенную обратную связь, что позволяет ученикам улучшать свои навыки произношения и акцента.

3. **Интерактивные диалоги:** ИИ может создавать интерактивные диалоги, позволяя учащимся практиковать разговорный английский в различных ситуациях. Например, приложения могут моделировать беседы с виртуальными персонажами, что помогает ученикам развивать уверенность в общении на языке.

4. **Геймификация:** Многие приложения используют элементы геймификации, чтобы сделать обучение более увлекательным. Учащиеся могут зарабатывать очки, проходя уровни и выполняя задания, что способствует большей мотивации и вовлеченности.

Пример: Duolingo

**Duolingo** одно из самых популярных приложений для изучения языков, которое активно использует ИИ для улучшения процесса обучения. Вот некоторые ключевые аспекты работы Duolingo:

– **Персонализированные уроки:** Duolingo анализирует прогресс каждого ученика и адаптирует уроки в зависимости от их уровня и потребностей. Это позволяет каждому пользователю учиться в своем собственном темпе.

– **Алгоритмы машинного обучения:** Приложение использует алгоритмы ИИ, чтобы определить, какие слова или грамматические конструкции требуют большего внимания. Например, если ученик часто ошибается в использовании определенного слова, Duolingo будет чаще включать это слово в задания.

– **Обратная связь:** Учащиеся получают мгновенную обратную связь о своих ответах, что помогает им быстро исправлять ошибки и улучшать свои навыки.

– **Геймификация:** Duolingo делает обучение увлекательным, предлагая пользователям зарабатывать баллы, проходить уровни и участвовать в соревнованиях с другими учениками. Это создает элемент соревнования и мотивации.

– **Разнообразие упражнений:** Приложение предлагает различные типы заданий, такие как перевод, выбор правильного ответа, заполнение

пропусков и аудио-вопросы, что помогает развивать все аспекты языка: чтение, письмо, говорение и восприятие на слух.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в изучении английского языка делает процесс более эффективным, интерактивным и персонализированным. Приложения, такие как Duolingo, не только помогают учащимся улучшать свои языковые навыки, но и делают обучение увлекательным и мотивирующим, что значительно повышает заинтересованность и вовлеченность учащихся.

#### Классное руководство и ИИ

Когнитивная образовательная технология является индивидуально ориентированной образовательной технологией, обеспечивающей понимание ребёнком окружающего мира путём формирования системы когнитивных схем, необходимых для успешной адаптации к жизни в современном информационном обществе. Я являюсь классным руководителем кадетского класса. Как молодому специалисту пришлось столкнуться с множеством сложных задач. Исследуя многочисленные информационные ресурсы, пришла к выводу, что ИИ может значительно улучшить процесс классного руководства, особенно в рутинных задачах, которые занимают много времени и отвлекают учителей от основной деятельности - обучения и взаимодействия с учениками.

Рассмотрим подробнее, как ИИ может помочь в этих аспектах:

##### – Автоматизация ведения документации

Одной из самых трудоемких задач для классного руководителя является ведение документации, включая журналы успеваемости, отчеты о посещаемости и различные административные формы. ИИ может автоматизировать эти процессы, позволяя учителям быстрее и точнее заполнять необходимые документы. Например, системы на основе ИИ могут автоматически собирать данные о посещаемости и успеваемости, генерируя отчеты и уведомления для родителей.

##### – Анализ успеваемости и прогнозирование

С помощью алгоритмов машинного обучения ИИ может анализировать данные о успеваемости учеников, выявляя закономерности и тренды. Это позволяет учителям не только видеть текущую картину успеваемости, но и предсказывать возможные трудности у отдельных учеников. Например, если система замечает, что у ученика наблюдается снижение оценок по определенному предмету, она может рекомендовать дополнительные занятия или индивидуальные подходы.

##### – Персонализированное обучение

ИИ может помочь в создании персонализированных планов обучения для каждого ученика. На основе анализа успеваемости и предпочтений, системы могут предлагать адаптированные задания и ресурсы, что позволяет учителям сосредоточиться на индивидуальных потребностях каждого ученика. Это особенно важно в классе с разным уровнем



подготовки, где одни ученики могут нуждаться в дополнительной поддержке, а другие - в более сложных задачах.

#### – **Психологическая поддержка**

Некоторые системы ИИ могут также отслеживать эмоциональное состояние учеников, анализируя их взаимодействие с учебными материалами и друг с другом. Это позволяет классным руководителям своевременно замечать проблемы, связанные с психологическим состоянием учеников, и предлагать необходимую помощь или консультации.

#### – **Взаимодействие с родителями**

Системы на основе ИИ могут также улучшить коммуникацию между классным руководителем и родителями. Автоматизированные уведомления о посещаемости, успеваемости и предстоящих мероприятиях могут быть отправлены родителям через мобильные приложения или электронную почту. Это обеспечивает своевременное информирование и способствует более активному участию родителей в образовательном процессе.

#### – **Создание оптимальной рассадки в классе**

Хотелось бы подробнее остановиться, на такой базовой задаче, как рассадка детей в классе, т.к. у нас есть дети с плохим зрением и два ребенка с ограниченными возможностями. ИИ помог значительно упростить задачу, учитывая различные факторы и предпочтения детей. Вот несколько шагов, как это можно реализовать:

##### **1. Сбор данных**

Сначала необходимо собрать данные о каждом ученике, которые могут включать:

- Уровень успеваемости (например, высокие, средние, низкие)
- Социальные взаимодействия (например, кто дружит с кем, кто может отвлекать других)
- Особые потребности (например, ученики с дислексией, гиперактивностью и т.д.)
- Предпочтения по соседству (например, ученики, которые предпочли бы сидеть рядом друг с другом)

##### **2. Определение критериев**

Затем следует определить критерии для оптимизации рассадки:

- Социальные группы: группировка друзей или учеников, которые хорошо работают вместе.
- Баланс успеваемости: смешивание учеников с высоким и низким уровнем успеваемости для создания более сбалансированной учебной среды.
- Учет особых потребностей: размещение учеников с особыми потребностями в удобных местах.

##### **3. Алгоритмы оптимизации**

Использование алгоритмов оптимизации, таких как:

- **Генетические алгоритмы:** могут помочь в поиске наилучшего решения путем эволюции различных конфигураций рассадки.

- **Алгоритмы кластеризации:** могут группировать учеников по схожим характеристикам, чтобы определить оптимальные группы.
- **Методы машинного обучения:** могут анализировать прошлые данные о рассадке и выявлять успешные схемы.

#### **4. Моделирование и симуляция**

Создание модели класса, где можно протестировать различные варианты рассадки. Это может быть визуализировано в виде графика или таблицы, что позволяет учителю увидеть, как будет выглядеть класс в разных конфигурациях.

#### **5. Обратная связь**

После реализации предложенной рассадки, важно собирать обратную связь от учеников и учителей. Это поможет понять, насколько эффективно работает новая схема, и внести необходимые коррективы.

#### **6. Адаптация**

На основе полученной обратной связи и новых данных (например, изменения в успеваемости или социальных взаимодействиях) ИИ может адаптировать рассадку в будущем, предлагая новые варианты.

#### **Пример использования**

Предположим, что у вас есть данные о 30 учениках, и вы хотите создать рассадку. ИИ может предложить несколько вариантов, например:

- Разместить учеников с высоким уровнем успеваемости в одной части класса, а учеников с низким — в другой, но так, чтобы они имели возможность взаимодействовать друг с другом.
- Объединить друзей в одной группе для повышения мотивации, но при этом следить, чтобы они не отвлекали друг друга.

Таким образом, использование ИИ для рассадки в классе может сделать этот процесс более эффективным и адаптивным, учитывая индивидуальные потребности и предпочтения учеников.

#### **Робототехника и ИИ**

В прошлом учебном году, я работала педагогом дополнительного образования в «Точке роста» нашей школы- кружок «Робототехника». Занятия проводились 1 раз в неделю, группа была рассчитана на 15 человек возраст 11-12 лет. На занятиях использовались наборы LEGO Mindstorms EV3 45544. Имея ограничения в программном обеспечении, мы начали использовать технологии ИИ на своих занятиях. В области робототехники ИИ открывает новые горизонты для учащихся. С помощью программирования и взаимодействия с роботами, ученики могут изучать основные принципы работы ИИ и его применение в реальных задачах. ИИ может быть использован для создания симуляторов, позволяющих учащимся тестировать свои идеи в безопасной среде. Кроме того, ИИ может анализировать действия роботов в реальном времени, предоставляя обратную связь и рекомендации для улучшения их работы. Это не только развивает технические навыки, но и способствует развитию критического мышления и креативности.

Одним из наиболее эффективных способов обучения является использование симуляторов, которые позволяют учащимся тестировать свои идеи в безопасной среде. Ученики могут использовать платформу, такую как Gazebo или V-REP, для создания виртуальных моделей роботов. В этих симуляторах ИИ может управлять поведением роботов, позволяя учащимся наблюдать, как различные алгоритмы, такие как машинное обучение или нейронные сети, влияют на действия робота в ответ на изменения в окружающей среде.

ИИ также может использоваться для анализа действий роботов в реальном времени. В рамках проекта ученики могут создать робота, который будет выполнять задачи, такие как навигация по лабиринту или сбор предметов. Используя алгоритмы компьютерного зрения и обработки данных, ИИ может отслеживать, как робот выполняет задачи, и предоставлять обратную связь. Если робот сталкивается с препятствием или неэффективно выполняет задачу, ИИ может предложить рекомендации по улучшению его работы.

Еще одним интересным направлением является создание автономных систем, таких как дрон или мобильный робот. Ученики могут использовать ИИ для разработки алгоритмов, которые позволяют роботам принимать решения на основе данных от датчиков. Дрон может быть запрограммирован на распознавание объектов и избегание препятствий, используя алгоритмы машинного обучения.

В декабре этого года, в нашем городе прошел «Первый робототехнический фестиваль». Учащиеся нашей группы были в числе победителей и лауреатов.

### **Заключение: выводы и проблемы**

Использование ИИ и когнитивных технологий в образовании имеет огромный потенциал для повышения эффективности обучения и индивидуализации образовательного процесса. Однако, мы также сталкиваемся с определенными проблемами, такими как необходимость в обучении учителей работе с новыми технологиями, обеспечение конфиденциальности и безопасности данных учеников, а также предотвращение чрезмерной зависимости от технологий.

В заключение, я хочу сказать, что ИИ и когнитивные технологии - это не панацея от всех проблем в образовании, но они могут стать мощным инструментом для повышения качества обучения и индивидуализации образовательного процесса. Мы должны продолжать изучать и внедрять эти технологии в нашей работе, чтобы обеспечить нашим ученикам лучшее возможное образование.

### **Список литературы:**

- [1]. Савельева, И. В. (2020). "Искусственный интеллект в обучении иностранным языкам: возможности и перспективы." *Современные проблемы науки и образования*, 2020(5), 1-6.

- [2]. Кузнецова, Н. В. (2019). "Применение технологий искусственного интеллекта в обучении языкам: опыт и результаты." *Вестник Московского университета. Серия 21. Современные иностранные языки*, 2019(2), 45-56.
- [3]. Петрова, Е. А. (2021). "Искусственный интеллект как инструмент персонализированного обучения иностранным языкам." *Язык и культура*, 2021(1), 78-85.
- [4]. Иванова, Т. В. (2022). "Геймификация и искусственный интеллект в изучении английского языка: новые подходы к обучению." *Образование и саморазвитие*, 2022(4), 34-41.
- [5]. Семенова, А. В. (2020). "Роль искусственного интеллекта в образовательных технологиях: применение в изучении иностранных языков." *Научный вестник НГПУ*, 2020(3), 112-118.
- [6]. Godwin-Jones, R. (2018). "Emerging Technologies: Language Learning and the Role of Artificial Intelligence." *Language Learning & Technology*, 22(1), 1-6.
- [7]. Gonzalez, A. C., & Garcia, J. A. (2020). "The Impact of Artificial Intelligence on Language Learning: A Review." *Journal of Language Teaching and Research*, 11(3), 345-353.
- [8]. Huang, Y., & Li, Y. (2021) "Artificial Intelligence in Language Learning: Opportunities and Challenges." *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-15.
- [9]. Murray, S. (2020). "AI and Language Learning: Enhancing the Learning Experience." *Journal of Interactive Learning Research*, 31(4), 493-507.
- [10]. Nassaji, H. (2019). "Artificial Intelligence and Language Learning: A New Era of Personalized Learning." *Language Teaching Research*, 23(5), 652-670.
- [11]. Zhao, Y., & Liu, X. (2020). "The Future of Language Learning: AI and the Role of Intelligent Tutoring Systems." *Educational Technology & Society*, 23(1), 20-30.

### **Качественная оценка анализа данных в школьном курсе вероятности и статистика**

Харченко А.А.<sup>1</sup>, Харченко Н.А.<sup>2</sup>, Вус Ю.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ainadil@mail.ru

<sup>1,2,3</sup> МОУ «СОШ № 9» г. Энгельса, Российская Федерация

**Аннотация:** В настоящей работе проведен анализ статистических методов расчета отклонения данных от среднего арифметического значения на основе реальных данных, имеющих практическую направленность. Показан качественный анализ данных, приведены столбчатые диаграммы и диаграммы рассеивания, на основе которых дана корректная оценка между связанными величинами

**Ключевые слова:** анализ данных, арифметическое значение, диаграмма рассеивания

### **Введение**

В современных условиях увеличения потока информации, в связи с широким распространением цифровых технологий в экономике, общественной жизни, а также в реальных жизненных ситуациях растет потребность к анализу данных. [1]

Требования, предъявляемые к анализу данных, обуславливают необходимость формирования у выпускников школы вероятностно-статистического мышления. В свою очередь, внедрение теории вероятности в школьный курс позволяет развить у обучающихся логическое мышление, анализировать ситуации, решать поставленные задачи, находить пути их

решения, визуализировать данные, возможность сопоставлять и применять данные знания в реальной жизни.

Визуализация позволяет качественно оценить данные, не прибегая к долгому и монотонному анализу большого количества статистических показателей.

Рассуждения выше привели к внедрению в школе отдельного предмета «Вероятность и статистика». Предмет отнюдь не новый, часть тем обсуждалась ранее в курсах математики и информатики, при этом отсутствовала важная составляющая – анализ данных с помощью математического аппарата или технических средств, изучаемых на уроках. В связи с этим целью данной работы является анализ данных, методами, изучаемыми в школьном курсе «Вероятность и статистика».

### Основная часть

Рассмотрим процесс рассеивания и отклонения статистических данных и их визуальное представление. В отличие от среднего или медианы, которые показывают, где именно расположены данные, как они велики или малы, меры рассеивания показывают, насколько далеко значения массива отклоняются от его центра. [2]

В качестве примера возьмем рост 7 обучающихся и рассмотрим отклонение их роста от среднего значения. Проведем расчёт и визуализацию данных в программе LibreOffice Calc (рис. 1). На рисунке 1 изображен набор чисел 156, 165, 152, 163, 160, 154, 159. Среднее арифметическое значение равно 158,43. Из рисунка 1 видно, что есть как положительные отклонения  $163 - 158,43 = 4,57$ , так и отрицательные  $154 - 158,43 = -4,43$ .

	А	В	С
1	№	Рост, см	Отклонения
2	1	156	=B2-\$B\$9
3	2	165	=B3-\$B\$9
4	3	152	=B4-\$B\$9
5	4	163	=B5-\$B\$9
6	5	160	=B6-\$B\$9
7	6	154	=B7-\$B\$9
8	7	159	=B8-\$B\$9
9	Ср. арифм. Значение	=СРЗНАЧ(В2:В8)	

а)

	А	В	С
1	№	Рост, см	Отклонения
2	1	156	-2,43
3	2	165	6,57
4	3	152	-6,43
5	4	163	4,57
6	5	160	1,57
7	6	154	-4,43
8	7	159	0,57
9	Ср. арифм. Значение	158,43	

б)

Рис.1 Отклонения роста обучающихся от среднего значения: а – режим формул, б – режим отображения значений

Для более наглядного представления данной статистики можно нанести данные на столбчатую диаграмму (рис. 2).

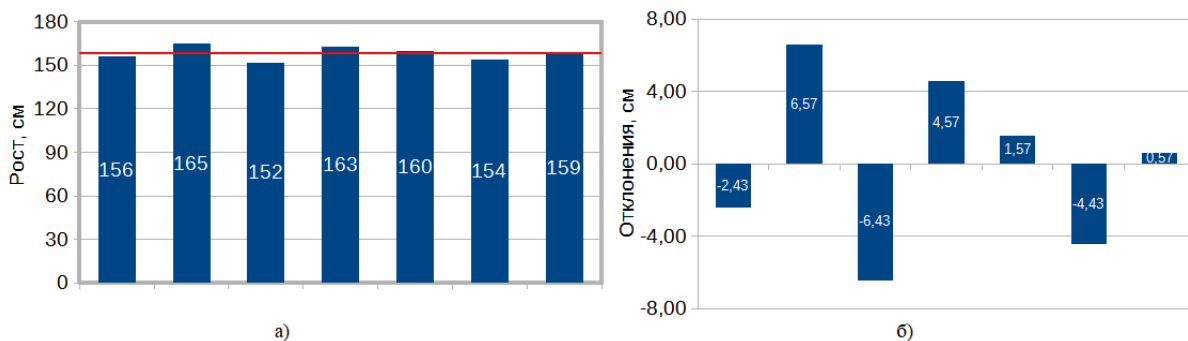


Рис.2 а) Диаграмма роста обучающихся. Красной линией на диаграмме показано среднее арифметическое значение; б) Диаграмма отклонений роста обучающихся

Из диаграммы на рисунке 2, а видно, что столбцы, находящиеся ниже среднего значения, имеют отрицательное отклонение, а выходящие за пределы – положительное отклонение. Рисунок 2, б показывает отклонения от среднего значения, за которое выбрана ось абсцисс. Если показать обучающимся только диаграмму на рисунке 2, б, то у них возникнет впечатление, что отклонения действительно несут существенное рассеивание данных, что по отношению к полному росту обучающихся меньше 5%. Важность данного замечания велика, т.к. зачастую, обучающиеся будут иметь дело с реальными данными, которые нужно уметь правильно визуализировать и подвергать оценке.

Наиболее полной характеристикой рассеивания чисел в массиве данных является набор отклонений. Но когда набор велик, рассматривать все отклонения не удобно, а среднее арифметическое отклонений не подходит, т.к. оно у любого набора равно нулю.

Найдём дисперсию выбранного числового набора. Для нахождения дисперсии необходимо дополнить таблицу (рис. 1) столбцом, вычисляющим квадраты соответствующих отклонений, а после определить их среднее арифметическое значение. Второй способ определения дисперсии – использование встроенной функции: ДИСП.Г() (рис. 3).

а)				б)			
№	Рост, см	Отклонения	Квадрат Отклонения	№	Рост, см	Отклонения	Квадрат Отклонения
1	156	=B2-\$B\$9	=C2^2	1	156	-2,43	5,90
2	165	=B3-\$B\$9	=C3^2	2	165	6,57	43,18
3	152	=B4-\$B\$9	=C4^2	3	152	-6,43	41,33
4	163	=B5-\$B\$9	=C5^2	4	163	4,57	20,90
5	160	=B6-\$B\$9	=C6^2	5	160	1,57	2,47
6	154	=B7-\$B\$9	=C7^2	6	154	-4,43	19,61
7	159	=B8-\$B\$9	=C8^2	7	159	0,57	0,33
9	Ср. арифм. Значение	=СРЗНАЧ(B2:B8)	=СРЗНАЧ(D2:D8)	9	Ср. арифм. Значение	158,43	19,10
10	Дисперсия	=ДИСП.Г(B2:B8)		10	Дисперсия	19,10	

Рис.3 Расчет дисперсии: а – режим формул, б – режим отображения значений

Из рисунка 3 видно, что чем больше отклонения по модулю, тем больше будет средний квадрат отклонений.

Зачастую существует задача найти связь между изучаемыми величинами, и если такая связь существует, то в виде чего она себя

выражает. В статистике в подобных задачах строятся диаграммы рассеивания.

Возьмем набор данных, представленных в таблице, состоящий из пар значений – рост и масса человека.

Таблица. Рост и масса 15 обучающихся

Рост, см	151	164	177	159	155	162	167	179	171	157	165	175	163	177	174
Масса, кг	50	58	72	54	51	60	55	72	60	53	53	72	54	75	74

Построим диаграмму рассеивания, по оси абсцисс будем располагать рост, а по оси ординат – массу обучающихся соответственно (рис.4)

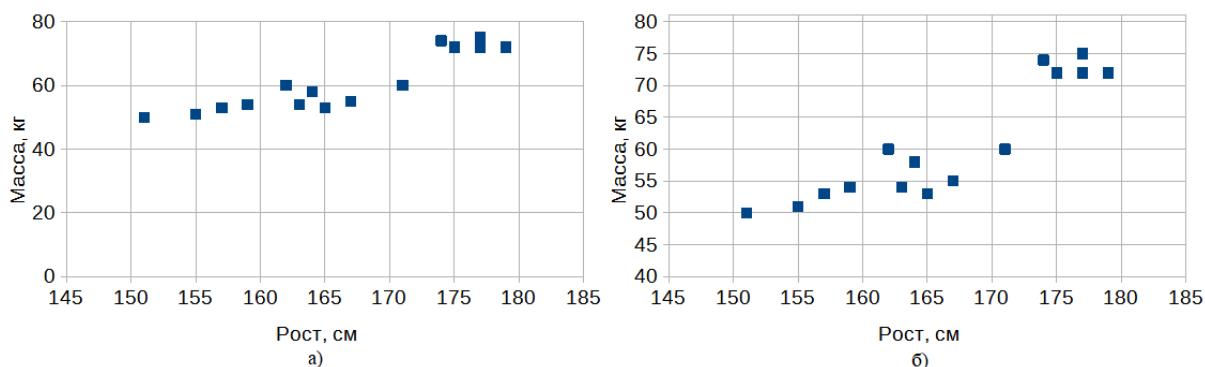


Рис.4 а) Диаграмма рассеивания: а) правильный масштаб для оценки рассеивания данных б) ошибочно выбранный масштаб

Диаграмма на рисунке 4, а демонстрирует нам правильно выбранный масштаб для оценки отклонения данных и связь между параметрами роста и веса обучающихся. Качественно можно заметить, что точки группируются вдоль прямой, направленной вправо и вверх, что дает нам возможность говорить о том, что чем выше обучающийся, тем больше его масса. В свою очередь диаграмма на рисунке 4, б не дает обучающимся качественно провести оценку отклонений из-за ошибочно выбранного масштаба оси ординат.

### Заключение

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. Необходимо сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Правильный анализ и качественная оценка статистических данных позволят обучающимся ставить безошибочный вывод о зависимости между элементами набора, или поведении отдельного элемента массива.

### Список литературы

- [1].Куприенко Е.И. Методические материалы по обучению курсу «Вероятность и статистика» в 7-11 классах для педагогов, внедряющих обновленные ФГОС ООО и ФГОС СОО – М.:Просвещение 2023. – 21 с.

[2]. Высоцкий И.Р. Математика. Вероятность и статистика. 7–9 кл. Базовый уровень: учеб. в 2 ч. Ч. 1 / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко. – М: Просвещение, 2023. – 176 с.

### Мастер-класс: «Шестерёнки знаний»

Хохлова Л.В.

*lvhohlova@yandex.ru*

*МБОУ-СОШ с.Мечётное Советского района Саратовской области*

Здравствуйте, дорогие коллеги!

А вы знаете, что такое шестерёнка?

Шестерёнка - это деталь, являющаяся частью зубчатой передачи. Она имеет цилиндрическую или коническую поверхность с зафиксированными на ней зубьями.

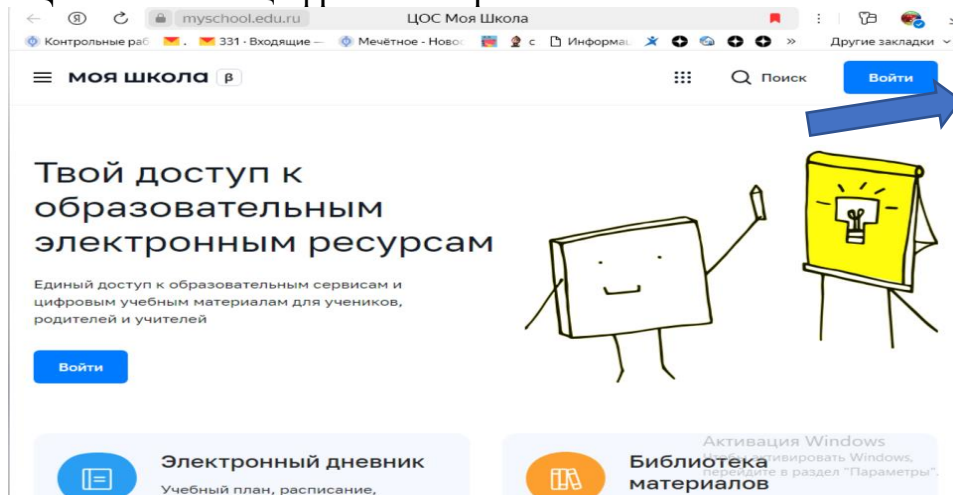
Согласно источнику, арабский инженер Аль-Джазари изобрёл сегментную шестерню в 1206 году.

Самые ранние сохранившиеся шестерни в Европе были найдены в антикитерском механизме, который предназначался для вычисления астрономических положений. Его время постройки в настоящее время оценивается между 150 и 100 годами до нашей эры.

Шестерёнки используются во множестве устройств и механизмов, которые мы используем каждый день. Сочетая шестерёнки с разным количеством зубьев, можно получить более мощный или быстрый механизм.

Шестерёнки всегда применяются парами. Принцип работы заключается в том, что зубцы поочередно и ответно цепляются друг за друга. Благодаря этому зацеплению запускается действие. Так же невозможно представить учителя без ученика, ученика без учителя и современный урок без цифровых ресурсов.

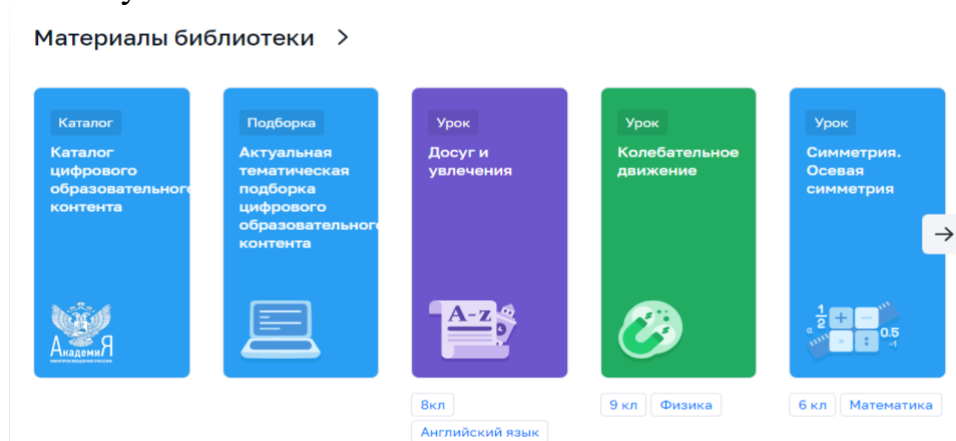
С 2022 года в нашу школьную жизнь плотно вошли понятия СФЕРУМ, VK мессенджер, ФОПы, ЦОСы. В школе нет учебников, полностью соответствующих ФОПам и здесь незаменимым помощником учителю, является ЦОС-Каталог цифрового образовательного контента.



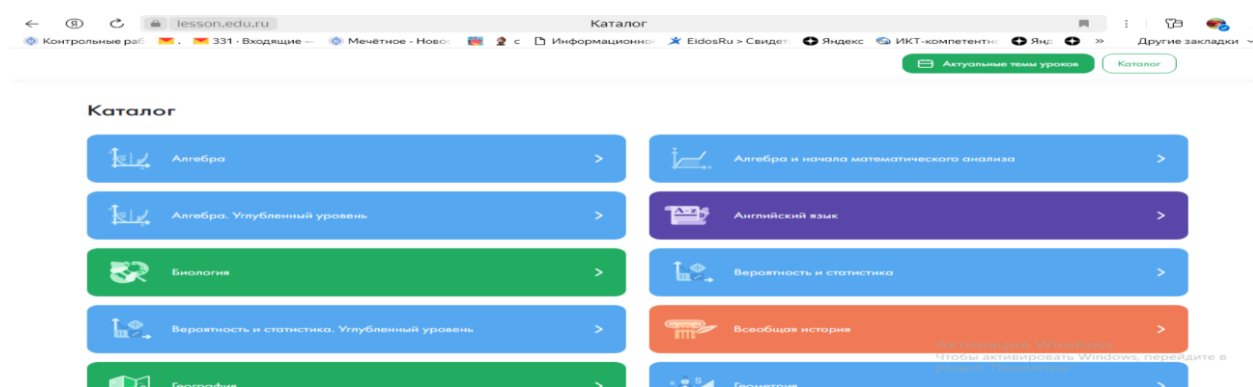


## НО ВХОДИТЬ НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!

Можно спуститься вниз:



Здесь представлены разработки уроков по всем предметам школьной программы. Каталог постоянно обновляется, дополняется.



С помощью приема «Шестерёнка знаний» проанализируем как мы можем использовать ЦОС МОЯ ШКОЛА.

На примерах уроков заполним гексы. (Что может использоваться на каждом этапе урока?)

Шестиугольная карточка называется гексом (hexagon). Каждая из шестиугольных карточек — это некоторым образом формализованные знания по определённому аспекту. Все шестиугольники соединяются благодаря определённым связям.

Возможна работа в парах, группах. Участникам раздаются шестиугольники с этапами «Шестерёнка знаний». Затем по итогу работы групп вместе заполняем таблицу на основе заполненных шестиугольников.

Гексы также крепятся на доску для наглядного представления работы.



№ п/п	ЭТАП	Содержание этапа	ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ РЕСУРС «Моя Школа»	Варианты использования РЕСУРС «Моя Школа»
1.	Подготовка.	1. Как и в изготовлении настоящей шестерни, здесь важна точность и продуманность. Ознакомьтесь с материалом урока, определите для себя необходимый материал. 2. * Убедитесь, что все необходимое работает исправно.		
2.	Мотивация.	Мотивация - это как зубцы на шестерне. Чем больше зубцов, тем лучше передача энергии.	Мотивирующие видеоролики, стихи, динамическая инфографика, 3D-графика, Фронтальный опрос(чек лист),фото, изображения,	✓ Трансляция учителем, совместная работа(трансляция+ интерактивная доска);

			нестандартные вопросы	✓ каждый ученик работает за компьютером;
3.	<b>Объяснение.</b>	Это сердце «Шестерёнки».	Видеолекция, интерактивная статья (параграф учебника), Конвергентный обучающий видеоролик, кейсы по работе с информацией.	✓ ученик работает и за компьютером, и в тетради; ✓ печатный вариант заданий.
4.	<b>Практика.</b>	Практика - это как вращение шестерни. Здесь ученики применяют полученные знания на практике. Представьте информацию так, чтобы она была понятна ученикам.	Диагностическая работа, практическая работа, диагностика, динамическая инфографика, 3D-графика, самостоятельная работа, виртуальная лаборатория - симулятор (лабораторная работа, практическая работа, эксперимент), проект, тест	
5.	<b>Обратная связь.</b>	Обратная связь - это как смазка для шестерни. Она помогает уменьшить трение и сделать работу более эффективной.	Самодиагностика, самостоятельная работа, практическая работа.	
6.	<b>Рефлексия.</b>	Рефлексия - это как оценка работы шестерни.	Нестандартные вопросы, смайлики, чек-лист.	

Нельзя не сказать о достоинствах использования цифровой образовательной среды. К ним можно отнести:

- ✓ Доступность
- ✓ Удобство использования
- ✓ Разнообразие форматов.
- ✓ Возможность обратной связи.
- ✓ Экономия времени и ресурсов.

В свою очередь существуют и риски:

- ✓ Зависимость от технологий.
- ✓ Риск кибербезопасности.
- ✓ Неравный доступ.
- ✓ Невозможность распечатать материал-приходится делать скриншоты.
- ✓ Доступность ответов.

**Шестерёнка.** Все эти этапы связаны друг с другом, как шестерёнки в механизме. Если один из них не работает, то и весь урок может пройти неэффективно. Поэтому важно уделить внимание каждому этапу и сделать его интересным и полезным для учеников.

В завершение мастер-класса хотелось бы подчеркнуть, что цифровая образовательная среда— это мощный инструмент, который при правильном использовании может значительно обогатить нашу жизнь и профессиональную деятельность. Однако не стоит забывать, что её использование также требует ответственного и осознанного подхода.

Помните, что цифровые ресурсы — это всего лишь средство, которое может помочь нам в достижении наших целей, но они не должны заменять живое общение и реальные взаимодействия. Используйте их с умом, уделяйте внимание своему физическому и психологическому здоровью, а также не забывайте о важности межличностных связей.

Дорога в школу-дорога в будущее! Сочетание традиционных приёмов, методов с современными технологиями позволяет учителю идти в ногу со временем и не отставать от своих учеников!

#### **Как учителя используют нейросети: новые возможности и вызовы**

Чабан М.А.

*chabanma@lyceum62.ru*

*МАОУ «Лицей № 62», г. Саратов*

**Аннотация.** В статье проводится анализ результатов исследования по теме использования нейросетей в образовании. Определяются цели и основные преимущества применения нейросетей в образовании, а также выявляются причины недоверия педагогов к искусственному интеллекту. Исследование помогает определить, как нейросети могут быть интегрированы в современный образовательный процесс с максимальной пользой для учителей и учеников.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, искусственный интеллект в образовании, нейросети в образовании

Современный академический мир стоит на пороге новой эры, в центре которой - нейросети. Эти уникальные системы искусственного интеллекта (ИИ) позволяют создавать более качественный и наглядный образовательный материал, помогают совершенствовать образовательные методики и подходы к обучению. В последние годы преподаватели, студенты и школьники сталкиваются с задачами, где применение нейросетей становится не просто ощутимой помощью, но и ключом к новым возможностям. Однако не все педагоги воспринимают применение технологий ИИ оптимистично, многие по-прежнему относятся к нейросетям с настороженностью и долей скептицизма.

Почему педагоги опасаются использовать технологии ИИ в своей педагогической деятельности? Что скрыто в причинах недоверия к нейросетям у педагогов: боязнь потерять свою актуальность и значимость или же их опасения, связанные с недостатком знаний и навыков в области ИИ? Чтобы понять, почему педагоги не доверяют нейросетям, а также

определить основные цели и преимущества использования нейросетей в образовании, было проведено анкетирование педагогов школ города Саратова. В исследовании приняли участие 508 респондентов: учителя различных предметных областей, методисты, заместители руководителей по УВР и иные категории педагогических работников и управленческих кадров.

Проанализируем полученные результаты нашего исследования. На вопрос «Знакомы ли Вы с нейросетями в образовании?» ответ «Только слышал» дали 214 респондентов (42.1%), 195 респондентов (38.4%) ответили, что знакомы, и только 99 респондентов (19.5%) ответили «Нет».

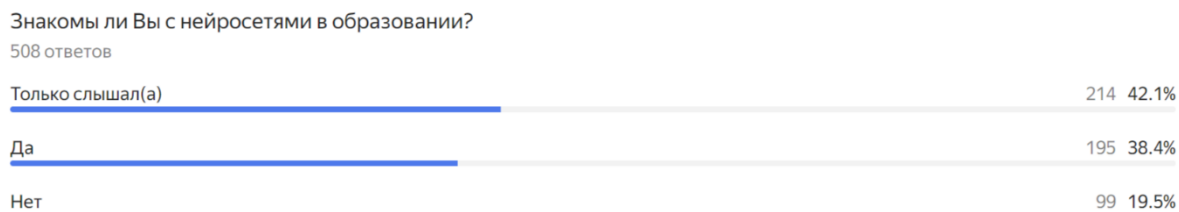


Рис.1. Знакомы ли Вы с нейросетями в образовании?

В дальнейшем анкетировании участвовало 195 респондентов, которые утвердительно ответили на вопрос о знакомстве с нейросетями в сфере образования.

На вопрос «Используете ли Вы нейросети в своей педагогической деятельности?» 80 респондентов (41%) утверждают, что используют их, «Только планирую» ответили 39 респондентов (20%) и 76 человек (39%) не используют, но знакомы с нейросетями в образовании.

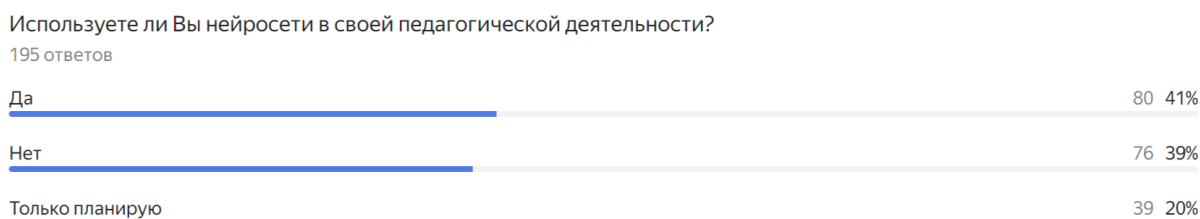


Рис.2. Используете ли Вы нейросети в своей педагогической деятельности?

Анализируя статистику ответов на первые два вопроса по тематике осведомленности применении нейросетей в образовательном процессе, наглядно видно, что 194 респондента (38.4%) знакомы с нейросетями в образовании, но при этом только 80 респондентов (41%) из них непосредственно используют нейросети в образовании и 20% планируют это делать. С целью определения причины неиспользования нейросетей нужно понять, какова цель и каковы преимущества их использования.

На вопрос «С какой целью Вы используете нейросети в образовании?» был предоставлен множественный выбор вариантов ответов, которые распределились следующим образом: 63 педагога (32.5%) считают, что это создание персонализированных учебных материалов, 62 (32%) педагога рассуждают о возможности генерация вопросов для тестов и викторин, 33 респондента (17%) видят цель в автоматической проверке заданий, 25

педагогов (12.9%) – для анализа статистических данных, а 11 педагогов видят цель применения нейросети в генерации картинок, текстов, постов для социальных сетей, а также инструмент для составления характеристик и создание презентаций.

С какой целью Вы используете нейросети в образовании?

194 ответа

Создание персонализированных учебных материалов	63	32.5%
Генерация вопросов для тестов и викторин	62	32%
Автоматическая проверка заданий	33	17%
Для анализа статистических данных	25	12.9%
Другое	11	5.7%

Рис.3. С какой целью Вы используете нейросети в образовании?

При ответе на вопрос «Какие преимущества вы видите в использовании нейросетей в образовании?» самым популярным вариантом стал важный фактор для педагогов «Экономия времени», его выбрали 88 педагогов (36.4%), ещё 67 респондентов (27.7%) отметили доступ к дополнительным образовательным ресурсам, 54 респондента (22.3%) отмечают повышение мотивации учащихся и 32 респондента (13.2%) рассуждают о преимуществе в персонализации обучения.

Какие преимущества вы видите в использовании нейросетей в образовании?

242 ответа

Экономия времени педагогов;	88	36.4%
Доступ к дополнительным ресурсам;	67	27.7%
Улучшение вовлеченности учащихся;	54	22.3%
Персонализация обучения;	32	13.2%
Другое	1	0.4%

Рис.4. Какие преимущества вы видите в использовании нейросетей в образовании?

Проанализировав цели и преимущества в применении, можно сделать вывод, что с помощью нейросетей появляются возможности быстрее решать такие задачи как создание современного образовательного контента, создание персонализированных учебных материалов, повышение мотивации вовлеченности учащихся в образовательный процесс и открытие педагогу новых доступных ресурсов, в первую очередь интерактивных.

Исследуя тему применение ИИ в образовательном процессе, нельзя обойти стороной вопрос о трудностях и недостатках в работе. Респондентам был задан вопрос «Какие недостатки или трудности вы отмечаете?», который вновь показал, что важным показателем остается ограниченность знаний в данной области. Так высказались 65 респондентов (41.1%), доступность и стоимость нейросетей выделяют 67 респондентов (42.4%), ещё 25 педагогов (15.8%) выделяют как недостаток отсутствие нейросетей на русском языке.

Какие недостатки или трудности вы отмечаете?

158 ответов

Доступность и стоимость;	67	42.4%
Ограничения в некоторых областях знаний	65	41.1%
Отсутствие нейросетей на русском языке	25	15.8%
Другое	1	0.6%

Рис.5. Какие недостатки или трудности вы отмечаете?

Вернемся к первому вопросу «Знакомы ли Вы с нейросетями в образовании?» и проанализируем ответ от 214 респондентов (42.1%) «Только слышали». Респондентам из этой группы был задан уточняющий вопрос «Использовали бы Вы нейросети в образовательном процессе, если бы знали об их возможностях больше?», на него положительно ответили 176 респондентов (82%), 11 респондентов (5%) ответили «Нет/ нет технической возможности», еще 2% опрошенных затруднились с ответом на данный вопрос, уточнив, что не думали об этом.

Проанализировав полученные результаты по данному вопросу, можно сделать вывод, что 176 из 214 респондентов (82%) использовали бы технологии ИИ в образовательном процессе, если бы знали об их возможностях больше. Суммарный показатель (вопросы «Знакомы ли Вы с нейросетями в образовании?» и «Использовали бы Вы нейросети в образовательном процессе, если бы знали об их возможностях больше?») положительного отношения к технологиям ИИ, в частности к нейросетям составляет 371 респондент (73%).

Исследование показало, что основные опасения и скептицизм в данной теме связан с недостаточным знанием, отсутствием навыков в работе с ИИ.

Применение искусственного интеллекта и, в частности, нейросети, позволяет оптимизировать и ускорить процесс создания уникальных тестов, лекций и целых образовательных программ. Подводя итог, хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что нейросети не должны заменять человека в обучении, они должны стать удобным инструментом, который поможет обучаться быстрее и интереснее. Их внедрение в школы и университеты не только оптимизирует процесс обучения, но и формирует новое поколение специалистов, готовых к вызовам будущего. Цифровизация образования – это не просто тренд, а необходимость, которая открывает перед всем обществом новые возможности для развития и роста.

Подводя выводы по результатам исследования можно утвердительно сказать, что значимость интеграции нейросетей в образовательный процесс это возможность и вызов, который открывает новые горизонты для обучения, способствуя созданию более динамичной и эффективной образовательной среды. Высокий процент как использующих, так и желающих применять нейросети в своей практике, свидетельствует об актуальности данной темы.

## Применение методов машинного обучения при изучении ИК-спектров в образовательном процессе.

Черкасова Е.А.<sup>1</sup>, Куренкова Д.Х.<sup>2</sup>, Егорова А.В.<sup>3</sup>, Мажукина О.А.<sup>4</sup>, Егорова А.Ю.<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>*li.tcherkasova@yandex.ru*, <sup>2</sup>*dinarakurenkova@gmail.com*,  
<sup>3</sup>*kalashnikovalenca@gmail.com*, <sup>4</sup>*mazhukinaoa@gmail.com*, <sup>5</sup>*yegorovaay@gmail.com*  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассмотрено применение методов машинного обучения на языке Python для выполнения выпускной квалификационной работы и научно-исследовательской практики.

**Ключевые слова:** машинное обучение, Python, ИК-спектры, МГК, k-means, выпускная работа

В последние годы методы машинного обучения, как современные информационные компьютерные технологии, стали широко внедряться в обучающий процесс. Возможности языка программирования Python позволяют использовать его для его для решения широкого круга задач, которые возникают при выполнении выпускных квалификационных работ (ВКР) и научно-исследовательской практики (НИП) по направлению Химия.

Один из возможных вариантов такого применения заключается в изучении и обработке ИК-спектров с целью кластеризации и идентификации различных биохимических соединений. Это позволяет улучшить точность и скорость анализа, а также автоматизировать процесс обработки данных.

Разработка и применение методов кластеризации ИК-спектров химических соединений с использованием методов машинного обучения представляет собой важное направление для современной науки и технологий, которое имеет большой потенциал для дальнейших исследований и практического применения.

При проведении синтеза в ходе выполнения ВКР или НИП могут возникнуть различные проблемы с получением чистого продукта. Основными проблемами являются побочные реакции между реагентами и целевым продуктом, отделение продукта от реагентов из-за схожего строения, преобладание исходника в реакционной смеси. Для анализа протекания реакции используют ИК-спектроскопию.

ИК-спектроскопия является ходовым методом в идентификации органических соединений, однако она имеет некоторые ограничения и затруднения в анализе:

1. Сложность интерпретации данных: спектры, регистрируемые в ИК диапазоне, содержат множество пиков, которые могут накладываться друг на друга, перекрываться, вследствие чего возникает сложность в интерпретации состава идентифицируемого вещества.

2. Влияние шума и помех: при регистрации ИК-спектров получаемые результаты часто подвержены шуму и помехам, которые могут исказить данные и затруднять их трактовку.

3. Идентификация соединений: для точного распознавания химических соединений необходимо проводить сравнение полученных данных с



известными спектрами из баз данных. Однако, если спектр содержит недостаточное количество идентифицирующих полос поглощения или они слабо выражены, процесс расшифровки спектра может быть затруднен.

В современном мире развитие методов машинного обучения значительно упрощает обработку ИК-спектров и повышает точность исследования больших объёмов данных. К числу методов, которые способствуют более эффективному и точному анализу, относят метод главных компонент (МГК) и k-means.

### Метод главных компонент

МГК - статистический метод, используемый для снижения размерности данных при этом сохраняя всю информацию. Благодаря этому возможно понять структуру данных и определить взаимосвязи между переменными, а также мы можем избавиться от мультиколлинеарности за счет перехода к новым переменным, обнаружить аномалии [1].

Важной задачей в МГК является выбор главных компонент (ГК) (рис. 1). Если она окажется маленькой, то описание будет неполным. Избыточное число ГК приводит к переоценке [2].

```
# График зависимости остаточной дисперсии от числа ГК
plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.plot(np.arange(1, len(pca.explained_variance_ratio_) + 1),
pca.explained_variance_ratio_, marker='o')
```

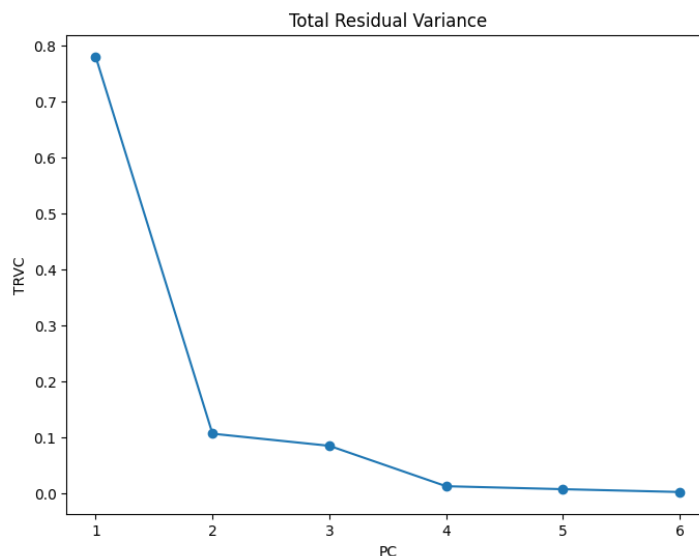


Рис.1. Выбор числа главных компонент

Новые переменные, полученные путём использования метода главных компонент для снижения размерности данных, далее были использованы для кластеризации методом k-means.

### Использование метода k-means для кластеризации данных и оценка качества модели

Основной задачей k-means (K-средних) является кластеризация данных - разделение набора объектов на группы таким образом, чтобы объекты внутри каждой группы были похожи друг на друга, а объекты разных классов отличались [3].

Оценить оптимальное количество кластеров позволило применение метода локтя. Изгиб в графе локтя (рис. 2) указал на оптимальное количество кластеров ( $k=3$ ).

```
# Метод локтя
res = []
for i in range(1, 11):
    clust = KMeans(n_clusters=i, n_init='auto', random_state=19)
    clust.fit(data_pca)
    res.append(clust.inertia_)
sns.lineplot(x=map(str, range(1, 11)), y=res);
```

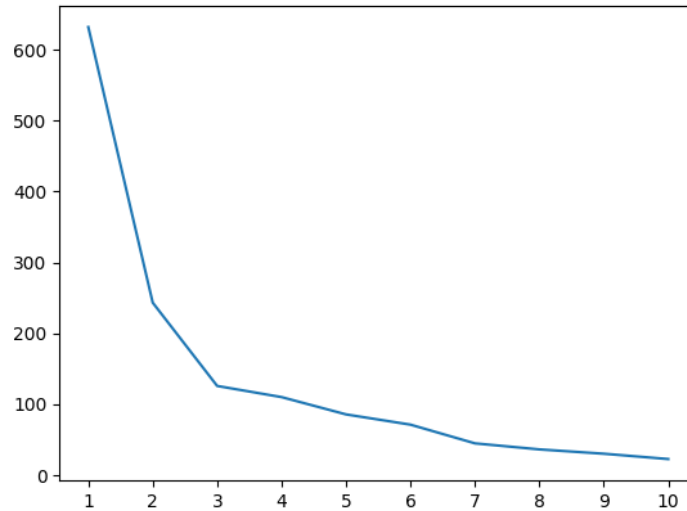


Рис.2. Оптимальная оценка числа кластеров

Результат кластеризации методом k-means показан на рисунке 3.

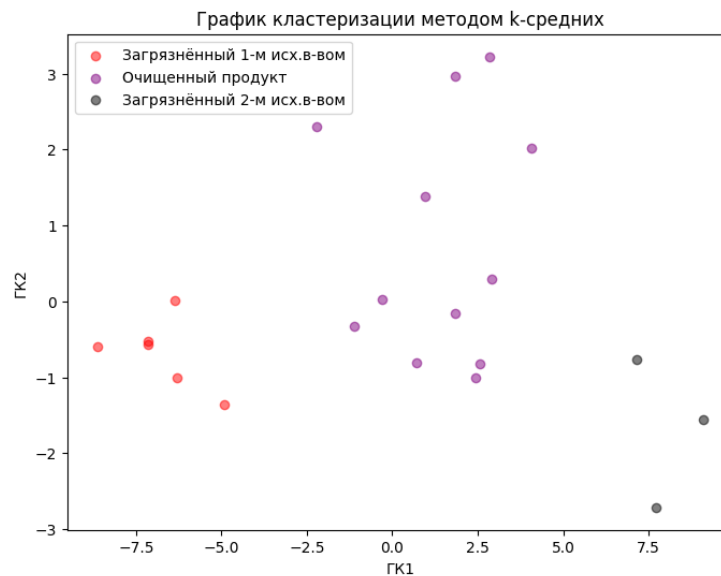


Рис.3. График кластеризации методом k-средних

Для оценки качества модели использовали внутреннюю метрику качества кластеризации.

Визуальная оценка представлена на рисунке 4.

```
# Коэффициент силуэта
```

```

clust_kmeans_3 = KMeans(n_clusters=3, n_init='auto', random_state=19)
clust_kmeans_3_pred = clust_kmeans_3.fit_predict(data_pca)
from sklearn.metrics import silhouette_score
silhouette_score(data_pca, clust_kmeans_3_pred)
from sklearn.metrics import adjusted_rand_score
from yellowbrick.cluster import silhouette_visualizer
silhouette_visualizer(KMeans(n_clusters=3, n_init='auto',
random_state=19), data_pca)

```

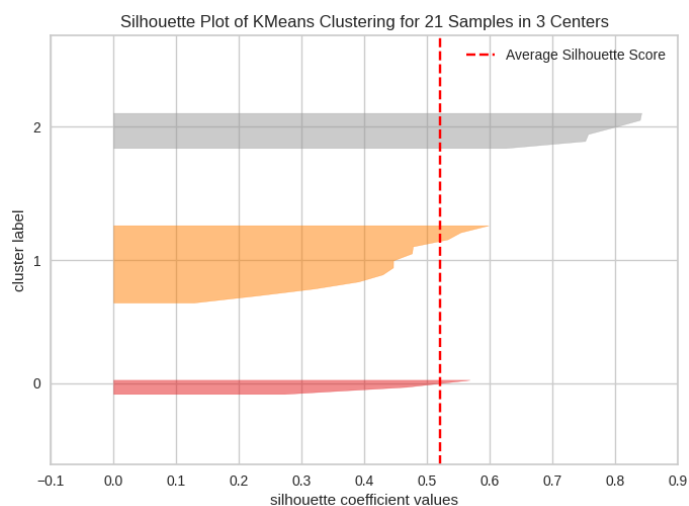


Рис.4. Оценка качества модели

Таким образом, применение методов машинного обучения при выполнении ВКР и НИР не только украшают работу, но и увеличивают практическую значимость полученных результатов, тем самым работа выглядит гораздо выигрышнее по сравнению с классическим вариантом.

### Список литературы

- [1]. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-97060-273-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69955> (дата обращения: 16.10.2024).
- [2]. Дубров А.М. Обработка статистических данных методом главных компонент. -М.: Статистика, 1978. - 135 с.
- [3]. Mahesh B. Machine learning algorithms-a review //International Journal of Science and Research (IJSR). – 2020. – V. 9. – №. 1. – P. 381-386.

### Использование git-технологий для организации практических занятий со студентами

Черноусова Е.М.

*lena@sgu.ru*

*Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Россия, Саратов*

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможные способы использования git-технологий для организации практических занятий по программированию. Проанализированы плюсы и минусы данного подхода и возникающие проблемы.

**Ключевые слова:** система контроля версий, git-технологии, объектно-ориентированное программирование

## Введение

В промышленной разработке программного обеспечения над проектом работает команда специалистов, поэтому для параллельной работы используются системы контроля версий (от англ. version control system, VCS). При подготовке студентов IT-профиля желательно погружать их в условия, приближенные к дальнейшей профессиональной деятельности.

### 1. Системы контроля версий

Существуют различные VCS:

- локальные;
- централизованные;
- распределённые.

Локальные системы предназначены для хранения версий проектов или файлов на отдельном компьютере.

При централизованном подходе все файлы хранятся на общем сервере, для выполнения основных операций над проектом нужно подключение к серверу.

Распределённая система контроля версий позволяет хранить файлы и на компьютерах участников проекта, и на сервере. Этот способ контроля версий является наиболее удачным, так как позволяет обеспечить более безопасный и удобный способ работы над одним проектом в команде. Разработчик может скачивать себе последнюю версию проекта, дорабатывать свою часть и сливать в репозиторий свои текущие версии.

К распределённым VCS относятся, например, Git, Mercurial, Darcs.

### 2. Программа Git

Git является наиболее популярной на данный момент VCS [1]. Программа Git скачивается на локальный компьютер, и пользователь в командной строке устанавливает свои имя пользователя и электронную почту для дальнейшей идентификации всех действий, которые будут выполняться.

```
git config --global user.name "Petr Ivanov"  
git config --global user.email IvanovP@mail.ru
```

Основной идеей Git является создание различных веток при работе над проектом. Основная ветка, как правило, называется master или main. Когда решено выполнить что-то новое в проекте или существенно изменить уже готовые файлы, создается новая ветка. Выполненные изменения тестируются и периодически сохраняются в Git, это действие называется коммитить изменения. Команду commit можно вводить в терминале или использовать пункт меню среды разработки, при этом коммиту даётся название, описывающее суть изменений.

```
git commit -m "First change"
```

В одной ветке можно делать несколько коммитов, чтобы была возможность откатиться к предыдущей версии проекта. Если принято решение, что изменения успешны, то данная ветка сливается с веткой master командой merge.

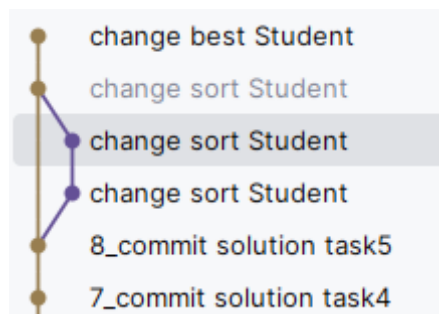


Рис.1

Узловые точки на ветках отображают коммиты. На рисунке 1 приведен пример слияния ветки с двумя коммитами «change sort Student» с основной веткой.

Используя Git, мы можем слить свой проект в какой-нибудь хостинг Git-репозитория командой push. Наиболее известная онлайн-платформа для размещения проектов с контролем версий – это Github. Но есть и отечественный аналог от АО «Сбербанк – Технологии» – это сервис GitVerse [2].

### 3. Платформа GitVerse

GitVerse – платформа для хостинга Git-репозитория, контроля версий кода и совместной разработки. После входа в сервис под своим именем открывается Дашборд (от англ. dashboard – инструментальная панель). Пользователь видит там не только список своих репозитория, но и последние действия с ними. Также отображается статистика его активности на сервисе.

Создавая пустой репозиторий на Gitverse, необходимо указать приватным он будет или публичным. Если над проектом будут работать несколько человек, то они добавляются в соавторы. Но у соавторов есть разные права: админ, запись и чтение.

Создав репозиторий, можно добавить задачи, выбрать для них исполнителей и отслеживать их выполнение.

В репозитории отображаются все действия, которые были закоммитены и слиты на Gitverse. Новые строки кода помечены в системе желтым цветом, на рисунке 2 это строки 29 и 30 во втором ряду нумерации.

```

@@ -26,6 +26,8 @@ public class Main {
26 26      student2.setGrades(grades2);
27 27      //third student
28 28      int[] grades3 = new int[10];
29 29      grades3[0] = 3;
30 30      grades3[1] = 2;
29 31      Student student3 = new Student("Федор", "Баринков", grades3);
30 32

```

Рис.2

Так же у пользователя есть возможность создать организацию и команду. Эти возможности можно использовать для организации практических занятий со студентами.

#### 4. Использование GitVerse для командной работы над проектом

При изучении объектно-ориентированного программирования можно разбить группу студентов на команды, и каждой команде ставить задачу по созданию одного проекта. Количество человек в команде зависит от количества классов в данном проекте. Одного студента из команды можно назначить архитектором проекта, он должен по заданию составить подробную UML-диаграмму классов, которая позволит согласованно работать всем остальным. После согласования диаграммы со всей командой, можно создать в репозитории задачи, с указанием классов для каждого студента.

Для примера возьмем проект Bank для обслуживания списка клиентов с различными счетами [3].

Преподаватель может кроме задания приложить диаграмму взаимодействия классов.

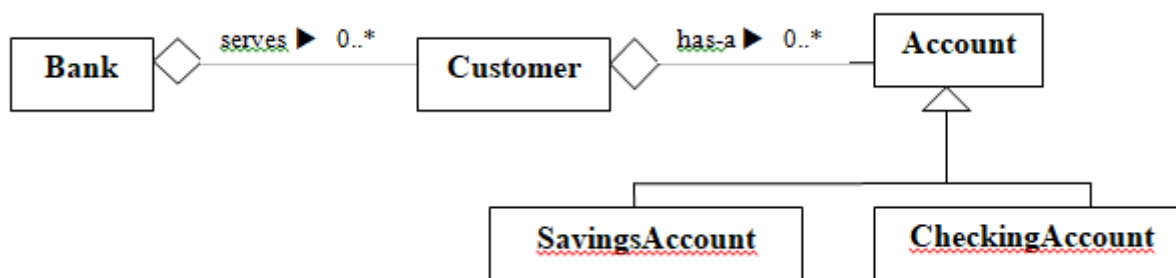


Рис.3

Суть задачи такова: банк обслуживает клиентов, клиенты могут иметь несколько счетов. Счета могут быть двух видов: сберегательные, на которые начисляется ежемесячный процент, и кредитные карты с заёмной суммой.

Кроме изображенных на рисунке 3 классов нужен класс с функцией main, в котором происходит создание объекта класса Bank, добавление клиентов и счетов для них.

Разумно поручить создание классов Account и двух его наследников одному студенту. Они должны соответствовать диаграмме на рисунке 4.

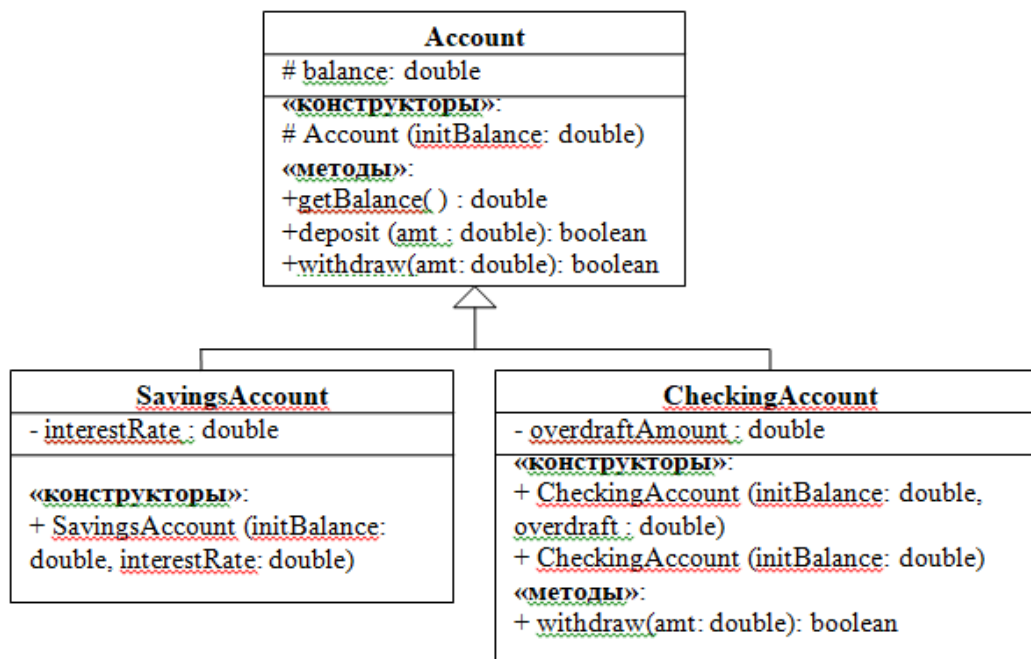


Рис.4

Архитектору проекта можно поручить написание класса Bank и тестирующего класса.

В совместной работе над проектом есть и свои сложности. Пока не написаны зависимые классы, невозможно проверить свой класс. Поэтому на первом этапе по диаграмме надо создать классы с полями и методами, не имеющими изначально реализации, и слить данный проект в общий репозиторий. Это можно поручить архитектору проекта. После этого остальные участники клонируют из Gitverse репозиторий на свои компьютеры, где уже установлена программа Git. Создав дополнительную ветку в проекте, они приступают к написанию реализаций методов классов, которые им поручены. Закончив создание своего класса, они сливают проект на GitVerse и меняют статус порученной им задачи на «Готово». К задачам можно оставлять комментарии. Студенты должны получать периодически на свои локальные компьютеры новые версии проекта, это делает команда pull.

Чтобы организовать данную работу со студентами, изучению Git необходимо будет посвятить несколько часов занятий.

Преподавателю требуется время на создание репозитория с задачами, на создание команд и добавление в команды нужных студентов.

### Заключение

В статье был приведён возможный способ организации практических занятий по изучению объектно-ориентированного программирования с использованием отечественной платформы Gitverse. Данный метод позволяет студентам почувствовать командный стиль работы, улучшая их коммуникативные и профессиональные навыки.

### Список литературы

- [1]. Документация по Git – URL: <https://git-scm.com/book/ru/v2>

- [2]. Gitverse. Начало работы – URL: <https://gitverse.ru/docs/get-started/>  
[3]. Java™ Programming Language SL-275 – <https://www.academia.edu/37317361/>  
[4]. Sun\_Educational\_Services\_Java\_Programming\_Language\_Java\_Programming\_Language\_SL\_275

### **Структура и содержание онлайн-курса для поддержки изучения технологий искусственного интеллекта будущими учителями информатики**

Шемелова Т.В.<sup>1</sup>, Маркович О.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*shtv2009@mail.ru*, <sup>2</sup>*omarkovich@yandex.ru*

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы подготовки будущих учителей информатики в области искусственного интеллекта. Описывается содержание практической части онлайн-курсов для поддержки изучения технологий искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** подготовка учителя информатики, технологии искусственного интеллекта, онлайн-курс, предметно-ориентированный кейс.

Технологии искусственного интеллекта в настоящее время активно развиваются и оказывают все возрастающее влияние, в частности, на образование [1]. Использование таких технологий в образовании рассматривается в двух аспектах [2]: 1) как объект изучения (основы искусственного интеллекта, его перспективные направления и средства); 2) как средство поддержки учебного процесса (интеллектуальное программное обеспечение образовательного назначения). В этих условиях акцентируется внимание на проблеме подготовки учителей информатики в области искусственного интеллекта, где актуальным оказывается задача определения структуры и содержания обучения будущих педагогов.

Анализ различных подходов [3, 4 и др.] к подготовке учителя информатики в области искусственного интеллекта позволяет выделить следующие вопросы, формирующие основу содержания обучения будущих педагогов:

1) искусственный интеллект как направление в информатике (предмет, задачи, концептуальные подходы);

2) современные направления искусственного интеллекта (анализ и обработка данных, компьютерное зрение, обработка естественного языка, нейросети, в том числе глубокого обучения);

3) инструментальные средства искусственного интеллекта (программные средства, языки программирования).

Кроме того, нам представляется целесообразным также включить рассмотрение основных стратегий развития искусственного интеллекта: представление знаний и машинное обучение. Машинное обучение в настоящее время занимает доминирующие позиции в искусственном интеллекте, поэтому основная часть подготовки будущих учителей



информатики в области искусственного интеллекта должна быть посвящена принципам и технологиям машинного обучения. При этом главными составляющими этой части являются нейросети и интеллектуальный анализ данных. Представление знаний относится к классическому искусственному интеллекту. По нашему мнению, рассмотрение классических моделей представления знаний является важным, поскольку на них основаны такие современные направления искусственного интеллекта, как онтологии.

Значительный объем учебного материала, а также активное развитие интеллектуальных технологий, которое приводит к необходимости постоянной актуализации содержания лабораторных работ, диктуют необходимость применения современных образовательных технологий. В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете для поддержки изучения технологий искусственного интеллекта будущими учителями информатики разработаны онлайн-курсы: «Основы искусственного интеллекта» и «Перспективные направления искусственного интеллекта». В рамках данных онлайн-курсов внимание в преподавании искусственного интеллекта уделяется прикладным вопросам, связанным с изучением: 1) принципов построения и функционирования искусственных нейронных сетей; 2) основных принципов, задач и средств интеллектуального анализа данных; 3) основных принципов, методов и средств реализации технологий компьютерного зрения на основе языка Python; 4) основных принципов, методов и средств компьютерной обработки естественного языка.

Рассмотрим содержательные аспекты практической части онлайн-курсов «Основы искусственного интеллекта» и «Перспективные направления искусственного интеллекта». Практическая часть содержит предметно-ориентированные кейсы, каждый из которых включает в себя: ситуационную задачу (описание учебной проблемной ситуации); задания, выполнение которых приводит к решению поставленной задачи (задания для организации поэтапного решения основной ситуационной задачи); материалы, необходимые для выполнения заданий (справочные материалы о языке программирования Python, о библиотеках языка Python и др.); программные средства для решения задачи (средства необходимые для решения основной ситуационной задачи) [5].

Лабораторные работы сгруппированы в тематические модули.

Модуль 1. «Искусственный интеллект, его перспективные направления и средства» посвящен изучению библиотек языка программирования Python и основных принципов построения и функционирования нейросетей. В данном модуле рассматриваются библиотеки NumPy, Matplotlib, Keras.

Модуль 2. «Анализ и обработка данных» направлен на рассмотрение основных видов задач, решаемых с помощью интеллектуального анализа данных и средств анализа данных на основе языка программирования Python. Внимание уделяется основным этапам и методам предварительной обработки данных, а также визуализации данных. В данном модуле изучаются библиотеки Pandas и Scikit-learn, и их использование для

решения задач анализа данных (решение задач классификации, кластеризации, регрессии).

Модуль 3. «Компьютерное зрение» посвящен изучению сверточных нейросетей и их использованию для решения задач компьютерного зрения. Также в данном блоке уделяется внимание библиотекам компьютерного зрения в языке Python.

Модуль 4. «Обработка естественного языка» направлен на рассмотрение основных принципов, методов и средств компьютерной обработки естественного языка. В рамках данного модуля изучаются библиотеки языка Python для обработки естественного языка.

Например, в модуле 2 «Анализ и обработка данных» предлагается кейс «Решение задачи классификации средствами библиотеки интеллектуального анализа данных Scikit-learn».

*Ситуационная задача:* Необходимо классифицировать сорта ирисов, которые собрал ботаник-любитель. Он измерил в сантиметрах некоторые характеристики (признаки для классификации) ирисов: длину и ширину лепестков, а также длину и ширину чашелистиков. Кроме того, у него есть размеченный экспертом набор данных (содержащий для каждого рассматриваемого экземпляра ирисов измерения перечисленных выше характеристик, с пометками эксперта, относящими данные экземпляры к одному из сортов *setosa*, *versicolor* и *virginica*). Требуется средствами библиотеки Scikit-learn с помощью метода  $k$  ближайших соседей построить модель интеллектуального анализа данных, определяющую к какому сорту относится цветок с определенным набором характеристик и их значений[6].

*Задания, выполнение которых приводит к решению поставленной задачи:*

1. Подготовьте обучающую выборку (необходимые данные для обучения): загрузите набор данных Iris, содержащийся в модуле datasets библиотеки scikit-learn; изучите данные (количество примеров и признаков, метки примеров в наборе данных, значения признаков для первых пяти примеров); исследуйте набор данных Iris (постройте диаграммы рассеяния).

2. Постройте модель классификации, основанную на методе  $k$  ближайших соседей (KNN): разбейте данные на обучающий и тестовый наборы; загрузите классификатор KNeighborsClassifier модуля neighbors (алгоритм классификации на основе метода  $k$  ближайших соседей); создайте объект класса KNeighborsClassifier.

3. Обучите модель: вызовите метод fit() объекта класса KNeighborsClassifier, который принимает в качестве аргументов обучающий набор данных и меток (правильных ответов).

4. Оцените качество обучения модели на тестовом наборе данных: вызовите метод predict() объекта класса KNeighborsClassifier, который принимает в качестве аргументов тестовый набор данных; сравните, полученный прогноз для каждого объекта в тестовом наборе с фактической меткой (правильным ответом); определите с помощью метода score()

точность модели для тестового набора (процент цветов, для которых модель правильно спрогнозировала сорта).

5. Оцените качество обучения модели на тестовом наборе данных с помощью матрицы ошибок, содержащей информацию о правильно и неправильно спрогнозированных значениях для заданного класса (сорт ириса): вызовите функцию `confusion_matrix` из модуля `sklearn.metrics`, которая принимает в качестве аргументов правильные ответы (сорт ириса) тестового набора данных и спрогнозированные классы (сорт ириса) моделью; визуализируйте матрицу ошибок.

6. Выполните задание на примере реальных данных (не относящихся ни к обучающему, ни к тестовому наборам). Определите, к какому сорту ириса нужно отнести цветок с длиной чашелистика 5 см, шириной чашелистика 2.9 см, длиной лепестка 1 см и шириной лепестка 0.2 см.

*Материалы, необходимые для выполнения заданий:*

Справочные материалы по библиотекам `Pandas`, `Scikit-learn`, `Matplotlib`, `Seaborn`.

*Программные средства для решения задачи:*

Jupyter Notebook

Таким образом, использование онлайн-курсов для поддержки изучения технологий искусственного интеллекта позволяет сделать изучение материала более гибким и мобильным, сформировать компетенции в области интеллектуальных технологий.

#### **Список литературы**

- [1]. Усольцев В.Л. О структуре и содержании курса «Искусственный интеллект в образовании» для магистерских программ педагогического образования информатической направленности / В.Л. Усольцев, О.С. Маркович, Т.В. Шемелова // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11-3. С. 134–137.
- [2]. Салахова А.А. AIEd: искусственный интеллект в образовании. Изучение и применение интеллектуальных алгоритмов // Информационные технологии в образовании. материалы X Всероссийской научно-практической конференции. 2018. — С. 314-318.
- [3]. Розов К.В. Формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта / К.В. Розов // Информатика и образование. – 2022 – № 2 – С. 50-63.
- [4]. Кондратьева В.А. Подготовка будущих учителей информатики к преподаванию основ искусственного интеллекта / В.А. Кондратьева // Теория и практика проектного образования. – 2020 – № 3 [15]. – С. 19–21.
- [5]. Маркович О.С. Предметно-ориентированные кейсы по информатике // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2017. № 5 (118). – С. 70-75.
- [6]. Мюллер А. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. — Москва, 2016-2017 — 393 с.

## Особенности проектирования ЦОР для изучения русского языка как неродного

Ширяева Е.Б.<sup>1</sup>, Храмова М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*shiryeva98@mail.ru*, <sup>2</sup>*mhramova@gmail.com*

<sup>1,2</sup>*Высшая школа образования и психологии ФГАОУ ВО БФУ им. И. Канта  
г. Калининград, Россия*

**Аннотация.** Сегодня одно из главных направлений современного образования – это применение цифровых образовательных ресурсов (далее – ЦОР), доставляющих знания и опыт в интерактивной, мультимедийной форме. Создание таких ресурсов требует специальных инструментов и технологий для разработки образовательного контента, который можно использовать в разных форматах. В данной статье будут рассмотрены общие и методические требования к ЦОР, предназначенных для изучения русского языка как неродного (далее – РКН).

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, ЦОР, русский язык как неродной, русский язык как иностранный, РКИ, РКН, цифровые ресурсы

Основное преимущество ЦОР для преподавания РКН заключается в том, что педагог может самостоятельно создавать учебный контент, который соответствует уровню владения языком, потребностям и интересам конкретной аудитории, определенным образовательным целям, а также предоставляет преподавателю большие возможности для творчества. Кроме этого, учебные задания могут разрабатываться не только учителем, но и самими обучающимися, например, для взаимной проверки знаний. По нашему мнению, это может способствовать повышению мотивации к обучению и поможет учащимся лучше освоить язык.

**Методы.** В ходе работы анализировались публикации научных электронных библиотек *elibrary.ru*, КиберЛенинка и других баз данных.

Существует много разных видов ЦОР. Самыми популярными являются веб-сайты, лонгриды, онлайн-курсы, мобильные приложения, учебные пособия, интерактивные тренажеры, мультимедийные презентации и сервисы по созданию тестов, квизов и игровых упражнений. Рассмотрим некоторые из них.

Интерактивные веб-сайты разрабатываются с помощью специальных программ и конструкторов сайтов, таких как Google Сайты, Tilda, Wordpress, Joomla и многие другие, в которых создаются различные по функционалу интерактивные веб-страницы, содержащие контент следующих форматов: видео, текст, изображения, чаты, звук. Работая с языковым материалом на таких сайтах, как отмечает М.А. Исайкина, «учащиеся получают возможность тренировать все виды речевой деятельности: аудирование, письмо, чтение, говорение» [1, с. 71]. В структуре этих ЦОР в каждой теме должны быть предусмотрены задания для самостоятельного выполнения учениками, в зависимости от уровня подготовки каждого.

Вместе с тем, авторы Е.А. Железнякова и М.Л. Лаптева утверждают, что при обучении неродному языку важно учитывать «принцип взаимосвязанного обучения видам речевой деятельности. В рамках одной темы, на одном языковом материале должны формироваться как рецептивные, так и продуктивные виды речевой деятельности. Для этого

необходимо придерживаться последовательности: аудирование – говорение – чтение – письмо» [2].

Онлайн-курсы – включают в себя много возможностей для представления учебного материала, онлайн-обучения, проверки знаний учащихся и обратной связи. Разработка курсов осуществляется при помощи специализированных LMS-платформ, таких как Stepik, GetCourse, Moodle, а также собственные образовательные платформы, созданные на базе высших школ и образовательных организаций.

Исследователями были выделены основные условия, которые необходимо учитывать при организации онлайн-обучения: 1) свободный доступ к компьютеру и наличие качественного Интернет-соединения; 2) возможность неограниченного доступа к необходимому программному обеспечению и ресурсам; 3) обеспечение технической поддержки обучающихся и преподавателей; 4) грамотное распределение нагрузки на учителей с учетом адаптации учебного материала к формату онлайн-обучения [3].

Мультимедийные презентации с использованием графики, анимации, звука, безусловно позволяют увеличить степень восприятия учебного материала и являются отличным подспорьем при организации образовательного процесса в классе. Презентация, которая транслировалась на уроке, может быть включена в онлайн-курс или предоставлена в качестве дополнительного материала любым другим способом для его повторения в схемах, таблицах и иллюстрациях. Однако, для предъявления наглядности, необходимо соблюдать целый ряд требований: 1) соответствие представленной письменной и устной информации; 2) оптимальное время для демонстрации; 3) продуманная последовательность демонстрации изображений на экране; 4) оптимальный размер каждого изображения; 5) разумное количество изображений, представленных на экране или слайде [4, с. 1011].

Говоря о методических аспектах обучения РКН с использованием наглядности, педагоги-практики отмечают, что сначала учащиеся учатся работать с таблицами: анализируют и синтезируют языковые единицы, строят причинно-следственные связи, учатся делать выводы, обобщать, аргументировать своё мнение. Формирование данных умений происходит только под руководством учителя. После овладения навыками аналитической деятельности учащиеся могут приступать к самостоятельным формам работы: представлять языковой материал в виде схемы, связно и логично строить высказывания на русском языке, выступать с сообщениями по опорному наглядному материалу [5].

Распространено в практике преподавания языка применение тренажеров на отработку письменной и устной культуры речи. В них применяется целая мультимедийная система, которая задействует комплексное восприятие информации при помощи текста, звука, цвета, объема и анимации, показываются не только статичные данные, но и разные языковые явления в динамике. Это принципиально новый уровень

использования объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Ученики не просто воспринимают визуальные образы, но и управляют ими, что стимулирует активизацию процесса формирования языковых компетенций.

Преимущества тренажеров: задания могут быть как тренировочного, так и контрольного характера; многократный повтор тем, трудных для обучающихся; возможность обращаться к дополнительному материалу, для уточнения термина, повторения теории в рамках одного сервиса/платформы; знакомство с примерами, иллюстрирующими языковые явления; возможность выбора темпа обучения и уровня сложности; наличие обратной связи, статистики и мониторинга успеваемости.

Как отмечают исследователи, для более продуктивной работы, после занятий с тренажером следует заканчивать урок традиционными способами, характерными для уроков русского языка: объяснительными или словарными диктантами, включая лексический и грамматический материал из тренажера [6].

Говоря о многообразии сервисов для создания языкового учебного материала кратко перечислим примеры использования ЦОР на уроках РКН: инфографика и скрайбинг, лонгрид, тесты и викторины, флеш-карты, игровые упражнения, кроссворды, квесты, творческие задания, мнемонические приёмы. Необходимо отметить, что грамотное и регулярное применение указанных способов подачи учебного материала должно быть сопряжено с определенным этапом и задачей урока/занятия. Содержание каждого предлагаемого обучающимся упражнения должно быть разработано в соответствии с принципом системности и последовательности, с учетом единства функций образовательного процесса. Таким образом, мы говорим о смешанном обучении (Blended learning) – ситуации, когда происходит разумное сочетание традиционных форм обучения с дистанционными [7]. Одним из главных и сложно реализуемых условий использования упражнений и визуального материала, созданного в различных сервисах, является их адаптивность к разным устройствам (телефоны, компьютеры, планшеты) и операционным системам (Android, IOS, Windows, MacBook).

Отметим, что для учащихся-мигрантов обучение, совмещенное с ЦОР, невозможно без постоянного контроля со стороны педагога. Как подчеркивают авторы в своём исследовании о дифференцированном применении информационных технологий: «в обязательном порядке необходимо объяснение учителем теоретических знаний, понятий, правил. Необходимо производить разбор алгоритмов работы с грамматическими аспектами языка». Также авторы обращают внимание, что «данные ресурсы должны быть разработаны в соответствии с тем рядом учебных программ, которые допущены государством» [8].

На сегодняшний момент при всём многообразии ЦОР разных по качеству и наполненности контентом, в методической среде до сих

отсутствуют единые критерии, по которым должно определяться соответствие требованиям к ЦОР. Не выработано единой структурной последовательности компонентов ЦОР, отсутствует контроль за качеством образовательных продуктов.

Цифровые ресурсы, несомненно, являются значительной поддержкой для учителя, поскольку для современных детей использование технологий – это повседневная реальность, а цифровая среда представляет собой основной источник получения информации. Это не значит, что цифровой контент полностью заменит традиционные способы передачи и хранения информации, важно грамотно и дозированно использовать ЦОР на уроках, с соблюдением всех необходимых для этого требований.

#### **Список литературы:**

- [1]. Исайкина М.А., Мартынова Е.В., Косолапова Н.В. Образовательные возможности цифровых ресурсов при формировании межкультурной компетенции // Вестник НЦБЖД. – 2020. – № 2(44). – С. 65-73.
- [2]. Железнякова Е.А., Лаптева М.Л. Дистанционные образовательные технологии в обучении русскому языку как неродному в начальной школе // Русистика. – 2021. – Т.19. – №1. – С. 21-33. – URL: <http://dx.doi.org/10.22363/2618-8163-2021-19-1-21-33> (дата обращения: 09.09.2024).
- [3]. Бабинцева Е.А., Мансур Д.Н. Сложности проведения экзаменационных и контрольных мероприятий преподавателями в дистанционном формате в период пандемии covid-19 // МНКО. – 2022. – №4 (95). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/slozhnosti-provedeniya-ekzamenatsionnyh-i-kontrolnyh-meropriyatiy-prepodavatelyami-v-distantsionnom-formate-v-period-pandemii-covid> (дата обращения: 20.09.2024).
- [4]. Холоша Н.А. Особенности использования средств наглядности на уроках обучения грамоте // Форум молодых ученых. – 2018. – №7 (23). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-sredstv-naglyadnosti-na-urokah-obucheniya-gramote> (дата обращения: 20.06.2024).
- [5]. Умарова Д.З., Сабирова Н.А. Эффективные средства, направленные на активизацию русской речи на занятиях русского языка // Экономика и социум. – 2022. – №4-3 (95). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-sredstva-napravlenные-na-aktivizatsiyu-russkoy-rechi-na-zanyatiyah-russkogo-yazyka> (дата обращения: 20.06.2024).
- [6]. Гостина Ю.Н., Добротина И.Н., Шамчикова В.М. Научно-методическое сопровождение концепции преподавания русского языка и литературы с использованием цифровых образовательных ресурсов // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 1, № 1 (65). – С. 84-98.
- [7]. Баранова О.В. SMART-технологии в обучении смысловому восприятию текста // Языковое образование в современном цифровом пространстве: подходы, технологии, перспективы: материалы международной научно-практической конференции, Хабаровск, 11-12 ноября 2021 года / Дальневосточный государственный университет путей сообщения. – Хабаровск: Дальневосточный государственный университет путей сообщения, 2022. – С. 84-91.
- [8]. Свиридова А.В., Никитина Е.Ю., Подобрий А.В. Дифференцированное применение дистанционной формы обучения русскому языку в высшей школе // Вестник ЮУрГПУ. – 2022. – №4 (170). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/differentsirovannoe-primeneniye-distantsionnoy-formy-obucheniya-russkomu-yazyku-v-vysshey-shkole> (дата обращения: 22.09.2024).

## Информационные технологии в инклюзивном пространстве

Шмараева Т.А.

*tanya.shmaraeva@yandex.ru*

*МАОУ «СОШ № 18 имени Героя Социалистического Труда Александра Ивановича Максакова» г. Балаково Саратовской области*

**Аннотация:** в рамках написания настоящей статьи будут рассмотрены актуальные вопросы, связанные с использованием информационных технологий в рамках инклюзивного пространства. Кроме того, в настоящей статье проанализированы положительные аспекты, которые можно отметить в работе с обучающимися, имеющих ограниченные возможности, с использованием информационных технологий.

**Ключевые слова:** информационные технологии, инклюзивное образование, цифровые технологии, лица с ограниченными возможностями, дети с ОВЗ, учителя образовательный процесс.

В последние несколько лет, информационные технологии начали развиваться с большой скоростью, при чем, их использование замечается в большом количестве сфер, что значительно расширяет спектр возможностей людей, оптимизирует многие процессы. Кроме того, применение и использование информационных технологий в той или иной сфере позволяет не только улучшить качество труда, но и облегчает человеческий труд.

В частности, информационные технологии и новейшие информационные комплексы в большом количестве и на ежедневно основе применяются в учебной и познавательной сферах с целью улучшения качества образовательных процессов и обучения целом, что и обусловило актуальность настоящего исследования.

Прежде всего, стоит отметить, что инклюзивное образовательное пространство представляет собой особый динамичный и интегрированный комплекс потребностей и нужд, которыми обладают дети с ограниченными возможностями [2, с. 45].

В этой связи, важно отметить, что дети с ограниченными возможностями, а также дети, имеющие отклонения от общей нормы развития, имеют проблемы не только с адаптацией в образовательных учреждениях, но и не в полной мере перерабатывают информацию, поступающую к ним от какого-либо лица. Следовательно, такие дети нуждаются в применении в отношении них информационных технологий не только с целью восприятия необходимой образовательной информации, но и с целью повышения эффективности и комфортности, социальной интеграции в общественную среду [4, с. 577].

Часто, для повышения эффективности инклюзивного образования, родители с преподавательским составом учебного заведения могут прийти к выбору дистанционного обучения, при помощи использования информационных технологий. Отметим, что применение дистанционных информационных технологий в инклюзивном пространстве и образовательном процессе, позволяет [3, с. 83]:



1. Развивать грамотное использование новейших технологий современности;
2. Устранить ощущение дискомфорта при нахождении в общем образовательном классе;
3. Сосредоточить внимание ребенка с ограниченными возможностями на образовательном процессе, а не на адаптации к новым социальным трудностям;
4. Сформировать интерес ребенка с ограниченными возможностями к образовательному процессу и педагогам;
5. Получать знания согласно собственной индивидуализации и дифференциации, то есть, обучаться согласно своим способностям, навыкам, скорости, а также пробелам в знаниях, если они будут.

Для того, чтобы вышеуказанные характеристики сохраняли свое положительное воздействие на образовательный процесс ребенка с ограниченными возможностями, информационные технологии должны обладать следующими требованиями:

1. Требования, связанные с адаптацией, то есть, ребенок с ограниченными возможностями должен приспособиться к новой образовательной среде, особенно, учитывая его ограниченные возможности в той или иной области;
2. Требования, связанные с коррекционной направленностью образовательного процесса, иными словами, ребенок с ограниченными возможностями во время образовательного процесса при помощи информационных технологий может не только получить новые знания в образовательной среде, но и скорректировать свое поведение, возможно, улучшить свое состояние;
3. Требования, связанные с усталостью от образовательного процесса и использования информационных технологий. В этой связи отметим, что в ходе обучения нельзя допускать перегрузов и массового получения какой-либо информации, чтобы не навредить и не нарушить инклюзивный образовательный процесс.

Однако, кроме плюсов использования информационных технологий могут быть и минусы, среди которых: бездумное использование информационных технологий, либо использование информационных технологий не в целях инклюзивного образования, что может привести к апатии и разрушению личности обучающегося. Для недопущения отрицательного воздействия от инклюзивного образования при помощи информационных технологий, большая роль отводится педагогическому составу, а также родителям.

Таким образом, в рамках настоящей научной статьи нами были рассмотрены теоретические аспекты, связанные с внедрением информационных технологий в педагогическую деятельность инклюзивного пространства. На основании данных исследования, приходим к выводу, что использование новейших автоматизированных информационных технологий в сфере инклюзивного образования, это

важная и необходимая мера, которая позволяет не только повысить качество и уровень образовательного процесса, но и достигается его эффективность за счет соответствия грамотного педагогического процесса и комфорта обучающегося, имеющего ограниченные возможности.

На наш взгляд, применение информационных технологий в инклюзивном пространстве не должно ограничиваться имеющимися возможностями, а продолжать развиваться, поскольку комфорт и качество обучения зависит, в том числе, и от новейших технологий.

**Список литературы:**

- [1]. Зембатова, Л. Т. Роль и место информационных технологий при реализации инклюзивного образования / Л. Т. Зембатова, С. Р. Хаббиева // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2019. – № 3. – С. 14-21.
- [2]. Маллаев, Д. М. Информационные и коммуникационные технологии в специальном и инклюзивном образовании / Д. М. Маллаев, О. А. Бажукова, О. Г. Болдинова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2021. – Т. 15, № 3. – С. 42-46.
- [3]. Рахматуллина, Э. Д. Использование информационных технологий в инклюзивном образовании / Э. Д. Рахматуллина // Образование и воспитание. – 2020. – № 3(29). – С. 82-84.
- [4]. Швед, М. В. Роль информационных технологий в реализации идей инклюзивного образования / М. В. Швед // Электронное обучение в непрерывном образовании. – 2016. – № 1. – С. 577-582.

Научное электронное издание

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

*Сборник научных статей*

ВЫПУСК 7

материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции  
«Информационные технологии в образовании» (ИТО-Саратов-2024)  
Саратов, 1-2 ноября 2024 г.

Ответственный за выпуск: *Н. А. Александрова*  
Компьютерная верстка и подготовка оригинал-макета: *Е. С. Старко*

---

Подписано к использованию 07.12.2024. Размещено на сайте 17.12.2024.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 20,69 (22,25). Объем данных 10,3 Мб. Заказ № 9-у.

---

Управление по издательской деятельности СГУ.  
410012, г. Саратов, Астраханская ул., 83.  
<https://www.sgu.ru/structure/uprid>