

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА 2025: К ВЕРШИНАМ ПОЗНАНИЯ

Сборник статей IV Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 30 октября 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
М75

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

М75 Молодежь и наука 2025: к вершинам познания : сборник статей
IV Международной научно-практической конференции (30 октября 2025 г.).
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 140 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-905-5

Настоящий сборник составлен по материалам IV Международной научно-практической конференции МОЛОДЕЖЬ И НАУКА 2025: К ВЕРШИНАМ ПОЗНАНИЯ, состоявшейся 30 октября 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-905-5

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., доктор педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., доктор социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	7
DIY-УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ СВЕТОВЫХ УЗОРОВ НА ВЕЛОСИПЕДНЫХ КОЛЕСАХ НА БАЗЕ АДРЕСНЫХ СВЕТОДИОДОВ.....	8
<i>Вахитов Ринар Раисович, Галлямов Ришат Рустамович</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ КОНТРОЛЕ ПОРИСТЫХ МЕТАЛЛОВ.....	15
<i>Харченко Виолина Борисовна</i>	
УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ ВМЕСТО МЕДНОЙ ОБМОТКИ	20
<i>Галиуллин Алмаз Рамазанович, Рублик Кирилл Рависович</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОТАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАСЕЛ.....	28
<i>Журавлев Кирилл Алексеевич</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....	33
ВОЗМОЖНОСТИ UNITY И XR INTERACTION TOOLKIT ДЛЯ СОЗДАНИЯ VR-МУЗЕЯ.....	34
<i>Бурцев Гаврил Валерьевич, Варламов Лион Михайлович</i>	
СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ 3D-МОДЕЛЕЙ ТРАДИЦИОННЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НАРОДОВ СЕВЕРА.....	38
<i>Степанов Тимур Алексеевич</i>	
АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ POWER BI И VISIOLOGY ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДАШБОРДОВ И ОТЧЁТОВ.....	43
<i>Михайлов Максим Афанасьевич, Курбанов Виктор Наврузович</i>	
ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТЕКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАЛЕНДАРЯ ТРАДИЦИОННЫХ ПРАЗДНИКОВ: СРАВНЕНИЕ REACT, VUE И SVELTE.....	49
<i>Иванов Аял Павлович, Тисяков Захар Альбертович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	53
РЕЧЬ СОТРУДНИКА ПОЛИЦИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ	54
<i>Висягина Александра Андреевна</i>	
НЕКОНФЛИКТНОЕ ОБЩЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	59
<i>Каблукова Дарья Андреевна</i>	
НЕВЕРБАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	63
<i>Ворошилова Алиса Александровна</i>	

СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	68
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ ВОСПИТАННИКОВ ДОШКОЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	69
<i>Николаева Анастасия Вячеславовна, Егорова Анастасия Владиславовна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	75
<i>Егорцев Виталий Александрович</i>	
РОЛЬ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ.....	80
<i>Цикина Дарья Александровна</i>	
СОЗДАНИЕ ДОСТУПНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ	84
<i>Пехова Олеся Сергеевна, Ушакова Валерия Сергеевна</i>	
РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ	91
<i>Токсанова Маржан Даулетовна</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	96
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ В ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: ФОРМАЛЬНЫЙ И СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ ПОДХОДЫ.....	97
<i>Березовский Дмитрий Иванович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....	103
ПЛЮРАЛИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ ФЕНОМЕНА НАСИЛИЯ.....	104
<i>Партышев Иван Юрьевич</i>	
СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ	109
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗВУЧАНИЯ ЯКУТСКИХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ	110
<i>Заболоцкий Кирилл Вячеславович</i>	
СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА.....	116
РОЛЬ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДА	117
<i>Кутляров Амри Наилевич, Афтахова Лейсан Раушановна</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	125
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ	126
<i>Бабурова Дарья Александровна, Воронцова Ирина Александровна</i>	

СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	136
СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА ГЕКСАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ (ОБЫКНОВЕННОЙ) КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССАМ.....	137
<i>Эвок Дмитрий Алексеевич, Шеломенцев Stanisлав Сергеевич</i>	

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

DIY-УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ СВЕТОВЫХ УЗОРОВ НА ВЕЛОСИПЕДНЫХ КОЛЕСАХ НА БАЗЕ АДРЕСНЫХ СВЕТОДИОДОВ

Вахитов Ринар Раисович

Галлямов Ришат Рустамович

студенты

Научный руководитель: **Мельничук Ольга Васильевна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Аннотация: представлен обзор разработки и реализации DIY-устройства известного, как POV-дисплей (Persistence of Vision), для велосипедного колеса. В работе описан принцип действия, основанный на инерции человеческого зрения, и ключевые технические компоненты, включая адресные светодиоды (WS2812B/APA102) и микроконтроллер (Arduino). Особое внимание уделено системе синхронизации, использующей датчик Холла для определения углового положения колеса и обеспечения стабильности формируемого светового узора. Приведен пример упрощенной схемы подключения и фрагмент программного кода, демонстрирующий алгоритм расчета положения и управления светодиодами.

Ключевые слова: POV-дисплей, велосипед, адресные светодиоды, WS2812B, APA102, датчик Холла, микроконтроллер, Arduino, Persistence of Vision.

DIY-DEVICE FOR CREATING LIGHT PATTERNS ON BICYCLE WHEELS BASED ON ADDRESSABLE LEDs

Vakhitov Rinar Raisovich

Gallyamov Rishat Rustamovich

Scientific adviser: **Melnichuk Olga Vasilevna**

Abstract: the paper presents an overview of the development and implementation of a DIY device, known as a POV (Persistence of Vision) display, for a bicycle wheel. The work describes the principle of operation, based on the inertia of human vision, and the key technical components, including addressable LEDs

(WS2812B/APA102) and a microcontroller (Arduino). Special attention is paid to the synchronization system, which uses a Hall effect sensor to determine the angular position of the wheel and ensure the stability of the formed light pattern. An example of a simplified wiring diagram and a fragment of the program code are provided, demonstrating the algorithm for position calculation and LED control.

Key words: POV display, bicycle, addressable LEDs, WS2812B, APA102, Hall sensor, microcontroller, Arduino, Persistence of Vision.

Введение

Проект представляет собой разработку и сборку POV-дисплея (Persistence of Vision) для велосипедного колеса, использующего эффект инерции человеческого зрения. Устройство формирует динамические световые узоры, текст или изображения, которые становятся видимыми при быстром вращении колеса. В основе системы лежат адресные светодиоды, управляемые микроконтроллером, и система синхронизации, обеспечивающая стабильность изображения независимо от скорости движения [1]. Подобные DIY-проекты не только демонстрируют возможности микроконтроллеров и программирования, но и являются эффективным средством повышения безопасности велосипедиста в темное время суток за счет высокой заметности и яркости.

Принцип действия и система синхронизации

Эффект POV основан на том, что зрительное впечатление от изображения, сформированное в результате обработки зрительной информации мозгом, сохраняется в течение короткого времени (примерно 0,04–0,06 секунды). Если линейка светодиодов, закрепленная на спице колеса, быстро мигает, включая нужные пиксели в определенные моменты времени, то за полный оборот колеса человеческий глаз воспринимает эти мигания как цельное, статичное изображение, "зависшее" в воздухе [2].

Ключевым элементом, обеспечивающим стабильность изображения, является система синхронизации.

Для этого используется датчик Холла (или геркон), установленный на оси колеса или спице, и неодимовый магнит, закрепленный на раме велосипеда.

1. Датчик положения. При прохождении магнита мимо датчика Холла генерируется импульс, который служит точкой отсчета (началом угла 0°) для микроконтроллера.

2. Расчет скорости и угла. Микроконтроллер измеряет время между двумя последовательными импульсами, определяя время полного оборота колеса (T) и его угловую скорость.

3. Отображение. Зная время оборота, контроллер рассчитывает, в какой момент времени необходимо обновить состояние светодиодов для отображения следующего "столбца" изображения. Если изображение состоит из N столбцов, то время Δt обновления для каждого столбца рассчитывается по формуле $\Delta t = T/N$. Таким образом, изображение "разворачивается" по окружности колеса, компенсируя изменение скорости вращения [4].

Обзор аппаратной части

Для реализации проекта необходимы следующие ключевые компоненты, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

Основные компоненты POV-дисплея

Компонент	Назначение	Рекомендуемые модели	Примечание
Микроконтроллер	Управление светодиодами, обработка данных с датчика, расчет синхронизации.	Arduino Pro Mini/Trinket, ESP32, ESP8266	ESP32/ESP8266 предпочтительны для Wi-Fi управления и большей памяти.
Адресная LED лента	Создание самого изображения (линейка пикселей).	WS2812B (Neopixel), APA102 (DotStar)	APA102 (DotStar) обеспечивают более высокую скорость обновления, что критично при высоких оборотах.
Датчик положения	Определение начала оборота колеса (угла 0°).	Датчик Холла, геркон	Датчик Холла более надежен, не имеет механических контактов и не подвержен дрейфу.
Магнит	Триггер для датчика положения.	Неодимовый магнит.	

Продолжение таблицы 1

Источник питания	Обеспечение питания всей системы.	Li-Po аккумулятор 3.7В или 5В, батарейный отсек 3хАА/4хАА.	Требуется стабильное напряжение 5В для светодиодов и контроллера.
Корпус и крепеж	Защита электроники от влаги и вибрации.	Влагозащищенный корпус, пластиковые стяжки.	Обеспечение безопасности и долговечности устройства.

Упрощенная схема подключения

В качестве примера рассмотрим подключение на базе микроконтроллера Arduino Pro Mini и адресной ленты WS2812B (Рис. 1).

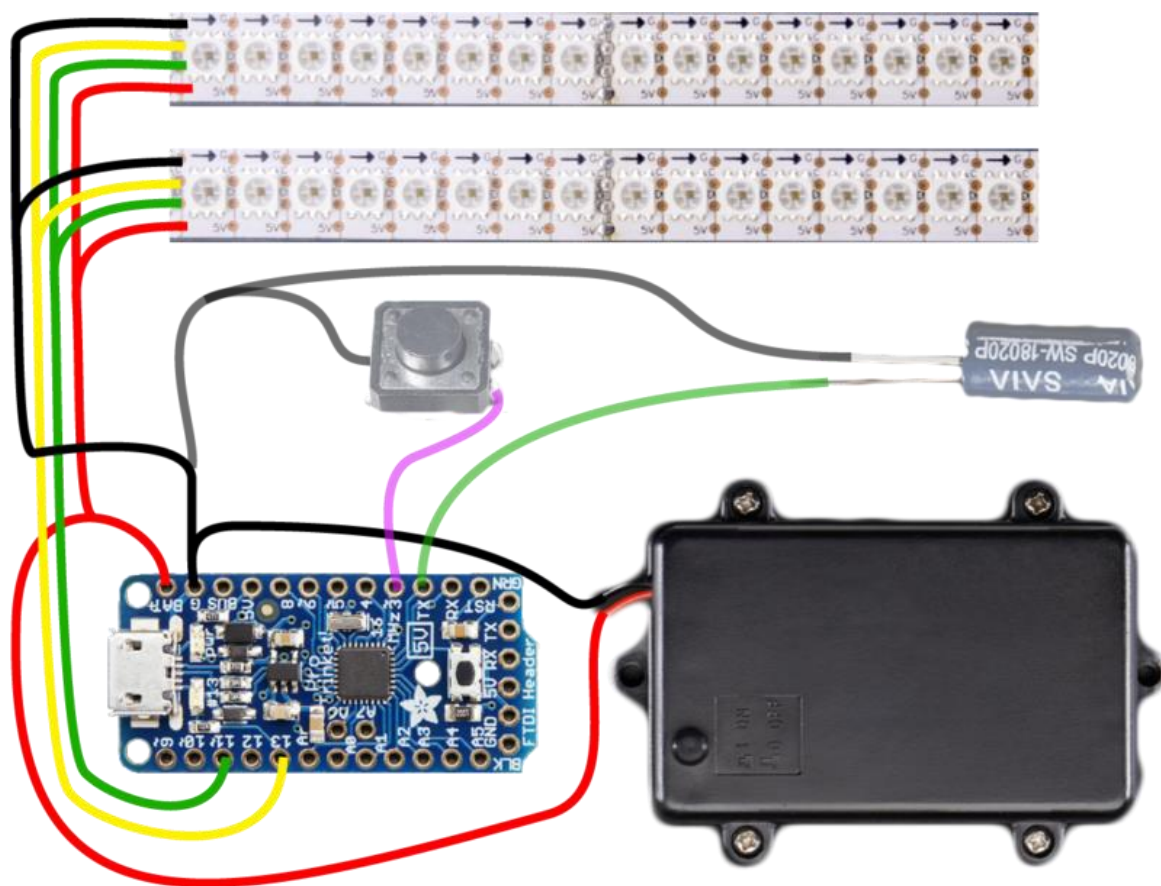


Рис. 1. Упрощенная схема подключения основных компонентов POV-дисплея

WS2812B Data Pin подключается к цифровому пину 6 Arduino.

Датчик Холла (Signal) подключается к цифровому пину 2 Arduino (для внешнего прерывания INT0).

Питание (VCC и GND) подается на все компоненты от общего источника.

Фрагмент программного кода

Программное обеспечение реализуется на базе Arduino IDE с использованием библиотеки FastLED. Ключевым моментом является использование обработчика прерывания (ISR) для фиксации импульса от датчика Холла.

```
#include <FastLED.h>
#define LED_PIN 6
#define NUM_LEDS 60
#define HALL_SENSOR_PIN 2
CRGB leds[NUM_LEDS];
volatile unsigned long lastRevolutionTime = 0;
volatile unsigned long currentRevolutionTime = 0;
volatile unsigned long timeSinceLastInterrupt = 0;
// Обработчик прерывания: фиксирует время оборота
void IRAM_ATTR hallInterrupt() {
    currentRevolutionTime = micros() - lastRevolutionTime;
    lastRevolutionTime = micros();
}
void setup() {
    FastLED.addLeds<WS2812B, LED_PIN, GRB>(leds, NUM_LEDS);
    FastLED.setBrightness(50);
    pinMode(HALL_SENSOR_PIN, INPUT_PULLUP);
    // Прикрепление обработчика к пину 2 (INT0)
    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(HALL_SENSOR_PIN), hallInterrupt,
FALLING);
}
void loop() {
    noInterrupts();
    unsigned long timeNow = micros();
    unsigned long revolutionDuration = currentRevolutionTime;
    interrupts();
    timeSinceLastInterrupt = timeNow - lastRevolutionTime;
    if (revolutionDuration > 0) {
        // Расчет текущего угла в процентах от оборота
```

```
float angle_percent = (float)timeSinceLastInterrupt /  
(float)revolutionDuration;  
// Расчет "столбца" изображения  
int sector = (int)(angle_percent * 100.0);  
// Здесь должна быть логика отображения изображения  
if (sector < 50) {  
    fill_solid(leds, NUM_LEDS, CRGB::Red);  
} else {  
    fill_solid(leds, NUM_LEDS, CRGB::Blue);  
}  
FastLED.show();  
} else {  
// Колесо не вращается  
fill_solid(leds, NUM_LEDS, CRGB::Black);  
FastLED.show();  
}  
}
```

Примечание: Приведенный код демонстрирует только принцип синхронизации и расчета положения. Для полноценной работы требуется буфер изображения и более сложная логика проецирования.

Заключение

Разработка POV-дисплея на велосипедном колесе является комплексным DIY проектом, который успешно объединяет знания в области электроники, механики и программирования. Успешная реализация требует не только точной синхронизации, но и обеспечения надежного крепления и влагозащиты всех компонентов. Перспективы развития проекта включают разработку графического интерфейса для загрузки пользовательских изображений и оптимизацию алгоритмов для отображения более сложных и высококачественных узоров.

Список литературы

1. Adafruit Learning System. Bike Wheel POV Display. [Электронный ресурс]. URL: <https://learn.adafruit.com/bike-wheel-pov-display/overview> (дата обращения: 20.10.2025).
2. Yet another POV –Wheel POV / Блог им. Signaller. [Электронный ресурс]. URL: <https://we.easyelectronics.ru/Signaller/yet-another-pov-wheel-pov.html> (дата обращения: 20.10.2025).

3. Instructables. RGBike POV - Open Project. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.instructables.com/RGBike-POV-Open-project> (дата обращения: 20.10.2025).

4. Amperka Wiki. POV-спидометр для велосипеда. [Электронный ресурс]. URL: <http://wiki.amperka.ru/projects:pov-speedometr> (дата обращения: 20.10.2025).

© Вахитов Р.Р., Галлямов Р.Р., 2025

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ КОНТРОЛЕ ПОРИСТЫХ МЕТАЛЛОВ

Харченко Виолина Борисовна

студент

Научный руководитель: **Батранин Андрей Викторович**

к.т.н., доцент

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

Аннотация: в данной статье рассмотрены основные возможности рентгеновской компьютерной томографии при контроле пористых металлических материалов. Показано, что компьютерная томография обеспечивает трехмерную визуализацию, количественный анализ пористости, морфологический анализ пор и связности структуры, что важно для контроля качества материалов и прогнозирования их свойств. Указаны ключевые преимущества и ограничения данного метода.

Ключевые слова: пористый металл, компьютерная томография, количественный анализ, морфологический анализ, дефектоскопия.

POSSIBILITIES OF COMPUTED TOMOGRAPHY APPLICATION IN POROUS METALS CONTROL

Kharchenko Violina Borisovna

Scientific adviser: **Batranin Andrey Viktorovich**

Abstract: this article discusses the main possibilities of X-ray computed tomography in the control of porous metal materials. It has been shown that computed tomography provides three-dimensional visualization, quantitative analysis of porosity, morphological analysis of pores and structure connectivity, which is important for controlling the quality of materials and predicting their properties. The key advantages and limitations of this method are indicated.

Key words: porous metal, computed tomography, quantitative analysis, morphological analysis, flaw detection.

Пористые металлы представляют собой класс материалов с уникальными сочетаниями свойств, такими как высокая удельная прочность, низкая плотность, отличные тепло- и звукоизоляционные характеристики, а также биосовместимость. Эти качества делают их незаменимыми в широком спектре высокотехнологичных отраслей: от аэрокосмической и автомобильной промышленности до медицины, энергетики и химической инженерии [1, с. 164]. На рисунке 1 представлен образец пористого металла.



Рис. 1. Образец пористого металла

Развитие аддитивных технологий открыло широкие возможности для проектирования и изготовления пористых металлических структур с заранее заданной геометрией и пористостью. Однако для реализации полного потенциала этих материалов важно точно характеризовать их сложную внутреннюю структуру, которая в значительной степени определяет их функциональные свойства.

Существуют различные методы контроля пористого металла, к ним относятся оптическая и электронная микроскопия, рентгеновская проекционная радиография, компьютерная томография (КТ) и тд.

Среди этих методов компьютерная томография выделяется как неразрушающий метод, способный предоставить трехмерную информацию о внутренней структуре пористых металлов. Возможности компьютерной томографии позволяют не только визуализировать поры, но и количественно определить их размер, форму, распределение, связность, толщину стенок, а также выявлять внутренние дефекты такие, как несплавления или включения.

КТ обеспечивает детальный контроль качества и помогает прогнозировать поведение материала. Это критически важно в медицинских имплантах или аэрокосмических компонентах.

Основная идея при исследовании пористых сред с помощью компьютерной томографии заключается в контрасте между твердой фазой (матрицей материала) и порами, которые заполнены воздухом или другой средой с гораздо меньшей плотностью. Поскольку воздух практически не поглощает рентгеновское излучение по сравнению с твердым материалом, поры на КТ-снимке выглядят как области с низкой плотностью (темные участки), тогда как твердая матрица материала отображается как области с высокой плотностью (светлые участки) [2, с. 30].

Процесс томографического сканирования начинается с того, что излучение проходит через материал и улавливается детекторами. Затем, используя алгоритмы реконструкции, получаются срезы объекта, которые складываются в трехмерное изображение [3, с. 50].

После реконструкции набор томограмм, также называемый сетом, подвергается сегментации и последующему количественному анализу. Сегментация представляет собой процесс выделения областей интереса (например, пор, металла, пустот) из общего томографического объема. Анализ исследуемого объекта проводится на бинарных данных, где «единице» соответствует объект, а «нулю» – окружающий фон. Бинаризация индексированных изображений, которыми являются томограммы, проводится путем выбора порогового значения, ниже которого индексы приравниваются «нулю», а выше – «единице» [4, с. 362].

После проведения вышеописанных этапов данные могут быть использованы для количественного анализа. Количественный анализ структуры пористых материалов, может включать в себя измерение размеров и форм пор, их распределения по объему, а также оценку плотности материала.

Следующим шагом будет визуализация результатов, что возможно благодаря средствам 3D-визуализации. Визуализация позволяет не только наглядно представить распределение пор в материале, но и лучше понять его механические свойства и поведение в различных условиях эксплуатации.

На конечном этапе происходит интерпретация полученных данных и их визуализация для отчетов и публикаций. Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых материалов с заданными свойствами, для оптимизации производственных процессов или для других исследовательских целей. Процесс томографического исследования представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Процесс томографического сканирования

Таким образом, компьютерная томография позволяет увидеть – геометрию порового пространства, позволяет детально визуализировать трехмерную форму, размер и пространственное распределение пор, а также определить индивидуальные размеры пор, их ориентацию и характер связей между ними. Метод позволяет количественно определить общую пористость (долю объема, занимаемого порами) и локальную пористость в различных областях образца. Дает возможность оценить, насколько поры соединены между собой, формируют ли они непрерывные пути (например, для прохождения жидкости или газа). Также с помощью КТ можно выявить различные дефекты в материале, включения, несплавления и т.д.

Основные ограничения компьютерной томографии связаны с появлением артефактов (шумов, рассеяния, кольцевых артефактов) искажающих изображение и ограниченным пространственным разрешением, из-за которого мелкие поры могут быть не зафиксированы. Эти ограничения можно минимизировать с помощью калибровки и настройки параметров сканирования [5, с. 317].

В ходе исследования было установлено, что рентгеновская томография высокого разрешения представляет собой эффективный неразрушающий метод,

позволяющий детально изучать микроструктуру пористых металлических материалов, получать высококачественные трехмерные изображения внутренних пор, трещин и других дефектов, качественно оценивать параметры пористости, понять влияние этих структур на механические и физические свойства материалов, что подчеркивает важность применения рентгеновской томографии в современных исследованиях, требующих высокой точности и надежности.

Обширные исследования, касающиеся количественного анализа при помощи рентгеновской томографии, становятся особенно актуальными в свете возрастания потребности в материалах с точно контролируемыми характеристиками. Применение таких технологий может существенно ускорить процесс разработки новых материалов и функционирования существующих, что является важным аспектом для конкурентоспособности на мировом рынке.

Список литературы

1. Калиниченко А.С., Калиниченко В.А. Способы получения вспененного алюминия, области его применения и ряд особенностей механической обработки // Литье и металлургия. – Минск : Изд-во БНТУ, 2005. – №2. – С. 164-169.
2. Барин, С. В. Рентгенотехника. Цифровая рентгенология и рентгеновская компьютерная томография : учебное пособие / С. В. Барин, А. Г. Кузьмин. — Вологда : ВоГУ, [б. г.]. – Часть 2 – 2014. – 60 с.
3. Батрагин А. В. Методы и средства контроля основных параметров и характеристик рентгеновских томографов высокого разрешения: диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук: спец. 05.11. 13: дис. – 2016.
4. Метод Оцу в оценке пористости и распределении структурных дефектов по изображению компьютерной томографии изделий SLM / Чуканов А. Н., Канель-Белов А. Я., Яковенко А. А., Цой Е. В., Моденов М. Ю. // Чебышевский сборник. 2023. №5. С.357-372.
5. Симонов, Е. Н. Томографические измерительные информационные системы: рентгеновская компьютерная томография : учебное пособие / Е. Н. Симонов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - 440 с.

© Харченко В.Б.

УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ ВМЕСТО МЕДНОЙ ОБМОТКИ

Галиуллин Алмаз Рамазанович

Рублик Кирилл Рависович

студенты

Научный руководитель: **Костюкова Анастасия Петровна**

доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Аннотация: в работе рассматриваются свойства и потенциальные области применения углеродных нанотрубок. Особое внимание уделено их использованию в качестве альтернативы традиционным проводниковым материалам. Проведено моделирование, подтверждающее перспективность технологии и выявляющее основные ограничения её применения.

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, проводимость, физика, электротехника, схемотехника, моделирование, наноматериалы, технологии будущего.

CARBON NANOTUBES INSTEAD OF COPPER WIRINGS

Galiullin Almaz Ramazanovich

Rublic Kirill Ravisovich

Scientific advisor: **Kostukova Anastasia Petrovna**

Abstract: this work examines the properties and potential applications of carbon nanotubes. Particular attention is given to their use as an alternative to traditional conductive materials. Modeling has been carried out to confirm the technology's prospects and to identify the main limitations of its practical implementation.

Key words: carbon nanotubes, conductivity, physics, electrical engineering, circuit technology, modeling, nano materials, future technologies.

1. Теоретические основы и свойства материалов

Выбор материала для обмоток электрических машин напрямую определяет их электрические, тепловые и механические характеристики. Основными параметрами, влияющими на эффективность работы, являются электропроводность, плотность, теплопроводность, термостойкость, а также механическая прочность проводников.

В традиционных конструкциях обмотки выполняются из меди, обладающей одной из наивысших электропроводностей среди доступных металлов. Однако УТ и их композиты демонстрируют потенциал для замены меди благодаря уникальному сочетанию физических свойств.

Ключевая характеристика материала проводника – удельное сопротивление ρ . Сопротивление проводника определяется согласно закону Ома в дифференциальной форме (1.1).

$$R = \rho \frac{l}{A} \quad (1.1)$$

В этой формуле l – длина проводника, A – площадь поперечного сечения.

Для меди удельное сопротивление при температуре в 20 градусов Цельсия составляет: $\rho_{Cu} = 1,68 * 10^{-8} \text{ Ом} * \text{м}$.

Удельная электропроводность определяется как обратная величина (1.2).

$$\sigma = \frac{1}{\rho} \quad (1.2)$$

Соответственно, для меди этот показатель равен: $\sigma_{Cu} \approx 5,96 * 10^7 \frac{\text{См}}{\text{м}}$.

Для углеродных нанотрубок значения зависят от их структуры. Для упрощения теоретических вычислений будет взята структура однослойных нанотрубок (на английском «SWCNT»). У подобной структуры удельное сопротивление в среднем составляет: $\rho_{CNT} \approx 1 * 10^{-8} \text{ Ом} * \text{м}$.

Этот показатель соответствует следующей электропроводности: $\sigma_{CNT} \approx 1,5 * 10^8 \frac{\text{См}}{\text{м}}$.

Как видно, в теории проводимость трубок даже в простой структуре превышает таковую у меди. Однако при использовании нанотрубок есть зависимость от их ориентации. В худшем случае проводимость может снизиться до $10^5 - 10^6 \text{ См} / \text{м}$.

При этом при использовании в реальных устройствах (скажем, электрических машинах) очень важным показателем является соотношение проводимости к плотности, поскольку именно оно определяет «эффективность на единицу массы». Для этого введем показатель удельной проводимости (1.3).

$$\eta = \frac{\sigma}{\rho_m} \quad (1.3)$$

где ρ_m – это плотность материала ($\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$).

Выполним расчёт удельной проводимости для меди и УТ. Для меди плотность материала составляет 8960 кг/м³. Соответственно, получаем удельную проводимость: $\eta_{Cu} = \frac{5,96 \cdot 10^7}{8960} \approx 6,65 \cdot 10^3 \text{ См} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$.

В случае углеродных нанотрубок плотность будет зависеть от типа (в среднем можно взять 1300 – 1600 кг / м³). Соответственно, для УТ удельной проводимости (средняя проводимость): $\eta_{CT} = \frac{10^6}{1400} \approx 714 \text{ См} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$.

Либо (при макс. проводимости): $\eta_{CT} = \frac{10^8}{1400} \approx 7,14 \cdot 10^4 \text{ См} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$.

Что на порядок выше меди.

Соответственно, даже при несколько меньшей проводимости, низкая плотность углерода делает его чрезвычайно выгодным в массокритичных приложениях, например в авиации и электромобилях.

Важно также рассмотреть тепловые характеристики. Нагрев проводников в электрических машинах описывается законом Джоуля-Ленца (1.4).

$$Q = I^2 \cdot R t \quad (1.4)$$

В этой формуле I – ток, R – сопротивление, t – время.

При одинаковой силе тока снижение сопротивления или улучшение теплоотвода существенно повышает надёжность. Для меди теплопроводность составляет: $\lambda_{Cu} = 401 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$.

Для углеродных нанотрубок в аксиальном направлении теплопроводность может достигать: $\lambda_{CNT} \approx 4500 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$.

Этот показатель в несколько раз превышает аналогичный у меди. Что означает гораздо более эффективное рассеивание тепла в подобных композитах.

Другим немаловажным показателем является механическая прочность. Предел прочности меди составляет около 200 МПа, в то время как у углеродных трубок он может достигать порядка 100 ГПа (при правильном подходе к построению композита).

2. Перспективы применения УТ

Принимая во внимание физические показатели, которые были рассмотрены ранее, можно выделить несколько перспективных сфер применения УТ в электротехнических устройствах. Их совокупные характеристики – высокая электропроводность, низкая плотность, выдающаяся теплопроводность и механическая прочность – создают основу для разработки нового поколения проводников и обмоточных материалов, способных превзойти традиционные металлические решения по массоэффективности и тепловой устойчивости.

Одним из ключевых направлений применения углеродных нанотрубок является создание обмоток электрических машин [1]. Как показано ранее, при достижении достаточной степени упорядоченности структуры проводимость УТ может быть сопоставима с медной, а их плотность в 5-7 раз ниже. Это открывает возможность значительного снижения массы роторов и статорных обмоток, что особенно важно для мобильных и авиационных систем, где каждый килограмм массы критичен.

Помимо уменьшения массы, высокая теплопроводность углеродных трубок способствует равномерному распределению тепла по объёму обмотки, снижая риск локальных перегревов и повышая надёжность работы устройства. Это даёт возможность проектировать машины с более высокой плотностью тока и мощности, без существенного ухудшения теплового режима.

В трансформаторах использование углеродных проводников может снизить активные потери за счёт уменьшения сопротивления и улучшения отвода тепла. При этом углеродные материалы обладают устойчивостью к коррозии и термической деградации, что потенциально увеличивает срок службы устройства.

В высоковольтных и токонесущих системах углеродные нанотрубки рассматриваются как альтернатива традиционным металлическим проводам и кабелям. Благодаря высокой удельной проводимости на массу и исключительной прочности на растяжение (до 100 ГПа), возможна реализация сверхлёгких кабелей, устойчивых к механическим нагрузкам, вибрациям и агрессивным средам.

На уровне микро- и наноэлектроники углеродные нанотрубки открывают возможность создания проводников с баллистическим переносом электронов.

2.1. Детали применения УТ в микроэлектронике

При баллистическом пробросе электронов длина свободного пробега превышает длину проводящего канала (2.1.1).

$$l \gg L \quad (2.1.1)$$

В этом состоянии электрон движется вдоль нанотрубки без существенных столкновений с дефектами кристаллической решётки, что устраняет рассеяние энергии и превращает в УТ в подобие идеального проводника.

Сопротивление подобного канала определяется не классическим законом Ома, а уравнением Ландауэра-Бюттикера (2.1.2)

$$R = \frac{h}{2e^2 * MT} \quad (2.1.2)$$

В этой формуле: h – постоянная Планка, e – заряд электрона, M – число доступных квантовых каналов проводимости, T – коэффициент передачи электронов (для идеального баллистического канала этот показатель равен 1).

К примеру, для одноканальной простейшей нанотрубки минимальное квантовое сопротивление составляет: $R_{min} = \frac{6,626*10^{-34}}{2*(1,602*10^{-19})^2} \approx 12,9k\Omega$.

Это достаточно большой показатель. Однако, при использовании УТ его можно сильно уменьшить, расширив количество каналов. К примеру, при использовании нанотрубки с 4 каналами (два вырожденных спиновых и два орбитальных канала проводимости), показатель сопротивления снижается до: $R_{min} = \frac{h}{4e^2} \approx 6,45k\Omega$.

При этом этот показатель практически не зависит от длины проводника или температуры в отличие от металлических проводников, где сопротивление линейно растет вместе с длиной, что продемонстрировано в формуле (2.1.3).

$$R = \frac{\rho L}{A} \quad (2.1.3)$$

Таким образом, потери энергии на нагрев минимальны, а эффективность передачи тока определяется только квантовыми свойствами системы.

Кроме того, дополнительно, квантовую проводимость однослойной нанотрубки можно выразить через постоянную проводимости (2.1.4).

$$G_0 = \frac{2e^2}{h} \quad (2.1.4)$$

где значение G определяется как произведение (2.1.5).

$$G = MT * G_0 \quad (2.1.5)$$

3. Сложности применения УТ

Несмотря на выдающиеся электрические и тепловые свойства, практическое использование углеродных нанотрубок остаётся сложной задачей. Основная проблема заключается в неоднородности структуры: в процессе синтеза образуются как металлические, так и полупроводниковые нанотрубки, причём их соотношение не поддаётся точному контролю.

Сопротивление проводящей структуры определяется суммарным эффектом от всех каналов (3.1).

$$R_{eff} = \left(\sum_{i=1}^N \left(\frac{1}{R_i} \right) \right)^{-1} \quad (3.1)$$

Даже незначительное присутствие дефектов решётки, появляющиеся при излишнем механическом воздействии, уменьшают время релаксации носителей заряда (3.2), снижая подвижность электронов и проводимость материала.

$$\mu = \frac{e\tau}{m^*} \quad (3.2)$$

Ещё одним важным ограничением является высокое контактное сопротивление между УНТ и металлическими электродами. Даже при идеальном сопряжении оно редко бывает ниже нескольких десятков килоом, что можно описать приближённой формулой Ландауэра (3.3).

$$R_c = \frac{h}{2e^2 * MT} \quad (3.3)$$

На макроуровне усложняется масштабирование таких структур: при плотной упаковке нанотрубок появляются туннельные барьеры и экранирование, из-за чего эффективное удельное сопротивление пучков растёт нелинейно. Кроме того, при токах выше нескольких миллиампер на одну нанотрубку возникают перегревы из-за падения теплопроводности при наличии дефектов, и структура частично деградирует.

С экономической точки зрения применение УНТ также ограничено. Процессы синтеза, сортировки и ориентации нанотрубок требуют дорогостоящего оборудования и точного контроля параметров среды. Это делает широкое промышленное внедрение материала пока затруднительным. Однако тенденции последних лет показывают устойчивое снижение себестоимости производства, развитие методов массового выращивания упорядоченных массивов и появление композитов на основе УНТ, пригодных для автоматизированного изготовления. Всё это позволяет ожидать, что в ближайшем будущем углеродные нанотрубки займут более

прочное место в конструкциях электромагнитных и микроэлектронных устройств.

Таким образом, можно заключить, что, несмотря на существующие технологические и экономические ограничения, углеродные нанотрубки уже сегодня демонстрируют потенциал для практического внедрения в электромагнитные системы нового поколения. Чтобы количественно оценить влияние описанных факторов и определить реальные эксплуатационные преимущества, была разработана модель, позволяющая воспроизвести электрические и тепловые характеристики УНТ в условиях, близких к рабочим.

Следующий раздел посвящён описанию этой модели и методике её тестирования.

4. Моделирование и тестирование

Для количественной оценки электрических и тепловых характеристик УНТ необходимо разработать модель, имитирующую их поведение в составе проводящих обмоток.

Для эффективной имитации необходимо построить модель на основе эквивалентной цепи, где нанотрубка или пучок нанотрубок могут рассматриваться как совокупность последовательных сопротивлений, емкостей и индуктивностей.

При выполнении тестовых расчётов необходимо отталкиваться от основных формул (4.1) (4.2) (4.3).

$$\frac{dV(x)}{dx} = I(x) * R'(x) \quad (4.1)$$

$$R_{eq} = R'(x) + \frac{h}{4e^2M} \quad (4.2)$$

$$\kappa \frac{d^2T}{dx^2} + q = 0 \quad (4.3)$$

При таком построении модель позволит определить температурное распределение вдоль проводящей нити и вычислить критическую плотность тока, при которой наблюдается тепловая деградация структуры.

5. Предварительные результаты

Углеродные нанотрубки (УНТ) представляют собой уникальный класс материалов с выдающимися электрическими, тепловыми и механическими свойствами. Их высокая проводимость, баллистический перенос электронов и

способность к эффективному теплоотведению открывают перспективы для создания сверхпроводящих проводников, высокочастотных устройств и интегральных схем нового поколения. Однако переход от лабораторных разработок к промышленному применению сталкивается с рядом технологических и экономических вызовов.

К основным препятствиям относятся:

- неоднородность структуры – сложность контроля хиральности и соотношения металлических и полупроводниковых УНТ приводит к вариативности электрических характеристик;
- контактное сопротивление – существенные потери на контактах между УНТ и металлами ограничивают эффективность передачи тока;
- масштабирование производства – сложности в контроле качества и стоимости массового синтеза УНТ препятствуют их широкому внедрению.

Несмотря на эти трудности, наблюдается устойчивый рост интереса к УНТ. Согласно прогнозам, мировой рынок углеродных нанотрубок вырастет с 2,3 млрд долларов США в 2024 году до 5,9 млрд долларов США к 2029 году, что соответствует среднегодовому темпу роста 20,6% [1]. Это свидетельствует о растущем признании их потенциала в различных отраслях.

Таким образом, углеродные нанотрубки обладают значительным потенциалом для применения в электроэнергетике и микроэлектронике. Хотя на пути их внедрения существуют определённые препятствия, текущие тенденции в области разработки и производства УНТ позволяют надеяться на их успешную интеграцию в промышленность в ближайшем будущем.

Список литературы

1. Сивасубраманиам В.; Рамасами С.; Венкатраман М.; Гатто Г.; Кумар А. Carbon Nanotubes as an Alternative to Copper Wires in Electrical Machines: A Review [Электронный ресурс] // Energies. — 2023. — Т. 16, № 9. — article 3665. — Режим доступа: <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/9/3665>. — DOI: 10.3390/en16093665. — (дата обращения: 09.10.2025).

© Галиуллин А.Р., Рублик К.Р.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОТАРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАСЕЛ

Журавлев Кирилл Алексеевич

студент

Научный руководитель: **Марченкова Светлана Георгиевна**

кандидат технических наук, доцент

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Аннотация: в статье рассматривается способ защиты масел различного назначения от воздействия светового излучения в процессе хранения. Предлагается новый способ с использованием наностекол. Дается описание модернизации экспериментальной установки для проведения исследований с целью изучения изменения качественных показателей масел.

Ключевые слова: масла, хранение, качество, излучение, наностекла.

PROSPECTS FOR EXPLORING THE POSSIBILITIES OF USING NANOTARS FOR OIL STORAGE

Zhuravlev Kirill Alekseevich

Scientific adviser: **Marchenkova Svetlana Georgievna**

Abstract: the article discusses a method for protecting oils for various purposes from exposure to light radiation during storage. A new method using nanoglass is proposed. A description is given of the modernization of an experimental installation for conducting research in order to study changes in the quality of oils.

Key words: oils, storage, quality, radiation, nanoglass.

В процессе хранения масел, предназначенных для различных целей, происходят изменения, способные негативно сказаться на их характеристиках. Скорость и характер протекающих изменений в маслах зависят от ряда факторов, включая температуру, влажность, доступность кислорода и интенсивность освещения. Научные данные подтверждают неизбежность самоокисления масел, независимо от условий их хранения. Однако воздействие света значительно ускоряет окислительные процессы, приводя к более быстрой деградации продукта.

Отмечается, что ухудшение качества масла не всегда проявляется в изменении его вкуса или запаха [1, с. 1-3]. Правильные условия хранения растительных масел критически важны для поддержания прибыльности производства и продаж, а также для обеспечения здоровья потребителей. Исследования показывают [2, с. 491-497], что правильный выбор материала для упаковки и применение защитных покрытий оказывают существенное влияние на срок годности и качество растительных масел. В Европе использование стеклянной тары для растительных масел является стандартом, отражая тенденцию к здоровому образу жизни и заботе об окружающей среде. Стекло не взаимодействует с содержимым, не влияет на его состав и не выделяет вредных веществ, что делает стеклянные бутылки оптимальным выбором для упаковки подсолнечного, оливкового и других масел, сохраняя их полезные свойства на протяжении длительного времени.

Упаковка должна не только предохранять продукт от внешних воздействий, но и быть инертной к содержимому, чтобы избежать нежелательных химических реакций и изменений органолептических свойств. По этой причине стеклянная тара, особенно затемненная, считается одним из лучших вариантов для хранения масел, обеспечивая защиту от света и минимизируя риск окисления [2, с. 491-497].

Разработка современных защитных пленок для стекла, способных сохранять качество продуктов питания, защищая их от ультрафиолетового, инфракрасного и микроволнового излучений, является важной задачей для развития региональных рынков и повышения конкурентоспособности. Металлические оксидные пленки обеспечивают надежную защиту от УФ-излучения, влаги и других неблагоприятных факторов, а также повышают механическую прочность упаковки. Оксид индия-олова (In-Sn-O) блокирует не только ультрафиолетовое, но и инфракрасное и микроволновое излучение, что делает его перспективным для защиты различных продуктов. Оксид циркония-иттрия (Zr-Y-O) обладает устойчивостью к высоким температурам и повышенной механической прочностью, что позволяет использовать его в качестве эффективного защитного покрытия [3, с. 677-681]. Поэтому поиск эффективных способов хранения пищевых масел остается актуальной задачей.

Для исследования качественных характеристик различных масел планируется разработать и собрать стенд на основе существующей конструкции [4, с. 168-170]. Недостатками данной конструкции является то, что контейнеры не позволяют использовать емкости различного объема, нет

возможности регулировать высоту и угол падения света. Новый стенд позволит устанавливать в модернизированные контейнеры емкости различного объема и высоты.

Разработанный стенд позволит моделировать различные условия хранения, контролировать температуру, влажность и уровень освещенности, а также регулярно отбирать пробы для анализа качественных характеристик масла. Для оптимизации условий хранения и оценки эффективности различных защитных мер необходимо провести экспериментальные исследования. В ходе исследований будут оцениваться такие параметры, как кислотное число, перекисное число, а также изменения в жирнокислотном составе и содержании антиоксидантов.

Собранные данные позволят определить оптимальные условия хранения для различных видов растительных масел, включая подсолнечное, оливковое, рапсовое и другие. Кроме того, будут исследованы различные типы защитных пленок и покрытий, чтобы оценить их эффективность в предотвращении окислительных процессов и сохранении полезных свойств масла. Результаты исследований будут полезны для производителей растительных масел, компаний, занимающихся разработкой упаковочных материалов, и потребителей, стремящихся к здоровому образу жизни.

Для оптимизации условий хранения и оценки эффективности различных пленок планируется проводить систематические исследования.

В дальнейшем планируется расширить функциональность стенда за счет добавления модулей для анализа летучих органических соединений (ЛОС), образующихся в процессе окисления масел. Это позволит более точно определять степень деградации продукта и разрабатывать новые стратегии для повышения его стабильности и продления срока годности. Полученные знания будут способствовать улучшению качества растительных масел, представленных на рынке, и обеспечению их безопасности для потребителей.

Помимо традиционных методов, таких как контроль температуры и защита от света, все больше внимания уделяется использованию активной упаковки, способной абсорбировать кислород или выделять антиоксиданты непосредственно в пространство упаковки. Изучение эффективности таких инновационных решений является важным направлением исследований, которое позволит значительно увеличить срок годности растительных масел и сохранить их полезные свойства на протяжении всего периода хранения. В частности, будут протестированы различные типы полимеров, содержащих

наночастицы антиоксидантов, и оценена их способность замедлять окислительные процессы в масле.

Актуальным является и исследование влияния различных технологий обработки масла на его стабильность при хранении. Например, методы рафинации, дезодорации и винтеризации могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на срок годности продукта [1, с. 1-3]. Поэтому необходимо тщательно изучать влияние каждой технологической операции на химический состав масла и его стойкость к окислению. Сравнение образцов масла, полученных с использованием различных технологий, позволит определить оптимальные методы обработки, обеспечивающие максимальную сохранность полезных веществ и минимальное образование вредных соединений в процессе хранения.

Не менее важным аспектом является изучение взаимодействия масла с упаковочными материалами на молекулярном уровне. Некоторые виды пластика могут выделять в масло вредные вещества, такие как фталаты или бисфенол А, которые не только ухудшают качество продукта, но и представляют опасность для здоровья потребителей. Поэтому необходимо тщательно тестировать все виды упаковочных материалов на предмет их инертности и безопасности. Для этого будут использоваться современные методы анализа, такие как газовая хроматография-масс-спектрометрия и жидкостная хроматография-масс-спектрометрия, позволяющие выявлять даже самые незначительные количества вредных веществ в масле.

В дальнейшем результаты исследований будут освещаться в научных публикациях и на специализированных конференциях, а также будут доступны производителям растительных масел и компаниям, занимающимся разработкой упаковочных материалов. Это позволит внедрить передовые технологии в производство и обеспечить потребителей высококачественными и безопасными растительными маслами с длительным сроком годности. В конечном итоге, это будет способствовать улучшению здоровья нации и повышению конкурентоспособности отечественной масложировой промышленности на мировом рынке.

Список литературы

1. Условия устойчивости растительных масел при хранении // Studizba URL: <https://studizba.com/lectures/selskoe-hozjajstvo-i-pischevaja-promyshlennost/hranenie-zhirov-i-masel/30413-uslovija-ustojchivosti-rastitelnyh-masel-pri-hranenii.html>.

2. Патрушева Т. Н., Марченкова С. Г., Кротова И. В., Логунова Т. В., Холькин А. И. Прозрачные оксидные пленки для защиты продуктов питания от световых излучений // Химическая технология. – 2020. – Т. 21. № 11. – С. 491-497.

3. Patrusheva T. N., Enyutina T. A., Boldyrev V. S., Marchenkova S. G., Snezhko N. Y., Morozchenko D. A., Kholkin A. I. Study of thermal conductivity of glass with zro2-based thin films // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. – 2014. – Т. 48. № 5. – С. 677–681.

4. Марченкова, С. Г., Корчашкин, Е. П., Демидко, Д. А. Разработка экспериментального стенда для изучения влияния УФ-излучения на рафинированное растительное масло / С. Г. Марченкова, Е. П. Корчашкин, Д. А. Демидко [Текст] // Региональные рынки потребительских товаров: качество, экологичность, ответственность бизнеса. — Красноярск: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2023. – С. 168-170.

© Журавлев К.А.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

ВОЗМОЖНОСТИ UNITY И XR INTERACTION TOOLKIT ДЛЯ СОЗДАНИЯ VR-МУЗЕЯ

Бурцев Гаврил Валерьевич
Варламов Лион Михайлович
студенты

Научный руководитель: Готовцева Ольга Герасимовна
доцент кафедры информатики
ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт
культуры и искусств»

Аннотация: в статье рассматриваются основные инструменты, применяемые для разработки виртуального музея на платформе Unity. Особое внимание уделено функциональности XR Interaction Toolkit как ключевого средства создания интерактивного пользовательского опыта в виртуальной среде. Анализируются программные компоненты, реализующие взаимодействие с объектами, навигацию по сцене и организацию пользовательского интерфейса. Отмечаются преимущества игрового движка Unity в контексте реализации образовательных и культурных VR-проектов.

Ключевые слова: виртуальная реальность, Unity, XR Interaction Toolkit, VR-музей, взаимодействие, моделирование, экспозиция.

UNITY AND XR INTERACTION TOOLKIT CAPABILITIES FOR CREATING A VR MUSEUM

Burtsev Gavril Valerievich
Varlamov Lion Mikhailovich
Scientific adviser: **Gotovtseva Olga Gerasimovna**

Abstract: the article discusses the main tools used to develop a virtual museum on the Unity platform. Particular attention is paid to the XR Interaction Toolkit as a key component in creating interactive user experiences in virtual space. The paper analyzes software components for object interaction, scene navigation, and user interface organization. The advantages of the Unity game engine in the implementation of educational and cultural VR projects are highlighted.

Key words: virtual reality, Unity, XR Interaction Toolkit, VR museum, interaction, modeling, exposition.

Создание виртуальных музеев становится актуальным направлением в области цифровых технологий и культурного наследия. VR-музеи позволяют не только воспроизводить существующие экспозиции, но и формировать совершенно новые форматы взаимодействия с аудиторией, включая геймификацию, нелинейное повествование и погружение в реконструированные исторические события. Наиболее доступным и функциональным инструментом для реализации таких проектов выступает игровой движок Unity [3, с. 65].

Unity — кроссплатформенная среда разработки, изначально ориентированная на создание компьютерных игр. Однако благодаря своей гибкости и большому количеству поддерживаемых плагинов, движок получил широкое распространение в неигровых сферах. К их числу относятся архитектура, медицина, инженерия, образование и, в частности, музейное дело. Наличие встроенной поддержки XR-технологий делает Unity оптимальной платформой для работы с виртуальной реальностью.

XR Interaction Toolkit — официальный пакет от Unity, предназначенный для упрощения разработки взаимодействия в среде XR (Extended Reality). Инструмент поддерживает работу с основными VR-шлемами и контроллерами, позволяя быстро организовать захват объектов, навигацию по пространству, взаимодействие с интерфейсом и активацию событий. Особенно важно, что большинство функций XR Interaction Toolkit реализуется без необходимости вручную писать сложный код.

Ключевыми компонентами XR Interaction Toolkit являются:

- XR Rig — модуль, отвечающий за положение головы и рук пользователя в пространстве, синхронизируемый с VR-шлемом и контроллерами;
- XR Ray Interactor — инструмент для взаимодействия с объектами на расстоянии, работающий по принципу лазерного луча;
- XR Grab Interactable — компонент, позволяющий захватывать и перемещать объекты руками;
- Teleportation Anchor и Teleportation Area — модули, обеспечивающие быстрое перемещение пользователя по виртуальному пространству;
- XR UI Input Module — компонент, упрощающий интеграцию с пользовательскими интерфейсами Unity (UI Canvas).

Для создания VR-музея используется сценическая модель, в которой каждая экспозиция представлена 3D-объектом, снабжённым метаданными и интерактивной оболочкой. Unity позволяет импортировать готовые модели из внешних редакторов (Blender, 3ds Max, SketchUp), а также применять текстуры, освещение и физику взаимодействия, делая виртуальное пространство более реалистичным. Эффекты окружения, такие как звук, освещение и тени, добавляют глубину восприятию [4, с. 46].

Одним из важных аспектов является навигация пользователя. Возможность телепортации между локациями, плавное перемещение, ограничение области действия и визуальные маркеры обеспечивают удобство восприятия даже у неподготовленных пользователей. Использование систем коллизий и триггеров позволяет формировать сценарии, при которых экспонат активируется при приближении или касании.

Помимо визуальных элементов, в структуру VR-музея могут быть включены текстовые блоки, видеофрагменты, голосовые комментарии и даже анимации. Unity поддерживает воспроизведение мультимедийного контента, в том числе 360-градусного видео. Это расширяет возможности подачи информации и позволяет задействовать различные каналы восприятия.

Также возможно подключение системы аналитики: отслеживание маршрутов пользователя, времени взаимодействия с конкретными объектами, частоты обращений к разделам и т.д. Это позволяет улучшать проект на основе собранных данных, ориентируясь на интересы аудитории.

Отдельно следует отметить поддержку платформ: разработанный проект может быть адаптирован под Oculus Rift, Meta Quest, HTC Vive и другие устройства, в том числе с возможностью публикации в браузере (WebXR) или на мобильных платформах.

Использование Unity в сочетании с XR Interaction Toolkit позволяет реализовать VR-музей с минимальными затратами на разработку и высокий уровень интерактивности. Такой подход открывает возможности для образовательных учреждений, культурных центров и музеев, стремящихся расширить доступ к своим коллекциям за пределы физического пространства.

Вследствие этого можно утверждать, что Unity представляет собой эффективную среду для разработки виртуальных музейных экспозиций. Благодаря инструментам XR Interaction Toolkit удаётся реализовать интуитивное взаимодействие, адаптированное под широкую аудиторию. Комплексное применение этих технологий делает возможным создание насыщенных, познавательных и визуально привлекательных проектов в области цифровой культуры.

Список литературы

1. Unity Technologies. Unity Manual: XR Interaction Toolkit. – URL: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.interaction.toolkit>.
2. Khronos Group. OpenXR Overview. – URL: <https://www.khronos.org/openxr>.
3. Кабанов И. А. Использование технологий виртуальной реальности в музейной педагогике // Культурология. – 2023. – № 2. – С. 65-71.
4. Егоров С. В., Пахомова Л. В. Цифровизация музейного пространства: от 3D-моделирования к иммерсивным технологиям // Вестник цифровой культуры. – 2024. – № 1. – С. 45-54.
5. Craig A. Understanding Augmented Reality. – Burlington: Morgan Kaufmann, 2020. – 296 p.

© Бурцев Г.В., Варламов Л.М.

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ 3D-МОДЕЛЕЙ ТРАДИЦИОННЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НАРОДОВ СЕВЕРА

Степанов Тимур Алексеевич

студент

Научный руководитель: **Готовцева Ольга Герасимовна**

к.п.н., доцент кафедры информатики

ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт

культуры и искусств»

Аннотация: статья рассматривает методы создания цифровых 3D-моделей традиционных музыкальных инструментов народов Севера для их сохранения, исследования и популяризации с использованием современных технологий.

Ключевые слова: цифровые 3D-модели, традиционные музыкальные инструменты

CREATION OF DIGITAL 3D MODELS OF TRADITIONAL MUSICAL INSTRUMENTS OF THE PEOPLES OF THE NORTH

Stepanov Timur Alekseevich

Scientific adviser: **Gotovtseva Olga Gerasimovna**

Abstract: the article examines methods for creating digital 3D models of traditional musical instruments of the Northern peoples for their preservation, research and popularization using modern technologies.

Key words: digital 3D models, traditional musical instruments

Цифровое моделирование традиционных музыкальных инструментов народов Севера является перспективным направлением сохранения и изучения культурного наследия. Эти традиционные инструменты отражают уникальные музыкальные и культурные практики коренных народов и имеют важное значение для этнографических исследований. Использование технологий трёхмерного моделирования позволяет точно фиксировать морфологические и структурные особенности артефактов, предоставляя возможности для комплексного анализа, виртуальной реставрации и использования в

образовательных и исследовательских целях. Внедрение цифровых технологий способствует расширению методов документирования и популяризации традиционной музыкальной культуры народов Севера в условиях современного технологического развития.

Музыкальные инструменты северных племен связаны с их обрядами, обычаями и мировоззрением. Среди которых можно выделить:

Бубен – ударный инструмент, состоящий из согнутой в виде круга деревянной обечайки и натянутой на нее мембраны с одной стороны. В обечайке часто делают прорезы, в которые вставляют штифты с нанизанными на них металлическими пластинками. С внутренней стороны иногда подвешивают бубенцы и колокольчики. [3, с. 71];

Варга, который обозначает «рот», или от греческого органон – «инструмент» – музыкальный инструмент в виде свободно колеблющегося в проеме рамки язычка, приводимого в движение пальцем или дерганьем за нитку [2, с. 95];

Пастушьи рожок – русский духовой музыкальный или сигнальный инструмент в виде трубки с расширяющимся конусовидным концом, в узкий конец которого вставляется мундштук, который крестьяне называют свистулькой [1, с. 5];

Струнные инструменты, схожие с арфой или гусями, встречавшиеся у некоторых этнических групп Сибири, например Чатхан – главный музыкальный инструмент хакасского народа типа цитры. Число его струн варьировалось от 3 до 6-7 и более, корпус-резонатор в форме продолговатого ящика, чаще без дна, с прикрепленными вдоль струнами [5, с. 1].

С течением времени многие из этих инструментов стали редкостью, а традиции их изготовления и исполнения постепенно утрачиваются. В этом контексте цифровое моделирование становится важным инструментом этнографической и музейной работы.

Создание цифровых 3D-моделей традиционных музыкальных инструментов – это многоэтапный процесс, включающий работу с физическими объектами, цифровыми данными и специализированным программным обеспечением. Одним из ключевых инструментов для реализации таких проектов является Blender – это бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом для создания 3D. Он поддерживает весь

3D-конвейер: моделирование, риггинг, анимацию, симуляцию, рендеринг, композитинг, отслеживание движения и видеомонтаж [4, с. 1].

1. Подготовка. На начальном этапе происходит сбор данных о физическом объекте. Это включает фото- и видеосъемку с разных ракурсов, фиксацию размеров, текстуры, цвета и звуковых особенностей, если они имеют значение. Одновременно определяются цели проекта такие, как архивация объекта, создание виртуальной выставки, восстановление утраченного артефакта или разработка учебных материалов. Также выбираются необходимое оборудование и программное обеспечение, устанавливаются требования к точности и форматы для хранения данных.

2. 3D-сканирование и фотограмметрия. На этом этапе происходит цифровой захват формы объекта с помощью лазерного 3D-сканирования и фотограмметрии.

Лазерное сканирование создает точное облако точек, отображающее форму и размеры объекта.

Фотограмметрия использует множество фотографий, сделанных с разных углов, для воссоздания трехмерной геометрии поверхности.

Результаты сканирования в виде облака точек или полигональной сетки загружаются в специализированное программное обеспечение, например, Blender, для дальнейшей обработки и улучшения модели.

3. Обработка модели в Blender. В Blender проводится работа с 3D-моделью: очистка данных (удаление шумов, артефактов и лишних элементов сетки); редактирование и ретопология (создание улучшенной сетки для сокращения размера файла без потери точности формы); восстановление поврежденных или утраченных элементов; добавление мелких декоративных деталей, которые не были зафиксированы при сканировании. В режиме Sculpt Mode выполняется детальная проработка сложных поверхностей и органических форм.

4. Текстурирование и создание материалов. После обработки геометрии создаются UV-развертки для проецирования двумерных изображений на трехмерную поверхность. Затем накладываются текстуры, полученные из фотографий оригинального объекта. Использование технологии PBR в сочетании с инструментами Shader Editor позволяет точно воспроизводить физические свойства материалов.

5. Освещение и визуализация. Завершающий этап – создание фотореалистичной визуализации в Blender с использованием рендер-движков Cycles и Eevee.

Cycles обеспечивает реализм за счет точного расчета света;

Eevee используется для интерактивной визуализации. Настройка освещения влияет на восприятие модели, можно создать эффект музейной экспозиции или имитировать естественное освещение. Это делает цифровую реконструкцию пригодной для различных применений.

Создание цифровых 3D-моделей традиционных музыкальных инструментов народов Севера помогает сохранять и изучать культурное наследие. Эти модели служат архивными копиями, защищая оригиналы от потери и износа. Они применяются в образовательных и музейных проектах, предоставляя доступ к редким экспонатам на расстоянии.

Кроме того, 3D-модели полезны для научных исследований, так как позволяют изучать строение и акустические характеристики инструментов без опасности их повредить. В мире искусства и музыки цифровые реконструкции помогают восстанавливать забытые традиции и создавать современные интерпретации народного звучания.

Создание цифровых 3D-моделей традиционных музыкальных инструментов народов Севера сочетает в себе использование технологий и этнокультурные исследования. Этот процесс помогает сохранить уникальное наследие и делает его доступным для новых поколений. В эпоху цифровизации такие проекты связывают прошлое с будущим, традиции с нововведениями.

Данное исследование демонстрирует важность и потенциал создания цифровых 3D-моделей традиционных музыкальных инструментов народов Севера как современного инструмента сохранения культурного наследия. Использование таких технологий, как 3D-сканирование, фотограмметрия и моделирование в программе Blender, позволяет не только точно документировать физические объекты, но и проводить их виртуальную реконструкцию, анализ и популяризацию.

Цифровые модели служат надежными архивными копиями, обеспечивая долгосрочную сохранность хрупких и редких артефактов. Они открывают новые возможности для научных исследований, образования и музейного дела, позволяя изучать инструменты дистанционно, без риска повреждения. Кроме того, такие модели способствуют возрождению интереса к традиционной музыке и могут стать основой для современных творческих интерпретаций.

Таким образом, интеграция цифровых технологий в этнографические и культурологические исследования не только сохраняет уникальное наследие народов Севера, но и адаптирует его к условиям современного мира, обеспечивая преемственность традиций и их актуальность для будущих поколений.

Список литературы

1. Жаворонкова Е. Тверской пастушковый рожок. – 2013.
2. Келдыш Г.В. Музыкальный энциклопедический словарь – М.: Советская энциклопедия. – 1990. – С. 95.
3. Нарышкина Т., Нарышкин В. Музыкальные инструменты Средневековой Руси. – 2023. – С. 71.
4. Пабло В. Blender 5.1 Manual. – 2025. – С. 1. https://docs.blender.org/manual/ru/dev/getting_started/about/index.html.
5. Стоянов К. Чатхан у хакасов: историко–этнографическое обозрение. – 2008. – С. 1.

© Степанов Т.А.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ POWER BI И VISIOLOGY ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДАШБОРДОВ И ОТЧЁТОВ

Михайлов Максим Афанасьевич

Курбанов Виктор Наврузович

студенты

Научный руководитель: **Готовцева Ольга Герасимовна**

к.п.н., доцент кафедры информатики

ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт

культуры и искусств»

Аннотация: в современных условиях, когда объемы данных стремительно растут, а цифровизация пронизывает все сферы жизни, системы бизнес-аналитики (BI) превращаются в ключевой инструмент для обоснования управленческих решений. Настоящая статья предлагает развернутое сопоставление двух популярных платформ для разработки интерактивных дашбордов и отчетов – международного продукта Microsoft Power BI и российского решения Visiology. В фокусе исследования находятся удобство интерфейса, возможности визуализации, интеграция с источниками данных, моделирование, функции совместной работы и соответствие законодательным нормам. Анализ позволил выявить сильные и слабые стороны продуктов, а также определить контексты, в которых их применение будет максимально оправданным. Итоговый вывод гласит, что выбор между Power BI и Visiology должен базироваться на специфике бизнес-задач, особенностях ИТ-ландшафта организации и необходимости выполнения требований по локализации данных.

Ключевые слова: бизнес-аналитика, BI-системы, дашборды, аналитические отчеты, визуализация данных, Power BI, Visiology, сравнительный анализ, интерактивность, импортозамещение.

ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL CAPABILITIES OF POWER BI AND VISIOLOGY FOR CREATING INTERACTIVE DASHBOARDS AND REPORTS

Mikhailov Maxim Afanasyevich

Kurbanov Viktor Navruzovich

Scientific adviser: **Gotovtseva Olga Gerasimovna**

Abstract: in the current environment of rapidly growing data volumes and pervasive digitalization, business intelligence (BI) systems are becoming a key tool for substantiating managerial decisions. This article provides a detailed comparison of two popular platforms for developing interactive dashboards and reports: the international product Microsoft Power BI and the Russian solution Visiology. The research focuses on interface usability, visualization capabilities, data source integration, modeling, collaboration features, and compliance with legal standards. The analysis revealed the strengths and weaknesses of the products, as well as identified the contexts in which their use would be most justified. The final conclusion is that the choice between Power BI and Visiology should be based on the specifics of business tasks, the features of the organization's IT landscape, and the need to comply with data localization requirements.

Key words: business intelligence, BI systems, dashboards, analytical reports, data visualization, Power BI, Visiology, comparative analysis, interactivity, import substitution.

Современный бизнес функционирует в условиях постоянного увеличения объемов информации. Задача состоит не только в ее хранении, но и в эффективном преобразовании в содержательные инсайты для принятия стратегических и операционных решений. В этом контексте инструменты бизнес-аналитики, особенно платформы для создания интерактивных дашбордов и отчетов, становятся ключевым элементом ИТ-архитектуры любой успешной компании.

Среди многообразия рыночных предложений Microsoft Power BI утвердился в роли общепризнанного стандарта, во многом благодаря своей универсальности и мощному функционалу. Его популярность зиждется на нескольких столпах:

- Широкая библиотека графиков и диаграмм позволяет строить интерактивные и наглядные дашборды, которые упрощают восприятие сложных данных.
- Платформа легко интегрируется с базами данных, облачными хранилищами и API, что обеспечивает всесторонний анализ.
- Встроенные механизмы автообновления данных поддерживают актуальность аналитики без ручного вмешательства.
- Благодаря интеграции с машинным обучением пользователи могут строить и использовать прогнозные модели.

- Облачная архитектура предоставляет гибкий удаленный доступ к отчетности.
- Облачная природа продукта обеспечивает легкий и безопасный удаленный доступ к отчетности.
- Встроенные средства шифрования и строгой аутентификации надежно защищают конфиденциальную информацию.

Универсальность Power BI находит подтверждение в его успешном применении среди различных индустрий: от анализа потребительского спроса в ритейле и управления рисками в финансах до оптимизации логистических маршрутов и повышения эффективности в энергетике [1].

В то же время российская платформа Visiology представляет собой надежное и конкурентоспособное решение, которое активно развивается и укрепляет свои позиции на отечественном рынке BI. Особую актуальность этот продукт приобрел в свете курса на импортозамещение, предлагая организациям полноценную альтернативу зарубежному программному обеспечению [5].

Среди ключевых преимуществ Visiology, объясняющих его растущий спрос, можно выделить:

- Полная локализация разработки и развертывания, нахождение в Реестре отечественного ПО и сертификация ФСТЭК делают платформу безопасным и предсказуемым выбором для госсектора и компаний с повышенными требованиями к защите данных.
- Поддержка языка DAX и сходство с концепцией Tabular Object Model (TOM) значительно снижают порог входа для специалистов, знакомых с Microsoft Power BI, и упрощают перенос проектов.
- Собственный движок, основанный на колоночной СУБД ClickHouse, обеспечивает высокую скорость обработки больших данных, позволяя строить сложные отчеты в реальном времени.
- Наличие маркетплейса с дополнительными виджетами и возможность глубокой кастомизации с использованием JavaScript позволяют адаптировать дашборды под уникальные бизнес-процессы [4].
- Платформа включает не только модуль для дашбордов (Visiology Dashboards), но и инструмент для сбора данных через веб-формы (Visiology Smart Forms), охватывая полный цикл работы с информацией.
- Интуитивный конструктор позволяет сотрудникам без глубоких технических знаний самостоятельно создавать и настраивать отчеты, разгружая ИТ-департаменты [3].

Наиболее эффективные сценарии для применения Visiology включают:

- Формирование отчетности в полном соответствии с законодательством о локализации данных и использовании российского ПО.
- Построение централизованной системы отчетности с жесткими требованиями к безопасности и детализированным разграничением прав доступа.
- Прямая миграция с Power BI и других зарубежных BI-платформ с минимальными доработками существующих моделей и отчетов.
- Благодаря открытой архитектуре и маркетплейсу виджетов возможно создание специализированных дашбордов для мониторинга технологических процессов, логистических схем и других нестандартных задач.

Таким образом, Visiology является не просто локальным аналогом, а самостоятельным, зрелым продуктом, стратегия развития которого ориентирована на специфические потребности российского рынка. Его выбор становится стратегически обоснованным в условиях, когда приоритет отдается соблюдению нормативных требований, информационной безопасности и технологическому суверенитету [2].

Таблица 1

Сравнительная характеристика BI-систем

Критерий	Microsoft Power BI	Visiology
Происхождение и рынок	Международный продукт (Microsoft), глобальный отраслевой стандарт.	Отечественный продукт, лидер на рынке России и стран СНГ.
Соответствие регуляторике	Соответствует международным стандартам (GDPR и др.). Может иметь ограничения для госструктур РФ.	Включен в Реестр отечественного ПО, сертифицирован по требованиям ФСТЭК России.
Локализация данных	Облачные данные могут храниться в международных дата-центрах.	Полная возможность локального развертывания (on-premise) или в частном облаке, что гарантирует соблюдение 152-ФЗ.
Модель данных и язык запросов	Использует Tabular Object Model (TOM) и язык DAX.	Также использует TOM и полноценно поддерживает язык DAX, что облегчает миграцию.

Продолжение таблицы 1

Аналитический движок	Собственный высокопроизводительный движок от Microsoft.	Собственный аналитический движок «ДанКо» на базе СУБД ClickHouse.
Визуализация и кастомизация	Богатая стандартная библиотека визуализаций, мощные возможности кастомизации через Power BI Custom Visuals.	Богатая стандартная библиотека, расширяемая через маркетплейс виджетов. Высокая гибкость для кастомизации с помощью JS.
Интеграция с экосистемой	Глубокая и бесшовная интеграция с облачной и программной экосистемой Microsoft (Azure, Office 365, Dynamics 365).	Легко интегрируется в любую ИТ-инфраструктуру, поддерживает широкий спектр источников данных (СУБД, API, JDBC).
Self-Service аналитика	Сильные возможности, ориентированные на бизнес-пользователей.	Делает упор на Self-Service и low-code подход, доступный для бизнес-аналитиков.
Ключевое преимущество	Универсальность, мощь экосистемы, статус отраслевого стандарта, передовые AI-функции.	Безопасность и соответствие требованиям РФ, простота миграции с Power BI, гибкость и открытость платформы.
Основной сценарий использования	Корпорации международного уровня, компании, глубоко интегрированные в экосистему Microsoft, проекты, не регламентированные строгими требованиями к локализации.	Государственные и бюджетные организации, системообразующие предприятия, компании с строгими требованиями к ИБ и локализации, проекты импортозамещения.

Обе рассмотренные платформы демонстрируют высокую эффективность в визуализации данных, подготовке отчетов и поддержке принятия управленческих решений. Тем не менее их ключевые различия предопределяют оптимальные области применения.

Power BI сохраняет за собой статус наилучшего выбора для международных компаний, тесно связанных с экосистемой Microsoft, где не действуют строгие нормы по локализации данных.

Visiology, в свою очередь, является стратегическим решением для российского рынка. Его главные козыри — полное соответствие законодательству РФ, возможность локального развертывания и удобство миграции с Power BI — делают его идеальным для государственного сектора, госкомпаний и проектов в рамках импортозамещения.

Следовательно, финальный выбор платформы определяется не столько их техническими характеристиками, которые в целом сопоставимы, сколько внешними факторами: нормативными требованиями, общей ИТ-стратегией компании и необходимостью обеспечения технологического суверенитета.

Список литературы

1. Обзор функциональности BI-системы Visiology [Электронный ресурс] // Первый Бит. — 2025. — 6 июня. — URL: <https://1solution.ru/events/articles/obzor-funktsionalnosti-bi-sistemy-visiology/>. (дата обращения: 16.10.2025)
2. Обзор функциональности BI-системы Visiology: сайт. – URL: <https://1solution.ru/events/articles/obzor-funktsionalnosti-bi-sistemy-visiology>. (дата обращения: 20.10.2025)
3. Рынок BI-технологий в России: анализ перехода на отечественные решения в контексте импортозамещения / О. Иванова, А. Петров // Бизнес-информатика. 2025. № 3. С. 45-57. (дата обращения: 16.10.2025)
4. Те О. Ю. Microsoft Power BI как современный инструмент бизнес-аналитики / О. Ю. Те // Международные стандарты учета и аудита: практика применения в условиях цифровой экономики: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 29 февраля 2024 года. – Москва: Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, 2024. – С. 232-234. – EDN PBYBUY. (дата обращения: 15.10.2025)
5. Microsoft Power BI: высокопроизводительный инструмент бизнес-аналитики / К. Смирнова // Вестник ИТ. 2024. Т. 15, № 2. С. 88-102. (дата обращения: 18.10.2025)

© Михайлов М.А., Курбанов В.Н.

**ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТЕКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ
КАЛЕНДАРЯ ТРАДИЦИОННЫХ ПРАЗДНИКОВ:
СРАВНЕНИЕ REACT, VUE И SVELTE**

Иванов Аял Павлович
Тисяков Захар Альбертович

студенты

Научный руководитель: **Готовцева Ольга Герасимовна**
к.п.н., доцент кафедры информатики
ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт
культуры и искусств»

Аннотация: в статье сравнены React, Vue и Svelte для календаря праздников по производительности, разработке, масштабируемости и локализации с рекомендациями для образовательных и культурных приложений.

Ключевые слова: веб-приложения, React, Vue, Svelte, календарь праздников.

**CHOOSING A TECHNOLOGY STACK FOR CREATING
A CALENDAR OF TRADITIONAL HOLIDAYS:
COMPARING REACT, VUE AND SVELTE**

Ivanov Ayal Pavlovich
Tisyakov Zakhar Albertovich

Scientific adviser: **Gotovtseva Olga Gerasimovna**

Abstract: the article compares React, Vue, and Svelte for holiday calendar performance, development, scalability, and localization with recommendations for educational and cultural applications.

Key words: web applications, JavaScript frameworks, React, Vue, Svelte, holiday calendar.

Современные веб-приложения требуют эффективного стека для производительности и удобства. В работе анализируются React, Vue и Svelte

для календаря традиционных праздников с учетом функциональности, производительности, удобства и поддержки сообществом. Актуальность связана с ростом интереса к интерактивным приложениям и сохранением культурного наследия. Фронтенд ушел от императивного jQuery к декларативным реактивным подходам, лидерами которых стали React, Vue и Svelte с разной архитектурой и методами построения интерфейсов.

React – это библиотека JavaScript, которая используется для создания пользовательского интерфейса, в частности одностраничных приложений, где контент обновляется динамически, не требуя полной перезагрузки страницы [4, с. 1]. React (Meta) по-прежнему доминирует благодаря компонентной модели, Virtual DOM и мощной экосистеме. Его подход «всё - компонент» и поддержка TypeScript делают его выбором для масштабных приложений. Однако для новичков он может показаться перегруженным из-за необходимости настройки инструментов и понимания концепций вроде состояния и эффектов.

Vue.js – это JavaScript-фреймворк, который создал разработчик Эван Ю. В 2012 году Эван работал в Google, где успел попробовать Backbone.js и Angular [2, с. 1]. Его шаблонный синтаксис интуитивен, а встроенная реактивность позволяет быстро создавать интерактивные интерфейсы. Особенно популярен во внутренних и образовательных проектах, где важна скорость разработки и читаемость кода.

Svelte – это фреймворк для создания пользовательских интерфейсов в Интернете. Он использует компилятор для преобразования декларативных компонентов, написанных на HTML, CSS и JavaScript, в экономичный, строго оптимизированный JavaScript [5, с. 1]. Svelte отличается тем, что компилирует компоненты в чистый JavaScript на этапе сборки, исключая Virtual DOM и уменьшая размер бандла. Это делает его подходящим для лёгких, высокопроизводительных приложений, таких как интерактивные учебные модули и мультимедийные культурные проекты.

Все три фреймворка активно используются в образовательной и культурной сферах: от платформ вроде Khan Academy (React) до цифровых архивов музеев (Vue) и экспериментальных визуализаций в The New York Times (Svelte). Выбор между ними сегодня – не столько вопрос «что лучше», сколько – «что лучше подходит под задачу».

Сравнили три современных JavaScript-фреймворка: React, Vue.js и Svelte. Оценка проводилась по таким критериям, как архитектура, производительность, удобство разработки, локализация и масштабируемость.

React значительно позволяет разработчикам создание динамических и интерактивных веб-приложений. Первый релиз библиотеки увидел свет в марте 2013 года [4, с. 1]. Она предлагает разнообразные возможности и адаптивность, но требует обширной настройки и знания JSX. С поддержкой Next.js и множеством доступных библиотек, например, react-18next, React подходит для крупных корпоративных проектов.

Vue.js представляет собой фреймворк с понятным синтаксисом и встроенной реактивностью. Он легок в освоении и предлагает функциональную адаптивность. Встроенная поддержка локализации (vue-i18n) и хорошая производительность делают Vue хорошим выбором для проектов средней сложности, таких как образовательные приложения и мультязычные календари [2, с. 1].

Svelte отличается тем, что компилирует компоненты в чистый JavaScript, минуя виртуальный DOM, что сокращает размер сборки и ускоряет загрузку. Но ограниченная экосистема и малое количество готовых решений могут затруднить масштабирование [5, с. 1].

Исследование показало, что Svelte обеспечивает лучшую производительность (размер сборки около 95 КБ, производительность Lighthouse — 96%), Vue.js выделяется удобством и функциональностью, а React лучше всего подходит для масштабирования и интеграции в корпоративные системы.

Исследование показало, что выбор технологического стека влияет на производительность, удобство разработки и поддержку веб-приложений. Изучение трех фреймворков – React, Vue.js и Svelte – показало, что каждый из них имеет свои преимущества и ограничения, которые определяют их наилучшее использование.

React подходит для создания крупных корпоративных порталов, где требуется расширяемость архитектуры, возможность интеграции с различными API и большое сообщество разработчиков. Его модульность и развитая экосистема делают его стабильным решением для долгосрочных проектов, но он требует более высокого уровня знаний для начала работы и настройки по сравнению с другими фреймворками.

Svelte лучше всего подходит для создания легких и быстрых пользовательских интерфейсов. Компиляция компонентов в чистый JavaScript обеспечивает малый размер сборки и быструю загрузку, что делает его идеальным для мобильных или приложений, работающих без подключения к интернету.

Vue.js занимает среднюю позицию между этими подходами. Он успешно используется в веб-приложениях, мобильных решениях (через фреймворки Quasar и Ionic Vue) и настольных приложениях (через Electron), что делает его удобным для проектов с разнообразной аудиторией. Vue легко осваивается благодаря интуитивному синтаксису и четкой структуре проекта, что делает его доступным даже для начинающих разработчиков. Это особенно полезно в образовательных и культурных проектах. Vue также обеспечивает высокую производительность за счет эффективного обновления интерфейса через виртуальный DOM. Официальная библиотека `vue-i18n` упрощает реализацию мультиязычности и локализации, что важно для календаря традиционных праздников. Развитая экосистема и поддержка сообщества способствуют стабильности и развитию проекта.

Таким образом, Vue.js является хорошим выбором для создания межплатформенного, мультиязычного и производительного календаря традиционных праздников, который обеспечивает удобство разработки и адаптацию под разные устройства.

Для реализации календаря традиционных праздников наиболее подходящим является Vue.js.

Список литературы

1. Адам Д. С., Мэтью М., Шелли П. JavaScript. Рецепты для разработчиков – №3 – СПб.: Питер, – 2023. – ISBN 978-5-4461-2001-7.
2. Константин Б. Vue.js: что такое, как он устроен и чем отличается от React [Электронный ресурс] – 2022. – С. 1 – URL: <https://skillbox.ru/media/code/vuejs-cto-takoe-kak-on-ustroen-i-chem-otlichaetsya-ot-react/>.
3. Лоренс Л. С., Майке В., Роб П. JavaScript с нуля до профи – СПб.: Питер – 2023. – ISBN 978-5-4461-2269-1.
4. Попов Е. Руководство по React [Электронный ресурс] – 2025. – С. 1. – URL: <https://metanit.com/web/react/1.1.php>.
5. Рич Х. Svelte Documentation [Электронный ресурс] – 2025. – С. 1. – URL: <https://svelte.dev/docs/svelte/overview>.

© Иванов А.П., Тисяков З.А.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

РЕЧЬ СОТРУДНИКА ПОЛИЦИИ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Висягина Александра Андреевна

курсант

Научный руководитель: **Мартынова Наталия Анатольевна**

к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт

МВД России имени В.В. Лукьянова»

Аннотация: статья посвящена исследованию речи сотрудников полиции и роли сформированного языкового навыка в их профессиональной деятельности. Предлагается пошаговый анализ работы по формированию языковой подготовки сотрудников полиции. Особое внимание уделяется применению ролевых игр при организации языковой подготовки сотрудников полиции.

Ключевые слова: речь, профессиональная коммуникация, ролевые игры, сотрудник полиции, профессиональная деятельность.

THE SPEECH OF A POLICE OFFICER AS A REFLECTION OF HIS PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Visyagina Alexandra Andreevna

Scientific adviser: **Martynova Natalia Anatolyevna**

Abstract: the article is devoted to the study of the speech of police officers and the role of the formed language skill in their professional activities. A step-by-step analysis of the work on the formation of language training for police officers is proposed. Special attention is paid to the use of role-playing games in the organization of language training for police officers.

Key words: speech, professional communication, role-playing games, police officer, professional activity.

В современном обществе профессия сотрудника полиции требует не только физической силы и отваги, но и высокого уровня коммуникативных навыков. Речь, как один из ключевых инструментов взаимодействия,

становится не просто средством передачи информации, а настоящим индикатором профессионального развития сотрудника. От того, как он говорит, зависит не только эффективность его работы, но и доверие граждан к правоохранительным органам в целом.

Профессиональная речь полицейского должна быть предельно ясной и точной. Использование жаргона, двусмысленных выражений или излишне сложных конструкций недопустимо. Четкое и лаконичное изложение фактов, инструкций или предупреждений помогает избежать недопонимания, предотвратить эскалацию конфликтов и обеспечить безопасность как граждан, так и самого сотрудника.

В последние десятилетия в рамках реформы образования разрабатываются квалификационные требования к использованию языка и речи в сфере управления, в том числе в правоохранительной сфере. В системе профессиональных характеристик сотрудника органов внутренних дел одной из важнейших составляющих выступает высокий уровень речевой культуры [1].

Способность выстраивать свою речь логично и последовательно свидетельствует о развитом аналитическом мышлении. Сотрудник полиции должен уметь структурировать информацию, выделять главное, аргументировать свои действия и решения. Это особенно важно при составлении протоколов, даче показаний или проведении инструктажей.

В стрессовых ситуациях, которые часто сопровождают работу полицейского, умение контролировать свои эмоции и говорить спокойно, уверенно и уважительно является признаком высокого профессионализма. Агрессивная или пассивная речь может усугубить конфликт, подорвать авторитет и создать негативное впечатление.

Даже в самых сложных ситуациях, сотрудник полиции должен демонстрировать уважение к личности гражданина, независимо от его статуса или поведения. Умение слушать, проявлять эмпатию и находить общий язык, даже с человеком, находящимся в состоянии стресса или агрессии, является важным шагом к установлению доверия и конструктивному диалогу.

Профессиональная речь полицейского должна быть подкреплена глубоким знанием законов, нормативных актов и соответствующей терминологии. Это позволяет ему грамотно и убедительно доносить информацию, разъяснять права и обязанности граждан, а также отстаивать законность своих действий.

Анализ собственной речи как в процессе работы, так и после нее является мощным инструментом самосовершенствования. Сотрудник, который

внимательно относится к тому, как он говорит, может выявить свои слабые стороны и работать над их устранением. Обратная связь от коллег и руководителей также играет важную роль в этом процессе.

Регулярное участие в тренингах по развитию коммуникативных навыков, ораторского мастерства и конфликтологии помогает сотрудникам полиции совершенствовать свою речь. Опытные сотрудники, обладающие высоким уровнем речевой культуры, могут выступать в роли наставников для молодых коллег. Передача знаний и опыта, демонстрация примеров эффективной коммуникации способствуют формированию профессиональной речи у нового поколения полицейских.

Участие в публичных мероприятиях, брифингах и интервью с представителями СМИ требует от сотрудников полиции особого мастерства. Умение четко и убедительно доносить информацию до широкой аудитории, отвечать на сложные вопросы и формировать позитивный имидж правоохранительных органов является показателем высокого уровня профессионального развития.

Речь сотрудника полиции – это не просто набор слов, а сложный и многогранный инструмент, отражающий его профессионализм, компетентность и личностные качества. Инвестиции в развитие речевых навыков сотрудников полиции – это инвестиции в повышение эффективности их работы, укрепление доверия граждан и, в конечном итоге, в обеспечение правопорядка и безопасности в обществе. Поэтому, уделяя внимание тому, как говорит полицейский, мы можем судить о его профессиональном росте и о состоянии всей системы правоохранительных органов.

Способность сотрудника полиции адаптировать свой стиль общения к различным категориям граждан – от детей и пожилых людей до представителей различных социальных групп и национальностей – является важным показателем его гибкости и профессионализма. Это включает в себя умение говорить на понятном языке, избегая излишней формальности или, наоборот, фамильярности.

Профессиональное развитие сотрудника полиции проявляется не только в его способности говорить, но и в умении активно слушать. Это означает не просто пассивное восприятие информации, а понимание сути сказанного, выявление скрытых мотивов и потребностей собеседника. Эффективное слушание позволяет быстрее и точнее оценить ситуацию, принять правильное решение и избежать ошибок.

Речь – это не только слова. Мимика, жесты, поза, интонация – все это составляет невербальную составляющую общения. Сотрудник полиции, достигший высокого уровня профессионального развития, умеет управлять своими невербальными сигналами, чтобы они соответствовали его словам, усиливали их воздействие и демонстрировали уверенность и спокойствие.

Речевые навыки играют решающую роль в предотвращении и разрешении конфликтов. Умение использовать слова для снижения напряжения, поиска компромиссов, предложения альтернативных решений – это признак высокого профессионализма. Сотрудник, владеющий техниками деэскалации, способен предотвратить насилие и сохранить порядок, используя свой интеллект и коммуникативные способности.

Речь сотрудника полиции должна быть этичной и корректной. Это означает избегание оскорблений, дискриминации, предвзятости и любых форм унижения человеческого достоинства. Соблюдение этических норм в речи является неотъемлемой частью профессиональной чести и достоинства.

Включение в программы подготовки и повышения квалификации сотрудников полиции обязательных курсов по риторике, психологии общения, конфликтологии, медиации.

Регулярное проведение тренингов, имитирующих реальные ситуации общения с гражданами, с последующим анализом и обратной связью. Ролевые игры могут быть подготовленными (начальный и средний этапы обучения) и неподготовленными (на старшем этапе) или «50% на 50%» [2].

Создание системы, в которой опытные сотрудники делятся своими знаниями и навыками с молодыми коллегами, демонстрируя примеры эффективной коммуникации.

В заключение, речь сотрудника полиции – это не просто средство выполнения служебных обязанностей, а мощный инструмент, который может как укреплять, так и подрывать доверие к правоохранительным органам. Инвестиции в развитие речевых навыков сотрудников полиции – это инвестиции в повышение эффективности их работы, укрепление доверия граждан и, в конечном итоге, в обеспечение правопорядка и безопасности в обществе. Поэтому, уделяя внимание тому, как говорит полицейский, мы можем судить о его профессиональном росте, о его способности к адаптации в меняющемся мире и о состоянии всей системы правоохранительных органов.

Список литературы

1. Бобкова, Е. А. Комплексный подход как основа развития навыков письменной речи сотрудников органов внутренних дел / Е. А. Бобкова // Вестник Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России. – 2018. – № 2(11). – С. 149-153. – EDN YXFFAL.

2. Носкова, Л. Г. Педагогические технологии профессиональной речевой подготовки / Л. Г. Носкова // Высшее образование в России. – 2016. – № 3. – С. 67-72. – EDN VQALDX.

© Висягина А.А., 2025

НЕКОНФЛИКТНОЕ ОБЩЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Каблукова Дарья Андреевна

курсант

Научный руководитель: Мартынова Наталия Анатольевна

к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт

МВД России имени В.В. Лукьянова»

Аннотация: статья посвящена исследованию неконфликтного общения в условиях дорожного движения. Предлагается анализ используемых видов неконфликтного общения в условиях дорожного движения. Особое внимание уделяется рекомендациям по совершенствованию неконфликтного общения в условиях дорожного движения.

Ключевые слова: неконфликтное общение, профессиональная коммуникация, участники дорожного движения, сотрудник полиции, водитель.

NON-CONFRONTATIONAL COMMUNICATION IN TRAFFIC CONDITIONS

Kablukova Darya Andreevna

Scientific adviser: Martynova Natalia Anatolyevna

Abstract: the article is devoted to the study of non-conflict communication in traffic conditions. An analysis of the types of non-confrontational communication used in traffic conditions is proposed. Special attention is paid to recommendations for improving non-confrontational communication in traffic conditions.

Key words: non-conflict communication, professional communication, road users, police officer, driver.

Дорога – это место, где сходятся тысячи людей с разными характерами, настроениями и уровнем стресса. Неудивительно, что дорожное движение часто становится ареной для конфликтов, которые могут привести к неприятным последствиям, от испорченного настроения до аварий. Каждый участник дорожного движения работает, психологически оценивает

обстановку, создает благоприятные для себя условия, понимает и контролирует психологическое влияние на свою личность и поведение и др. [1] Однако существует эффективный способ сделать поездки более спокойными и безопасными – это неконфликтное общение в рамках дорожного движения. Список методов воздействия на участников дорожного движения (метод передачи информации, убеждение, внушение, принуждение и прочие) будет неполным, если не коснуться методов мотивирования и стимулирования правомерного поведения участников дорожного движения [2].

Неконфликтное общение – осознанный подход к взаимодействию с другими участниками движения, направленный на предотвращение эскалации напряженности, понимание чужой точки зрения и поиск взаимоприемлемых решений. Это умение выражать свои потребности и границы, не нарушая при этом прав и безопасности других. Конфликты на дороге часто возникают из-за агрессии и невнимательности, что напрямую ведет к авариям. Неконфликтное общение снижает вероятность таких ситуаций. Постоянные перепалки и нервные ситуации на дороге выматывают. Спокойное взаимодействие позволяет сохранить душевное равновесие. Вместо того чтобы тратить энергию на споры, можно сосредоточиться на безопасном и быстром достижении цели. Водитель, практикующий неконфликтное общение, вызывает уважение и доверие у других.

Ключевые принципы неконфликтного общения на дороге предполагают соблюдение правил, способствующих комфортному общению. Спокойствие и самоконтроль - основа всего. Перед тем, как отреагировать на чье-то действие, нужно сделать глубокий вдох. Помнить, что никто из нас не знает, что происходит в жизни другого водителя. Возможно, он спешит на важную встречу или у него просто плохой день. Уважение к другим участникам движения означает, что каждый водитель, пешеход или велосипедист имеет право на свое место на дороге. Внимательность и предвидение позволяет водителю предвидеть возможные действия других. Если кто-то собирается совершить рискованный маневр, лучше заранее снизить скорость или перестроиться, чем вступать в конфликт. Четкие и понятные сигналы помогают эффективному общению. Нужно использовать поворотники заблаговременно, соблюдать дистанцию, не совершать резких торможений без необходимости. Это помогает участникам дорожного движения понять намерения другого и избежать недоразумений. Крики, оскорбления, "тыканье" пальцем – все это только усугубляет ситуацию. Вместо этого, если есть возможность,

использовать короткие, нейтральные сигналы (например, короткий звуковой сигнал для привлечения внимания, если это необходимо и безопасно). Признание своих ошибок (если они есть) демонстрирует зрелость и готовность к конструктивному диалогу. Это может быть простое поднятие руки в знак извинения. Если возникла спорная ситуация, нужно сосредоточиться на том, как ее разрешить, а не на том, кто виноват. Например, если кто-то заблокировал проезд, вместо того, чтобы сигналить и кричать, следует спокойно подождать или найти альтернативный путь. Если нужно выразить свое недовольство, можно говорить о своих чувствах, но не стоит обвинять другого. Например, вместо «Ты едешь как черепаха!» можно сказать: «Я чувствую себя некомфортно, когда машина передо мной едет так медленно, потому что я опаздываю».

Практические примеры неконфликтного поведения помогают реализовать принципы неконфликтного общения в ситуациях реального общения. В случае если водитель подрезает вместо того, чтобы сигналить и кричать, следует просто снизить скорость, дать ему проехать и продолжать движение. Если кто-то медленно едет в левом ряду, не стоит спешить, можно перестроиться в правый ряд и обойти. Если это безопасно, можно аккуратно обогнать, но без агрессии. Если пешеход переходит дорогу в неположенном месте, вместо того, чтобы тормозить и кричать, следует снизить скорость и пропустить его, если это безопасно. Если кто-то занял ваше парковочное место и это не критично, можно поискать другое место. Если это действительно важно, можно попробовать спокойно поговорить с человеком, но без агрессии.

Неконфликтное общение – это навык, который можно и нужно развивать. Начиная применять эти принципы в своей повседневной жизни, можно заметить, как снижается уровень стресса на дороге и улучшается взаимодействие с другими участниками движения.

Развитию навыков неконфликтного общения на дороге способствуют самоанализ, обучение, практика, обратная связь, медитация и релаксация и позитивное мышление. Следует подумать о своих типичных реакциях на дороге, изучить принципы неконфликтного общения и применять их на практике. Можно попробовать в течение дня сознательно применять один или два принципа неконфликтного общения, попросить друзей или родственников, которые часто ездят с вами, давать обратную связь о вашем поведении на дороге. Регулярные практики медитации и релаксации помогают снизить уровень стресса и улучшить самоконтроль. Стоит стараться видеть в других

водителях не врагов, а просто людей, которые также пытаются добраться до места назначения.

Мифы о неконфликтном общении на дороге принижают важность неконфликтного общения на дороге, позиционируя, что это проявление слабости или это неэффективно и время затратно. На самом деле, применение тактики неконфликтного общения – это проявление силы и самоконтроля. Требуется гораздо больше усилий, чтобы сохранять спокойствие в напряженной ситуации, чем поддаваться гневу. Неконфликтное общение не всегда гарантирует, что другой человек изменит свое поведение, но оно всегда снижает вероятность эскалации конфликта и повышает собственную безопасность. Часто быстрее и эффективнее решить проблему мирным путем, чем тратить время и энергию на споры.

Неконфликтное общение на дороге – это не просто вежливость, это инвестиция в безопасность, здоровье и хорошее настроение. Это осознанный выбор в пользу спокойствия и уважения к другим. Если начать придерживаться этих принципов уже сегодня, вы увидите, как изменится ваше отношение к дорожному движению и как улучшится ваша жизнь в целом. Помните, что дорога – это общее пространство. От поведения каждого участника зависит, будет ли она местом стресса и конфликтов, или местом безопасного и комфортного передвижения.

Список литературы

1. Энциклопедия юридической психологии / Под общ. ред. проф. А.М. Столяренко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2003. С. 285. EDN: UKXIKD
2. Мальцева, О. А. Конструктивное профессиональное общение сотрудников ДПС ГИБДД как фактор правомерного поведения участников дорожного движения / О. А. Мальцева // Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения: состояние, проблемы, пути совершенствования. – 2019. – № 1(2). – С. 298-302. – EDN SNVIWV.

© Каблукова Д.А., 2025

НЕВЕРБАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Ворошилова Алиса Александровна

курсант

Научный руководитель: Мартынова Наталия Анатольевна

к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт

МВД России имени В.В. Лукьянова»

Аннотация: статья посвящена исследованию невербальных особенностей общения участников дорожного движения. Предлагается анализ используемых видов невербального общения участников дорожного движения. Особое внимание уделяется рекомендациям по интерпретации знаков невербального общения участников дорожного движения.

Ключевые слова: невербальное общение, профессиональная коммуникация, участники дорожного движения, сотрудник полиции, профессиональная деятельность.

NON-VERBAL COMMUNICATION FEATURES OF ROAD USERS

Voroshilova Alice Alexandrovna

Scientific adviser: Martynova Natalia Anatolyevna

Abstract: the article is devoted to the study of non-verbal communication features of road users. An analysis of the types of non-verbal communication used by road users is proposed. Special attention is paid to recommendations on the interpretation of signs of non-verbal communication of road users.

Key words: non-verbal communication, professional communication, road users, police officer, professional activity.

Дорога – это сложная экосистема, где постоянно взаимодействуют люди, управляющие автомобилями, мотоциклами, велосипедами, а также пешеходы. И, как в любом социальном взаимодействии, здесь активно используется невербальное общение – язык жестов, мимики, поз и даже звуков, которые передают информацию, эмоции и намерения без единого произнесенного слова.

Понимание этих невербальных сигналов критически важно для безопасности и гармонии на дороге. Каждый участник дорожного движения работает, психологически оценивает обстановку, создает благоприятные для себя условия, понимает и контролирует психологическое влияние на ситуацию своей личности и поведения и др. [1].

В условиях быстро меняющейся дорожной обстановки, когда каждая доля секунды имеет значение, невербальные сигналы передаются гораздо быстрее, чем слова. Мигание фарами, резкое торможение, жест рукой – все это мгновенно воспринимается и интерпретируется. Многие невербальные сигналы понятны независимо от языка и культуры. Например, поднятая рука для привлечения внимания или опущенная рука в знак благодарности – это универсальные жесты. Невербальные сигналы часто несут в себе сильный эмоциональный заряд. Гнев, раздражение, страх, благодарность – все это может быть выражено через мимику, позу или даже звук клаксона. В случае, когда водители общаются друг с другом (например, через окно), невербальные сигналы дополняют и усиливают сказанное, делая общение более полным и понятным.

Основные невербальные сигналы участников дорожного движения: жесты, мимика, звуковые сигналы (невербальные, но имеющие значение), Использование освещения и расположение автомобиля на дороге. Жесты могут воспроизводиться руками и ногами. Поднятая рука может означать приветствие, просьбу пропустить, привлечение внимания. Опущенная рука (ладонью вниз) часто используется для успокоения или просьбы притормозить. Указательный палец может быть использован для указания на что-либо, но также может быть воспринят как агрессивный жест. Сжатый кулак явный признак агрессии и недовольства. Жест "большой палец вверх" обычно означает одобрение, благодарность или "все в порядке". Жест "большой палец вниз" выражает неодобрение или несогласие. Махание рукой может быть как приветствием, так и попыткой привлечь внимание или предупредить. Резкое торможение явный сигнал опасности или неожиданной остановки. Резкое ускорение может означать спешку, агрессивное вождение или попытку обогнать.

Прямой взгляд может быть как вызовом, так и попыткой установить контакт. Избегание взгляда может указывать на неуверенность, вину или нежелание вступать в конфликт. Широко раскрытые глаза часто выражают

удивление, испуг или шок. Прищуренные глаза могут указывать на недовольство, подозрение или попытку лучше рассмотреть что-либо. Улыбка может быть искренней благодарностью или вежливым признанием. Нахмуренные брови выражают недовольство, гнев или сосредоточенность. Сжатые зубы признак сильного напряжения или гнева.

Позы и движения тела могут нести дополнительную информацию. Напряженная поза может указывать на стресс, страх или агрессивное намерение. Расслабленная поза говорит о спокойствии и уверенности. Резкие движения часто ассоциируются с агрессией или паникой. Медленные, плавные движения могут указывать на осторожность или уверенность.

Звуковые сигналы (невербальные, но имеющие значение) эффективно дополняют коммуникацию. Короткий сигнал клаксона обычно используется для привлечения внимания или предупреждения. Длинный, настойчивый сигнал клаксона часто выражает раздражение, гнев или требование. Серия коротких сигналов клаксона может означать крайнее недовольство или агрессию. Звук двигателя, показывающий резкое увеличение оборотов, может сигнализировать о желании быстро ускориться или агрессивном намерении. Скрип тормозов явный признак экстренного торможения.

Использование освещения позволяет передавать информацию. Мигание фарами часто используется для предупреждения о препятствии, полицейской проверке или для того, чтобы пропустить встречный автомобиль. Серия миганий может выражать недовольство или предупреждение об опасности. Включение аварийной сигнализации используется для предупреждения о внезапной остановке или опасности на дороге. Использование поворотников обязательный сигнал о намерении совершить маневр (поворот, перестроение).

Расположение автомобиля на дороге помогает участникам движения понять ситуацию на дороге. Слишком близкое следование за другим автомобилем: Сигнал агрессивного вождения и давления. Занятие нескольких полос может указывать на неуверенность или невнимательность водителя. Неожданное перестроение сигнал опасности и невнимательности.

Существует несколько способов улучшить понимание невербального общения на дороге:

- стоит быть внимательным: обращать внимание на жесты, мимику и поведение других участников дорожного движения.

- предвидение: стараться предугадывать намерения других водителей, основываясь на их невербальных сигналах.
- контролировать свои эмоции: не позволять гневу или раздражению влиять на ваше поведение на дороге.
- быть вежливым: использовать невербальные сигналы для выражения благодарности и уважения к другим участникам дорожного движения.
- учиться на опыте: с каждым годом вождения вы будете лучше понимать невербальные сигналы других водителей.
- помнить о контексте: интерпретировать невербальные сигналы в контексте дорожной ситуации. Один и тот же жест может иметь разное значение в разных ситуациях.
- не делать поспешных выводов: не судить о намерениях других водителей только по одному жесту или сигналу, учитывать все факторы.

Ошибки в интерпретации невербальных сигналов усложняют восприятие ситуации на дороге. Неправильная интерпретация жестов может ввести в заблуждение. Игнорирование контекста мешает участникам дорожного движения коммуницировать. Проецирование своих эмоций означает приписывание другим водителям своих собственных эмоций, что усложняет восприятие ситуации на дороге, отвлекая водителя.

Невербальное общение играет огромную роль в обеспечении безопасности и комфорта на дороге. Понимание этих сигналов позволяет водителям лучше взаимодействовать друг с другом, избегать конфликтных ситуаций и предотвращать аварии. Развитие навыков невербального общения – это важный аспект безопасного и ответственного вождения. Следует помнить, что дорога – это место, где мы все должны уважать друг друга и стремиться к взаимопониманию, даже без слов. Список методов воздействия на участников дорожного движения (метод передачи информации, убеждение, внушение, принуждение и прочие) будет неполным, если не коснуться методов мотивирования и стимулирования правомерного поведения участников дорожного движения [2].

Список литературы

1. Энциклопедия юридической психологии / Под общ. ред. проф. А.М. Столяренко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2003. С. 285. EDN: UKXIKD

2. Мальцева, О. А. Конструктивное профессиональное общение сотрудников ДПС ГИБДД как фактор правомерного поведения участников дорожного движения / О. А. Мальцева // Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения: состояние, проблемы, пути совершенствования. – 2019. – № 1(2). – С. 298-302. – EDN SNVIWV.

© Ворошилова А.А., 2025

СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ПРОСВЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ ВОСПИТАННИКОВ
ДОШКОЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Николаева Анастасия Вячеславовна

К.П.Н.

Егорова Анастасия Владиславовна

студент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный
педагогический университет имени И.Я. Яковлева»

Аннотация: в данной статье рассматривается концепция педагогического просвещения родителей детей дошкольного возраста. Особое внимание уделяется важности и специфике применения интернет-ресурсов для улучшения коммуникации с родителями. Анализируются ключевые аспекты и методологические подходы к педагогическому просвещению, направленные на повышение психолого-педагогической компетентности родителей и оптимизацию воспитательного процесса.

Ключевые слова: педагогическое просвещение, дети дошкольного возраста, педагоги дошкольных организаций.

**FEATURES OF THE ORGANIZATION OF PEDAGOGICAL
EDUCATION FOR PARENTS OF PRESCHOOL CHILDREN**

Nikolaeva Anastasia Vyacheslavovna

Egorova Anastasia Vladislavovna

Abstract: this article discusses the concept of pedagogical education for parents of preschool children. Special attention is paid to the importance and specifics of using Internet resources to improve communication with parents. The article analyzes key aspects and methodological approaches to pedagogical education aimed at increasing the psychological and pedagogical competence of parents and optimizing the educational process.

Key words: pedagogical education, preschool children, teachers of preschool organizations.

Педагогическое просвещение родителей является важнейшей составляющей системы дошкольного образования, направленной на повышение психолого-педагогической компетентности взрослых участников воспитательного процесса. Воспитание детей дошкольного возраста представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий от родителей не только эмоциональной вовлеченности, но и глубоких знаний в области педагогики и психологии. В этом контексте педагогическое просвещение выступает как действенный механизм оказания профессиональной помощи семье, способствуя формированию осознанного и ответственного подхода к воспитанию ребенка.

Одной из ключевых задач педагогического коллектива дошкольного образовательного учреждения является предоставление родителям систематизированной и релевантной информации, направленной на предупреждение возможных проблем и трудностей в воспитании. Информационная поддержка основывается на реальных фактах и опыте взаимодействия с детьми, что позволяет формировать у родителей объективное представление о воспитательно-образовательном процессе. Такой подход обуславливает необходимость тщательного отбора содержания и форм организации педагогического просвещения, обеспечивая его максимальную практическую значимость и эффективность.

Работа с родителями строится на принципах педагогики сотрудничества, что предполагает активное вовлечение родителей в воспитательный процесс. Взаимодействие осуществляется по принципу "педагог – ребенок – родитель", что способствует созданию единого образовательного пространства и повышению уровня вовлеченности семьи в жизнь дошкольного учреждения.

Согласно классификации Т. В. Кротовой [1, с. 116], формы работы с родителями делятся на три основные категории: Коллективные (массовые) – работа со всем или значительным составом родителей: *родительские собрания* – ознакомление с задачами и методами воспитания (в ДООУ и семье), живое общение, ответы на вопросы; *конференции* – глубокое обсуждение педагогических вопросов, обмен опытом; *«круглые столы»* – открытый диалог по актуальным проблемам воспитания. Индивидуальные – дифференцированная работа с учётом особенностей семьи и ребёнка: *педагогические беседы* – обсуждение вопросов по конкретному ребёнку, индивидуальные рекомендации. Наглядно-информационные – опосредованное общение, информирование родителей: информационные стенды; буклеты и

памятки; фотовыставки; видеоматериалы. Также выделяют традиционные и нетрадиционные формы: *традиционные* – родительские собрания, беседы; *нетрадиционные* – совместные праздники, мастер-классы, дни открытых дверей, экскурсии, проектная деятельность.

Целью общих родительских собраний является координация действий родительской общественности и педагогического коллектива по ключевым вопросам образования, воспитания, оздоровления и развития детей. Планирование и проведение таких мероприятий осуществляется заведующей детским садом совместно с педагогами и родительским комитетом.

Т. В. Кротова [2, с. 128] подчеркивает, что педагогическая помощь родителям основывается на тщательном и всестороннем изучении каждой семьи и каждого ребенка – патронаже семьи. Каждое посещение имеет свою конкретную цель. Патронаж с участием педагога-психолога может быть направлен на защиту прав ребенка, воздействие на одного из членов семьи или оказание комплексной поддержки.

Е. П. Арнаутова и В. Лапицкая подчеркивают, что день открытых дверей является одной из наиболее распространенных и эффективных форм работы с родителями. Эта инициатива предоставляет уникальную возможность родителям не просто ознакомиться с дошкольным учреждением, но и глубоко погрузиться в его атмосферу. Они получают представление о традициях, правилах, особенностях воспитательно-образовательного процесса, что способствует формированию интереса и активному вовлечению в жизнь детского сада. Особую ценность представляет возможность увидеть стиль общения педагогов с детьми, а также самим "включиться" в совместную деятельность, почувствовать себя частью образовательного процесса [3, с. 27].

Е. А. Кудрявцева [4, с. 24] выделяет педагогические беседы как наиболее доступную и гибкую форму установления связи педагога с семьей. Беседы могут проводиться как самостоятельно, так и в рамках других мероприятий, таких как посещение семей, родительские собрания или консультации. Главная цель беседы – оказание своевременной помощи родителям, обмен мнениями по вопросам воспитания и достижение единого понимания. Ключевой особенностью беседы является активное участие как педагога, так и родителей, что делает ее по-настоящему диалоговой.

Проведение беседы требует продуманного подхода. Важно создать подходящие условия, начать с нейтральных тем, постепенно переходя к основным вопросам. Беседы могут возникать спонтанно, по инициативе любой

из сторон. Педагог, готовясь к беседе, продумывает вопросы, сообщает родителям тему и предлагает им подготовить свои вопросы. Планирование тематики бесед направлено на охват всех аспектов воспитания, что позволяет родителям получать новые знания и практические рекомендации.

Н. В. Додокина[5, с. 62] отмечает, что консультации близки к беседам, однако имеют свою специфику. Основное отличие заключается в том, что консультация, как правило, предполагает более структурированный формат, где организатор (педагог-психолог) ведет диалог, предоставляя квалифицированные ответы. Консультации могут быть плановыми, проводиться систематически согласно годовому плану, или внеплановыми, возникающими по мере необходимости. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми.

Консультации, как и беседы, требуют тщательной подготовки со стороны педагога для предоставления наиболее содержательных ответов. Тематические и индивидуальные консультации направлены на решение конкретных вопросов, интересующих родителей, включая трудности воспитания, охрану психики ребенка, обучение и развитие.

Главное назначение консультации – убедить родителей в том, что детский сад является местом, где они могут получить необходимую поддержку и квалифицированный совет. Каждая консультация предполагает не только обсуждение проблемы, но и выработку практических рекомендаций по ее решению.

В эпоху цифровых технологий М. Ю. Ротермель [6, с.177] предлагает использовать мультимедийные презентации как один из современных способов взаимодействия с родителями. Эти презентации могут служить эффективным вспомогательным средством на родительских собраниях, а также использоваться для расширения информационного поля родителей, предоставляя им доступ к актуальным материалам и методическим разработкам.

Настоящая исследовательская работа была проведена на базе Муниципального автономного дошкольного образовательного учреждения «ЦРР – детский сад «Рябинка»» города Мариинский Посад Чувашской Республики.

Цель констатирующего этапа эксперимента: выявление уровня педагогической просвещенности родителей дошкольников. Задача констатирующего этапа эксперимента: сбор и анализ исходных данных, оценка актуального уровня педагогической просвещенности родителей воспитанников.

Для оценки использована методика по когнитивному критерию - "Модифицированный опросник для родителей" А. М. Щетининой. Анализ результатов по когнитивному критерию показал следующее:

Экспериментальная группа: Высокий уровень – 22,2% (6 родителей), средний уровень – 33,3% (9 родителей), низкий уровень – 44,5% (12 родителей)

Контрольная группа: Высокий уровень – 27,6% (8 родителей), средний уровень – 37,9% (11 родителей), низкий уровень – 34,5% (10 родителей).

Результаты демонстрируют, что большинство родителей в обеих группах имеют средний или низкий уровень знаний в области дошкольной педагогики и психологии.

Таким образом, результаты констатирующего этапа показали: родители имеют средний уровень педагогической просвещенности в вопросах воспитания и образования дошкольников. По когнитивному критерию выявлено, что большинство родителей: обладают поверхностными знаниями о воспитании и развитии детей; редко интересуются психолого-педагогической литературой; не всегда обращаются за помощью к специалистам.

Педагогическое просвещение родителей — важная часть дошкольного образования, направленная на формирование их психолого-педагогической компетентности. Повышение эффективности этой работы возможно за счёт внедрения современных форм взаимодействия, включая цифровые технологии.

Список литературы

1. Кротова, Т.В. Формы взаимодействия с семьей в ДОУ / Т.В. Кротова. — М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 116 с.
2. Зверева, О.Л. Общение педагога с родителями в ДОО : методическое пособие / О.Л. Зверева, Т.В. Кротова. — Москва : ТЦ Сфера, 2019. — 128 с. — (Библиотека руководителя ДОУ). — ISBN 978-5-9949-2530-0.
3. Арнаутова, Е.П. Социально-педагогическая практика взаимодействия семьи и детского сада в современных условиях / Е.П. Арнаутова / Детский сад от А до Я. — 2014. — №4. — С. 23-35.
4. Кудрявцева, Е.А. Методическая поддержка педагогов детского сада в развитии конструктивного взаимодействия с родителями : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Е. А. Кудрявцева; Волгогр. гос. пед. ун-т. — Волгоград, 2009. — 24 с.

5. Додокина, Н. В. Семейный театр в детском саду. Совместная деятельность педагогов, родителей и детей : пособие для педагогов и родителей : для работы с детьми 3–7 лет / Н.В. Додокина, Е.С. Евдокимова. — Москва : Мозаика-Синтез, 2008. — 62 с.

6. Ротермель, М.Ю. Использование цифровых технологий во взаимодействии с родителями детей дошкольного возраста / М.Ю. Ротермель [Текст] // Междрународный научный журнал инновационная наука. — Уфа: Научное издательство «Аэтерна», 2020. — С. 177-178.

© Николаева А.В., Егорова А.В., 2025

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Егорцев Виталий Александрович

магистрант 3 курса

ГОУ ВО МО «Государственный
гуманитарно-технологический университет»

Аннотация: в статье анализируется роль и эффективность интернет-ресурсов и цифровых образовательных платформ в обучении иностранным языкам в контексте активной цифровой трансформации образования. Особое внимание уделяется обзору популярных цифровых образовательных ресурсов таких как Учи.ру, Яндекс.Учебник, ЯКласс, РЭШ, Puzzle English, Lingualeo, ИнтернетУрок.

Ключевые слова: интернет-ресурсы, цифровизация образования, обучение иностранным языкам, цифровые образовательные платформы, ИКТ.

USING INTERNET RESOURCES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION

Yegortsev Vitaly Aleksandrovich

Abstract: this article analyzes the role and effectiveness of online resources and digital educational platforms in foreign language teaching in the context of the active digital transformation of education. Particular attention is given to a review of popular digital educational resources such as Uchi.ru, Yandex.Uchebnik, YaKlass, NES, Puzzle English, Lingualeo, and InternetUrok.

Key words: online resources, digitalization of education, foreign language teaching, digital educational platforms, ICT.

XXI век ознаменован эрой информационных технологий, которая затронула все сферы общества, включая образование. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс стало не просто желательным, но и очевидным требованием времени [1, с. 112].

В контексте преподавания иностранных языков (ИЯ) интернет-ресурсы занимают особое место. Они выступают не только как вспомогательный материал, но и как ключевой инструмент для реализации основных принципов коммуникативного подхода. Актуальность вопроса интеграции и применения интернет-ресурсов в обучении ИЯ обусловлена их способностью предоставлять доступ к аутентичным материалам, делать процесс обучения более интерактивным и персонализированным. Согласно запросам современного общества, цифровые образовательные платформы стали одним из центральных элементов обучения.

Вопрос использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении ИЯ является предметом активных научных исследований. Е. Ю. Панина подчеркивает важность использования ИКТ для достижения целей современного образования, включая развитие коммуникативных навыков, расширение кругозора и создание условий для самостоятельного обучения [4, с. 88]. Таким образом, ИКТ играют ключевую роль в процессе обучения ИЯ, способствуя достижению образовательных стандартов и развитию личности учащихся.

Применение интернет-ресурсов в обучении ИЯ предоставляет ряд неоспоримых преимуществ:

1. Реализация коммуникативного подхода и аутентичность: интернет-ресурсы создают языковую среду, максимально приближенную к реальной, делая изучаемый язык значимым для ученика по мере осознания его способности участвовать в настоящем иноязычном общении. Доступ к разнообразным аутентичным материалам (тексты, видео, аудио) позволяет развивать речевые, социокультурные и межкультурные компетенции [2, с. 54].

2. Персонализация и индивидуализация: цифровые ресурсы позволяют персонализировать учебный процесс, учитывая индивидуальные возможности, уровень подготовки, интересы и склонности учащихся. Различные функции платформ позволяют выбрать уровень сложности материалов в соответствии с имеющимися знаниями и продвигаться в индивидуальном темпе [5, с. 169].

3. Развитие ключевых компетенций: применение интернет-ресурсов способствует развитию у учащихся навыков самостоятельной работы, критического мышления и цифровой грамотности. Как отмечает М. В. Фоминых, мультимедийные технологии ускоряют изучение ИЯ, стимулируют интерес и улучшают усвоение материала [6, с. 193].

4. Удобство контроля и обратная связь: онлайн-платформы обеспечивают удобство контроля усвоения материала (контроль с обратной

связью и диагностикой ошибок, самоконтроль и самокоррекция) и облегчают организацию образовательного процесса для учителя, экономя время на проверке работ и позволяя адаптивно составлять учебный контент [3, с. 916; 7, с. 148].

В педагогической практике активно используются различные цифровые образовательные платформы, каждая из которых обладает специфическими функциональными возможностями, способствующими достижению целей обучения иностранному языку. Рассмотрим основные характеристики каждой из них:

Учи.ру – является крупнейшей российской образовательной онлайн-платформой, в основные возможности которой входят интерактивные задания/тренажёры, а также создание домашних заданий, аналитика, конкурсы.

Яндекс.Учебник – представляет собой сервис с занятиями для начальной и средней школы с автоматической проверкой, основными преимуществами которого являются: единый доступ к заданиям, автоматизированная проверка, аналитические инструменты.

ЯКласс – это школьный онлайн-тренажёр с интерактивными заданиями по всей школьной программе с автопроверкой, а также мониторинг успеваемости и помощь в подготовке отчётов.

Российская электронная школа (РЭШ) - Федеральная платформа с интерактивными уроками, видеоматериалами, проверочными заданиями и методическими разработками.

ИнтернетУрок - российская платформа, основной функционал которой включает библиотеку видеоуроков, готовые тестовые материалы и онлайн-тренажеры, а также дополнительные методические рекомендации по ФГОС.

Puzzle English представляет собой онлайн-платформу для самостоятельного изучения английского. На данной платформе имеются тренажёры по аудированию, лексике, грамматике, раздел "курсы", карточки.

Lingualeo также является образовательной платформой, построенной на игровой механике. Здесь имеется возможность создавать группы, вести словарь, формировать задания на основе контента, выполнять домашнее задание.

Данные платформы становятся для учащегося пространством самостоятельного развития и формирования личного образовательного пути.

Интернет-ресурсы играют ключевую роль в современном образовательном процессе по иностранному языку. Их интеграция позволяет

эффективно реализовать коммуникативный подход, обеспечить доступ к аутентичному контенту и добиться персонализации обучения. Использование цифровых платформ не только повышает мотивацию и вовлеченность учащихся, но и способствует развитию жизненно важных навыков самостоятельной работы, критического мышления и цифровой грамотности. Для преподавателей интернет-ресурсы служат мощным инструментом организации и интенсификации учебного процесса, облегчая подготовку к занятиям и обеспечивая эффективную обратную связь. В конечном итоге, сочетание традиционных методов обучения с современными цифровыми инструментами такими, как Учи.ру, Lingualeo и другие, значительно повышает эффективность всего образовательного процесса по иностранному языку.

Список литературы

1. Бурок, Т. Э. Преимущества использования Интернет-ресурсов при обучении иностранным языкам / Т. Э. Бурок, Я. В. Маркина // Актуальные проблемы филологии и методики преподавания иностранных языков в свете современных тенденций: материалы VII международной научно-практической конференции, Таганрог, 16–17 мая 2024 года. – Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», 2024. – С. 109-112.
2. Король, А. Д. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века / А. Д. Король, Ю. И. Воротницкий // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 6. – С. 48-61.
3. Мурунов, С. С. Использование интернет-ресурсов для проблематизации обучения иностранным языкам / С. С. Мурунов, Н. В. Медведев, О. Е. Шульц // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2022. – Т. 27, № 4. – С. 911-922.
4. Панина, Е. Ю. Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках иностранного языка / Е. Ю. Панина, С. М. Левчегова // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. – 2021. – № 17. – С. 86-90.
5. Рудковская, И. В. Обучения иностранному языку с использованием цифровых образовательных платформ / И. В. Рудковская // Векторы педагогического образования. – 2024. – № 4. – С. 165-174.

6. Lineva E.A., Ovchinnikova M.V., Sakharova A.V., Grushina M.V. Ways to increase students' motivation in English lessons // На пересечении языков и культур. Актуальные вопросы гуманитарного знания. 2024. № 2 (29). С. 192-196.

7. Lineva E.A., Ovchinnikova M.V., Sakharova A.V., Grushina M.V. The place and role of computer technologies in the development of foreign language grammatical skills at the middle stage of education // Наукосфера. 2024. № 11-1. С. 147-150.

8. Фоминых, М. В. Инновационные методы обучения иностранным языкам / М. В. Фоминых, Б. А. Ускова, Н. О. Ветлугина. – Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2024. – 82 с.

© Егорцев В.А.

УДК 37.013

РОЛЬ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Цикина Дарья Александровна

студент

Научный руководитель: Гулевич Татьяна Михайловна

к.пед.н., доцент

ГОУ ВО «Государственный
гуманитарно-технологический университет»

Аннотация: легкая атлетика, являясь одним из основных видов спорта в системе физического воспитания обучающихся, не имеет аналогов. Недаром ее справедливо называют «королевой спорта», ведь она направлена на то, чтобы развить целостную личность, гармонизировать ее духовные и физические силы. Кроме того, легкая атлетика обладает наиболее объемным арсеналом средств для направленной физической подготовки обучающихся. В статье делается акцент на то, что легкая атлетика является неотъемлемой частью системы физического воспитания.

Ключевые слова: физическое воспитание, легкая атлетика, школьники, выносливость, ловкость, здоровье.

THE ROLE OF ATHLETICS IN THE PHYSICAL EDUCATION SYSTEM FOR SCHOOLCHILDREN

Tsikina Darya Alexandrovna

Scientific adviser: Gulevich Tatiana Mikhailovna

Abstract: athletics, being one of the main sports in the physical education system of students, has no equal. It is not without reason that it is rightfully called the «queen of sports», as it aims to develop a holistic personality and harmonize its spiritual and physical strengths. In addition, athletics has the most extensive arsenal of means for targeted physical training of students. The article emphasizes that athletics is an integral part of the physical education system.

Key words: physical education, athletics, students, endurance, agility, and health.

С античных времен всем хорошо известен универсальный и абсолютно надежный способ укрепления здоровья – физическая культура. Благодаря ей у человека развиваются такие качества, как выносливость, воля, стремление к самосовершенствованию.

Необходимое физическое развитие школьников обеспечивается образовательной средой, реализующей здоровьесберегающие технологии. Актуализировать значение спортивных занятий позволили нам базовые позиции учёных в области теории и методики физического воспитания и спорта, таких как В. К. Бальсевич, Л. И. Лубышевой, Л. П. Матвеева, а также Б. А. Ашмарина, Е. А. Коротковой, В. И. Лях, И. В. Манжелей, А. П. Матвеева, В. В. Пономарева, Л. К. Сидорова.

Мы считаем, что одно из важнейших мест в системе процесса физического воспитания обучающихся принадлежит легкой атлетике. И не зря ее называют «королевой спорта», так как легкая атлетика является одним из самых доступных видов спорта.

Широкой популярности способствует отсутствие каких-либо ограничений по месту проведения занятий, простота экипировки, легкость, доступность выполнения большинства упражнений. Играя ключевую роль в системе физического воспитания школьников, легкая атлетика обеспечивает всестороннее развитие физических качеств, формирование двигательной культуры, укрепление здоровья и спортивной подготовленности, адаптируя нагрузку по возрасту и уровню учащихся. Данное утверждение согласуется с предметным содержанием тех упражнений, которые входят в процесс обучения легкой атлетикой.

Современная легкая атлетика – это вид спорта, включающий такие упражнения, как ходьба, бег, прыжки, метания, и многоборья, составленные из перечисленных упражнений. Они характеризуются простотой выполнения и доступностью для обучающихся. Их можно использовать в образовательном процессе обучающихся любого возраста и любого уровня физической подготовки.

Легкая атлетика – это не просто физическая активность, но и способ самовыражения, возможность проверить свои силы и преодолеть собственные границы. По многочисленным легкоатлетическим упражнениям проводятся спортивные соревнования, организуется подготовка спортсменов. Легкая атлетика является важным средством физического воспитания молодежи.

В каком бы аспекте мы не анализировали популярность легкой атлетики, мы всегда будем сходить в мнении с другими исследователями в том, что этот вид спорта обладает огромным оздоровительным эффектом.

Легкоатлетические упражнения повышают деятельность всех систем организма, способствуют закаливанию, являются одним из действенных факторов профилактики различных заболеваний. Легко дозируемые упражнения могут использоваться как для физического развития подрастающего поколения, так и просто для поддержания нормальной жизнедеятельности человеческого организма.

Скорость реакции, развитие координации движений, формирование умений планировать свои действия непременно способствует улучшению работы сердечно-сосудистой системы и повышению общего уровня здоровья.

Не стоит забывать и том, что, организуя занятия по физической культуре, педагог может выбрать наиболее интересные формы, тем самым вовлекая в легкоатлетические упражнения большое количество обучающихся.

При всей значимости рассматриваемой проблемы необходимо еще раз подчеркнуть тот факт, что вовлечение в занятия легкой атлетикой большого числа детей содействует достижению основной цели воспитания: укрепления физического здоровья детей, формирования полноценного крепкого и здорового подрастающего поколения.

Особенно большое значение имеет легкая атлетика для формирования растущего организма, физического воспитания подрастающего поколения. Следовательно, легкая атлетика не имеет аналогов среди других видов спорта.

Немаловажно и воспитательное значение легкой атлетики. Спортивные тренировки формируют характер, закаляют волю ребенка, приучают его не бояться трудностей, а смело их преодолевать. А участие в командных соревнованиях воспитывает ответственность за порученное дело.

Образовательное значение легкой атлетики заключается в том, что в ходе учебных занятий обучающиеся приобретают чрезвычайно полезные двигательные навыки и знания в области физической культуры, спортивной тренировки, самоконтроля, режима питания и гигиены.

Спортивная подготовка, являясь многолетним и круглогодичным процессом, решает вопросы, которые, в конечном счете, обеспечивают спортсмену крепкое здоровье, нравственное и интеллектуальное воспитание, гармоническое физическое развитие, техническое и тактическое мастерство, высокий уровень развития специальных физических, психических, моральных и волевых качеств, а также знаний и навыков в области теории и методики спорта.

Вместе с тем следует учитывать, что в тренировочной и особенно в соревновательной деятельности ни один из этих видов подготовки не проявляется изолированно, они объединяются в сложный комплекс, направленный на достижение наивысших спортивных показателей.

Таким образом, легкая атлетика вобрала и ценный многовековой опыт подготовки человека к жизни, и освоение физических и психических способностей, и опыт развития нравственных качеств личности.

Список литературы

1. Дереклеева Н.И. Двигательные игры, тренинги и уроки здоровья / Н.И. Дереклеева. – М.: ВАКО, 2014. – 152 с.
2. Ковалько В.И. Здоровьесберегающие технологии / В.И. Ковалько. – М.: ВАКО, 2014. – 203 с.
3. Коджаспиров Ю.Г. Развивающие игры на уроках физической культуры / Ю.Г. Коджаспиров. – М.: Дрофа, 2008. – 176 с.
4. Коновалов И. Технология обучения видам легкой атлетики в программе образовательной школы / Коновалов Игорь Евгеньевич, Мутаева Ильдияр Шафиковна, Черняев Александр Антонович. - 2014. – С. 6-12.
5. Лях В.И. Физическая культура. Рабочие программы. Предметная линия учебников / М.Я. Виленского, В.И. Ляха. 5-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / В.И. Лях. – М.: Просвещение, 2014. – 104 с.
6. Физическая культура. 5-9 классы: Для общеобразовательных организаций/ (М.Я. Виленский, И.М. Туревский, Т.Ю. Торочкова и до.) под ред. М.Я. Виленского. – М.: Просвещение, 2014. – 239 с.
7. Виленский М.Я. Физическая культура. Методические рекомендации. 5-9 классы: пособие для учителей общеобразовательной учреждений / М.Я. Виленского, В.Т. Чичикин, Т.Ю. Торочкова; под ред. М.Я. Виленского. – М.: Просвещение, 2013 – 142 с.
8. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе / Н.К. Смирнов. – М.: АПК и ПРО, 2012. – 121 с.

© Цикина Д.А.

СОЗДАНИЕ ДОСТУПНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

Пехова Олеся Сергеевна
Ушакова Валерия Сергеевна
студенты

Научный руководитель: **Бердышева Юлия Александровна**
старший преподаватель
РОСЖЕЛДОР Сибирский государственный
университет путей сообщения

Аннотация: в статье рассматривается актуальная проблема создания специальных образовательных условий для обучающихся с инвалидностью в системе инклюзивного образования. Раскрывается сущность и компоненты специальных образовательных условий, особое внимание уделяется обеспечению архитектурной доступности и организации безбарьерной среды. Подробно анализируются вопросы предоставления информации в альтернативных форматах и использования современных ассистивных технологий, направленных на преодоление ограничений жизнедеятельности. На примере Сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС) рассмотрен успешный опыт формирования доступной образовательной среды в вузе. Установлено, что комплексный подход к созданию специальных условий является ключевым фактором успешной образовательной интеграции и социальной адаптации лиц с особыми образовательными потребностями. Рассмотрены основные проблемы и перспективы внедрения данных подходов в образовательных организациях.

Ключевые слова: инклюзивное образование, специальные образовательные условия, ассистивные технологии, доступная среда, обучающиеся с инвалидностью, альтернативные форматы информации, безбарьерная среда, СГУПС.

CREATING AN ACCESSIBLE EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR STUDENTS WITH DISABILITIES

Pekhova Olesya Sergeevna
Ushakova Valeria Sergeevna
Scientific adviser: **Berdysheva Yulia Aleksandrovna**

Abstract: this article examines the pressing issue of creating special educational conditions for students with disabilities within the inclusive education system. It explores the nature and components of special educational conditions, focusing on architectural accessibility and creating a barrier-free environment. It also examines the provision of information in alternative formats and the use of modern assistive technologies to overcome disabilities. Using the example of the Siberian State Transport University (STU), it explores successful experience in creating an accessible educational environment at the university. It establishes that a comprehensive approach to creating special conditions is a key factor in the successful educational integration and social adaptation of individuals with special educational needs. The main challenges and prospects for implementing these approaches in educational institutions are discussed.

Key words: inclusive education, special educational conditions, assistive technologies, accessible environment, students with disabilities, alternative information formats, barrier-free environment, STU.

Введение

Современная образовательная парадигма характеризуется переходом к инклюзивной модели, предполагающей равный доступ к качественному образованию для всех обучающихся, включая лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Успешность реализации инклюзивного образования напрямую зависит от создания и обеспечения специальных образовательных условий (СОУ), которые представляют собой комплекс мер, направленных на преодоление барьеров в обучении и полноценное участие в образовательном процессе [1, с. 45]. Данные условия не являются прерогативой лишь системы образования, а требуют межведомственного взаимодействия, включая сферы здравоохранения, социальной защиты и культуры.

В контексте данного исследования особый интерес представляют такие компоненты СОУ, как создание архитектурной доступности, организация альтернативных форматов предоставления информации и внедрение ассистивных технологий, которые в совокупности позволяют нивелировать ограничения, вызванные нарушениями здоровья.

1. Сущность и структура специальных образовательных условий

Понятие «специальные образовательные условия» является центральным в федеральном государственном образовательном стандарте для обучающихся

с ОВЗ. СОУ можно определить как системное единство нескольких взаимосвязанных компонентов, адаптированных под особые потребности каждого ребенка. К ним относятся:

Кадровые условия: наличие в штате образовательной организации специалистов – дефектологов, логопедов, психологов, тьюторов, ассистентов, прошедших специальную подготовку для работы в инклюзивной среде.

Материально-технические условия: обеспечение архитектурной доступности зданий и помещений, а также оснащение образовательного процесса специальным оборудованием, включая ассистивные устройства.

Программно-методические условия: адаптация основных образовательных программ, разработка индивидуальных учебных планов, создание дидактических материалов в альтернативных форматах.

Психолого-педагогические условия: создание благоприятного морально-психологического климата, проведение коррекционно-развивающих занятий, использование специальных методов и приемов обучения.

Отсутствие или недостаточная проработка любого из этих компонентов может свести на нет эффективность инклюзивного процесса в целом.

2. Обеспечение архитектурной доступности и безбарьерной среды

Архитектурная доступность является базовым, материальным фундаментом инклюзии. Она подразумевает такое проектирование и оборудование зданий, территории и помещений, которое позволяет обучающемуся с инвалидностью беспрепятственно передвигаться и получать доступ ко всем необходимым ресурсам и услугам.

К основным элементам архитектурной доступности относятся:

- Вертикальная транспортировка: установка пандусов, подъемных платформ, лифтов, адаптированных для колясочников.
- Горизонтальная доступность: наличие широких дверных проемов, коридоров, свободных от препятствий зон перемещения.
- Специализированное санитарно-гигиеническое оборудование: адаптированные туалетные и душевые кабины.
- Тактильные и визуальные средства ориентации: тактильная плитка, мнемосхемы, рельефные таблички со шрифтом Брайля, звуковые маяки и информаторы для лиц с нарушениями зрения.
- Дублирование визуальной информации звуковой для слабослышащих.

Создание безбарьерной среды – это не только техническая задача, но и вопрос формирования инклюзивной культуры, где учитываются потребности каждого.

3. Практический опыт создания доступной среды: на примере СГУПС

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС) является одним из ведущих транспортных вузов России, который демонстрирует системный подход к формированию доступной образовательной среды. Университет реализует программу «Доступная среда», направленную на комплексную адаптацию инфраструктуры и образовательных процессов для студентов с инвалидностью.

Ключевые мероприятия, реализованные в СГУПС, включают:

1. **Архитектурная адаптация:** В учебных корпусах и общежитиях университета установлены стационарные и откидные пандусы, адаптированы входные группы, расширены дверные проемы. Для перемещения между этажами используются лифты, доступные для маломобильных студентов. Санитарно-гигиенические помещения оборудованы поручнями и специализированными кабинами.

2. **Навигация и информационное сопровождение:** В университете внедрена тактильная навигация для незрячих и слабовидящих, включающая тактильные указатели и таблички с шрифтом Брайля. Важная информация дублируется в звуковом формате, что помогает слабослышащим студентам.

3. **Оснащение специализированными рабочими местами:** В библиотеке и компьютерных классах созданы автоматизированные рабочие места (АРМ) для студентов с различными нозологиями.

АРМ для слабовидящих оснащены видеоувеличителями и программами экранного доступа (JAWS, NVDA). Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрены регулируемая мебель и альтернативные устройства ввода (выносные кнопки, роллеры).

4. **Организационно-кадровая поддержка:** В университете функционирует Центр инклюзивного сопровождения, сотрудники которого (тьюторы, сурдопереводчики, психологи) оказывают постоянную поддержку студентам с ОВЗ. Преподавательский состав регулярно проходит повышение квалификации по вопросам инклюзивного образования.

Опыт СГУПС показывает, что целенаправленная работа по созданию доступной среды не только решает проблемы физического доступа, но и способствует повышению академической успеваемости и социальной интеграции студентов с инвалидностью.

4. Альтернативные форматы информации и ассистивные технологии

Для многих категорий обучающихся с инвалидностью стандартные способы представления информации (печатный текст, устная речь) являются малодоступными. В связи с этим возникает необходимость в организации альтернативных форматов. К ним относятся:

- Для незрячих и слабовидящих: рельефно-точечный шрифт Брайля, тактильные графики и схемы, аудиокниги и озвученные материалы, крупношрифтовые пособия.

- Для глухих и слабослышащих: субтитрование видеоконтента, перевод на русский жестовый язык, визуализация информации с помощью инфографики и схем.

- Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата и ментальными расстройствами: упрощенные тексты, пиктограммы, визуальные расписания.

Ассистивные (или вспомогательные) технологии – это устройства, программное обеспечение и оборудование, которые используются для повышения, поддержания или улучшения функциональных возможностей людей с инвалидностью [2, с. 112]. Их применение в образовании позволяет компенсировать ограничения и предоставить новые возможности для обучения.

Таблица 1

Классификация ассистивных технологий по назначению

Назначение	Примеры технологий
Передвижение и позиционирование	Инвалидные коляски (в т.ч. с электроприводом), ходунки, вертикализаторы, ортезы.
Доступ к информации и коммуникация	Программы экранного доступа (JAWS, NVDA), брайлевские дисплеи, лупы и электронные видеоувеличители, программы увеличения экрана, слуховые аппараты, индукционные петли.
Ввод информации и управление компьютером	Альтернативные клавиатуры, выносные кнопки, джойстики, трекболы, сенсорные экраны, голосовое управление, системы отслеживания взгляда (айтрекеры).
Развитие академических навыков	Программы прогнозирования слов, речевые синтезаторы, программы для создания ментальных карт, интерактивные обучающие комплексы.

Как видно из табл. 1, спектр ассистивных технологий крайне широк и позволяет подобрать решение практически для любой образовательной задачи.

5. Проблемы и перспективы внедрения

Несмотря на законодательное закрепление необходимости создания СОУ, на практике их внедрение сталкивается с рядом системных проблем:

1. Финансовые ограничения: высококачественное ассистивное оборудование и переоборудование зданий требуют значительных капиталовложений.

2. Кадровый дефицит: нехватка квалифицированных специалистов, умеющих работать с современными технологиями и адаптировать под них учебный процесс.

3. Недостаточная информированность: педагоги и администрация образовательных организаций не всегда обладают полными знаниями о существующих возможностях и правовых нормах.

4. Сложности индивидуализации: подбор и настройка ассистивных технологий требуют индивидуального подхода, что увеличивает временные и организационные затраты.

Перспективным направлением является развитие государственно-частного партнерства в закупках оборудования, активное внедрение дистанционных образовательных технологий, которые сами по себе могут выступать как ассистивные, а также повышение квалификации педагогических работников в области применения новых технологий.

Опыт таких вузов, как СГУПС, служит успешным примером и моделью для тиражирования в других образовательных организациях.

Заключение

Таким образом, создание специальных образовательных условий, включая архитектурную доступность, предоставление информации в альтернативных форматах и использование ассистивных технологий, представляет собой сложный, многокомпонентный процесс. Его успешная реализация является не просто выполнением законодательных требований, а ключевым условием для обеспечения реального, а не формального права на качественное образование для каждого обучающегося, независимо от его физических или ментальных особенностей. Практический опыт Сибирского государственного университета путей сообщения подтверждает, что комплексный подход, предполагающий синергию материальных, кадровых и

методических ресурсов, позволяет трансформировать образовательную среду из барьерной в развивающую и поддерживающую, что в конечном итоге способствует успешной социализации и самореализации лиц с инвалидностью.

Список литературы

1. Малофеев Н. Н. Специальное образование в меняющемся мире. Россия : учеб. пособие для студентов пед. вузов. В 2 ч. Ч. 1. М. : Просвещение, 2023. 319 с.
2. Ассистивные технологии в инклюзивном образовании : учеб.-метод. пособие / Е. Л. Инденбаум, О. Л. Леханова, И. А. Кукушкин и др. М. : Национальный книжный центр, 2024. 254 с.
3. Кутепова Е. Н. Инклюзивное образование: ключевые понятия и практики организации // Психологическая наука и образование. 2023. Т. 28, № 3. С. 68–82.
4. Создание доступной среды в образовательной организации: от проекта до реализации / С. В. Степанов, А. А. Любимов, М. М. Любимова и др. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2024. 187 с.
5. Яковлева И. М. Организация предоставления информации в альтернативных форматах для лиц с ограниченными возможностями здоровья // Вестник Московского государственного гуманитарного университета. Серия: Педагогика и психология. 2023. № 2. С. 44–56.
6. Опыт формирования безбарьерной образовательной среды в СГУПС / А. В. Луков, О. П. Сидорова, В. Н. Ким // Высшее образование в России. 2024. № 5. С. 112–125.

© Пехова О.С., Ушакова В.С.

**РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ МЛАДШИХ
ШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ
КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ**

Токсанова Маржан Даулетовна

магистрант

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева

Научный руководитель: **Алпысбаева Мадина Борамбаевна**

зав.кафедрой социально-политических дисциплин и АНК,

доктор PhD, доцент кафедры психологии,

педагогике и социальной работы

Карагандинский университет Казпотребсоюза

Аннотация: в статье рассматривается проблема коммуникативных умений детей младшего школьного возраста с общим недоразвитием речи (ОНР), также описана специфика их взаимодействия со сверстниками и учителями. Автором выделена многоуровневая модель, используемая для детей с недостаточными коммуникативными навыками. В статье подчеркивается необходимость поддержки и помощи детям с ОНР в развитии навыков коммуникации и социальных взаимодействий, чтобы улучшить их межличностное отношение и интеграцию в обществе.

Ключевые слова: коммуникативные умения, младшие школьники, общее недоразвитие речи, взаимодействие, поддержка.

**DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE SKILLS OF PRIMARY
SCHOOL CHILDREN WITH GENERAL SPEECH UNDERDEVELOPMENT
AS A CONDITION FOR SUCCESSFUL SOCIAL ADAPTATION**

Toxanova Marzhan Dauletovna

Scientific adviser: **Alpysbaeva Madina Borambaevna**

Abstract: this article examines the communication skills of primary school-aged children with general speech underdevelopment (GSD) and describes the specifics of their interactions with peers and teachers. The author outlines a multi-level model used for children with insufficient communication skills. The article emphasizes the need to support and assist children with GSD in developing

communication and social interaction skills to improve their interpersonal relationships and social integration.

Key words: communication skills, primary school students, general speech underdevelopment, interaction, support.

Коммуникативные умения – это в первую очередь про социальное взаимодействие, в котором язык используется как средство общения. Общение с другими людьми имеет основополагающее значение в младшем школьном возрасте, поскольку учащиеся постоянно ищут поддержки, симпатии и принятия со стороны своих сверстников. Отношения со сверстниками помогают развивать социально-эмоциональные навыки, справляться с жизненными трудностями и снижать стресс и тревогу. Успешные отношения требуют адекватных коммуникативных навыков, поскольку эти навыки помогают успешно взаимодействовать и вести дискуссии с другими. Кроме того, коммуникативные навыки позволяют лучше понимать других людей, уменьшая вероятность возникновения недоразумений. В связи с этим трудности в развитии коммуникативных навыков у детей с языковыми нарушениями могут быть общим источником этих проблем и социального дефицита. Следовательно, дети с нарушениями речевого развития и трудностями при чтении могут испытывать проблемы во взаимоотношениях со сверстниками в детстве и особенно в подростковом возрасте.

Специфика коммуникативных умений младших школьников с общим недоразвитием речи проявляется в том, что дети не умеют обращаться с просьбами; не задают уточняющих вопросов по ходу объяснения материала или задания; лучше ориентируются в инструкциях, направленных на предметную деятельность, чем на познавательную; на уроке их активная речь, как правило, обращена к учителю, в то же время они зачастую воспроизводят реплики своих товарищей без дополнительной умственной переработки («эффект эха»).

Неумение общаться, негативные особенности коммуникативного поведения могут отражаться и на успешности школьного обучения, порождать у ребенка чувство неуверенности, «ожидание неуспеха», формировать низкую самооценку, влечение чего может возникнуть эмоциональная неустойчивость и агрессивное поведение, которое имеет нередко защитный характер.

Актуальность проблемы обуславливается практической потребностью начальной общеобразовательной школы в выявлении особенностей коммуникативного поведения и определении организационных и содержательных основ коммуникативно развивающего обучения детей

младшего школьного возраста с нарушениями речи с целью профилактики их школьной и социальной дезадаптации [1, с. 47].

Любые нарушения речевой функции отрицательно сказываются на процессе формирования коммуникативной компетентности. Недоразвитие речевых средств снижает уровень общения, порождает специфические черты общего и речевого поведения, приводит к снижению активности в общении. Общее недоразвитие речи младших школьников влечет за собой стойкие нарушения коммуникативного акта, что, в свою очередь, затрудняет, а иногда вообще делает невозможным развитие коммуникативной компетентности детей [2, с. 87].

Исследования показали, что учителя и родители детей с языковыми нарушениями сообщают о более высоких показателях виктимизации, повышенном риске некачественных дружеских отношений и социальных трудностей, а также о том, что они могут быть более уязвимы к отвержению со стороны сверстников, чем сверстники из контрольной группы. У учащихся с ОНР наблюдались более слабые социальные навыки, меньшая адаптивность и более выраженная замкнутость в социальном взаимодействии [3, с. 356].

Хочется отметить, что аспект коммуникативных умений и социализация детей с общим недоразвитием речи как никогда актуально для начальной школы. Социальные навыки — это то, в освоении чего детям с нарушениями развития требуется поддержка.

Родители и специалисты считают, что трудности, с которыми сталкиваются дети в использовании языка для выражения своих намерений, часто приводят к недопониманию. Если дети не умеют инициировать взаимодействие со сверстниками и полагаются на невербальное поведение, чтобы начать игру, сверстники могут ошибочно воспринимать их социальное поведение как агрессивное и, следовательно, избегать дальнейшего взаимодействия с этим ребёнком.

Часто дети младшего школьного возраста испытывают трудности в играх с другими людьми, потому что они не могут освоить правила, необходимые для поддержания вовлеченности в игру. Не имея возможности взаимодействовать с другими в играх со сложными правилами, дети с общим недоразвитием речи могли иметь меньше возможностей для социального взаимодействия со сверстниками. Это могло ограничить их шансы освоить важные социальные навыки, такие как умение договариваться и идти на компромиссы [4, с. 1151].

Что касается поддержки, которая необходима для детей с нарушениями речи, обычно рекомендуется многоуровневая модель, которая представлена в

таблице 1, при которой все учащиеся получают качественное обучение в классе, основанное на фактических данных.

Таблица 1

Многоуровневая модель

Уровень 1	включает в себя четкую последовательность задач, четкие подсказки, поддержку, мнемонику (методы поддержки памяти) и метакогнитивные стратегии (осознание мышления), которые снижают когнитивную нагрузку и приносят пользу всем учащимся. Если дети и подростки испытывают трудности с обучением на этом уровне, их могут перевести на уровень 2
Уровень 2	представляет собой более интенсивное и целенаправленное обучение в малых группах или индивидуальное.
Уровень 3	наконец, дети и подростки, которые все еще не добиваются прогресса на уровне 2, могут получать более интенсивное обучение, как правило, индивидуальное, а иногда и со специалистом на уровне 3.

Целевые вмешательства, направленные на детей, которым требуется дополнительная поддержка, дают наибольший эффект, когда они фокусируются как на значении, так и на звучании языка, используют методы повествования и проводятся обученным персоналом в индивидуальной обстановке или в малых группах. Программы, включающие наглядные пособия по рассказам, очередность чтения под руководством родителей, совместное чтение и структурированные уроки, помогают улучшить навыки повествования и ведения беседы.

Логопедическая и звуковая терапия с использованием двигательных методик и обратной связи в режиме реального времени может улучшить артикуляцию у детей младшего возраста и детей с хроническими нарушениями. Последовательное подкрепление навыков речи дома, в клинике и классе, регулярные проверки прогресса и классы, предназначенные для поощрения говорения (с использованием инструментов аудита, таких как инструмент наблюдения за коммуникацией в классе (CSCOT)) и снижение уровня шума, — все это способствует улучшению результатов.

Учителя общеобразовательных учреждений могут тесно сотрудничать с логопедами для поддержки детей и подростков с общим недоразвитием речи или риском её развития.

В образовательных учреждениях выявление обычно начинается с наблюдения за детьми в классе, проводимого учителями или специалистами по

работе с детьми младшего возраста, которые замечают трудности с речью, слушанием, пониманием или социальным взаимодействием. Учителя и специалисты по работе с детьми школьного возраста могут консультироваться с родителями и изучать истории развития для получения более подробной информации. Этот процесс раннего выявления соответствует поэтапному подходу, изложенному в Кодексе практики SEND (DfE, 2015), в котором подчеркивается важность поддержки, основанной на потребностях, независимо от формального диагноза [5, с. 68].

Результаты исследования подчеркивают значимость, необходимость поддержки и помощи детям с ОНР в развитии навыков коммуникации и социальных взаимодействий, чтобы улучшить их межличностное отношение и интеграцию в обществе.

Список литературы

1. Ерышева Н.А. Коммуникативное поведение первоклассников с общим недоразвитием речи как фактор их социализации // Научный журнал Курского государственного университета, 2011. – С. 45-49.
2. Селиванова С.А. Дизонтогенез развития детей с ОНР и его влияние на формирование коммуникативной компетентности // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2011. № 20. С. 86–91.
3. Bakopoulou, I., and Dockrell, J. E. (2016). The role of social cognition and prosocial behaviour in relation to the socio-emotional functioning of primary aged children with specific language impairment. *Res. Dev. Disabil.* 4, 354–370.
4. Lloyd-Esenkaya, V., Forrest, C. L., Jordan, A., Russell, A. J., & St Clair, M. C. What is the nature of peer interactions in children with language disorders? A qualitative study of parent and practitioner views // *International Journal of Language & Communication Disorders.* – 2021. – Vol. 56, No. 6. – P. 1143–1159.
5. Antalek, C., Dixon, F., Taha, J., & Esposito, R. Identifying and supporting children and young people with speech, language and communication needs: a rapid evidence review [Research report]. – London: University College London, 2025. – 78 p.

© Токсанова М.Д., 2025

СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ В ПРАВОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ:
ФОРМАЛЬНЫЙ И СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ ПОДХОДЫ**

Березовский Дмитрий Иванович

магистр

Научный руководитель: **Чихрадзе Анна Михайловна**

к.ю.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы и перспективы определения обязательных признаков правонарушений в контексте формального и содержательного подходов. Проанализированы особенности каждого подхода и их влияние на эффективность правовой ответственности. Сделан вывод о необходимости синтеза методов для повышения точности квалификации правонарушений. Работа направлена на развитие теоретических основ уголовного права и практики правоприменения.

Ключевые слова: правонарушения, признаки правонарушений, формальный подход, содержательный подход, юридическая ответственность, квалификация преступлений, теория права, правовая практика.

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEFINING
MANDATORY FEATURES IN LEGAL LIABILITY:
FORMAL AND SUBSTANTIVE APPROACHES**

Berezovsky Dmitry Ivanovich

Scientific adviser: **Chikhradze Anna Mikhailovna**

Abstract: the article discusses the problems and prospects of defining mandatory signs of offenses in the context of formal and substantive approaches. The features of each approach and their impact on the effectiveness of legal liability are analyzed. It is concluded that it is necessary to synthesize methods to improve the accuracy of the qualification of offenses. The work is aimed at developing the theoretical foundations of criminal law and law enforcement practice.

Key words: offenses, signs of offenses, formal approach, substantive approach, legal responsibility, qualification of crimes, theory of law, legal practice.

Правовая ответственность – это одна из основ современных правовых систем, обеспечивающая реализацию принятых правил через санкции к виновным лицам. В рамках правовой ответственности важное место занимает понятие состава правонарушения, в котором выделяют обязательные и факультативные признаки. Однако их определение вызывает дискуссии среди ученых и практиков.

Особенно актуальными являются вопросы выбора между формальным и содержательным подходами к определению обязательных признаков, так как именно от этого зависит эффективность правоприменения, точность квалификации деяний и защита прав граждан. В статье проанализированы основные проблемы и перспективы развития этих подходов, а также мнения ведущих ученых.

В теории права существуют различные подходы к определению признаков правонарушений, которые можно классифицировать на формальные и содержательные. Каждый из них имеет свои особенности, преимущества и ограничения, что обуславливает необходимость их комплексного анализа.

Формальный подход в классификации признаков основывается на строгом юридическом фиксировании признаков в диспозиции уголовного или административного закона. Согласно этому подходу, признаки считаются обязательными, если они прямо указаны в законодательстве.

Формальный подход к определению признаков правонарушений сосредотачивается на юридических формулировках, строгости и точности нормативных характеристик. Такой метод подчеркивает обязательность наличия конкретных юридических признаков, установленных законом, без глубокого анализа фактических обстоятельств деяния. Б. М. Емельянов рассматривает юридическую ответственность исключительно в рамках правовой системы, подчёркивая, что её признаки и основания должны определяться только нормами права, а не моральными или социальными оценками. По его мнению, «Юридическая ответственность – это предусмотренная нормами права реакция государства на правонарушение, выражающаяся в применении к правонарушителю мер государственного принуждения» [1, с. 22]. Преимущество формального подхода состоит в его предсказуемости и легкости применения в правовой практике. Однако его недостаток — иногда он недостаточно учитывает социальную опасность и внутреннюю природу преступного деяния, что особенно актуально при новых видах правонарушений, обусловленных технологическим прогрессом.

По мнению Д. А. Липинского, ограничение анализа только юридической стороной (наличием санкции, процедурой применения, составом правонарушения) обедняет понимание ответственности, поскольку исключает моральный, социальный и восстановительный аспекты.

Формальный подход, при котором юридическая ответственность рассматривается лишь как реакция государства, закреплённая в правовой норме, не отражает всей её социальной сущности и функций [2, с. 45–46].

Функциональное измерение юридической ответственности связано с её предназначением в правовой системе: она обеспечивает устойчивость правопорядка, служит средством внутренней самоорганизации прав [3, с. 107]. И. А. Кузьмин указывает, что нельзя сводить ответственность к «санкции» – она должна рассматриваться как механизм саморегуляции правовой системы. Это сущностный, содержательный подход.

Содержание ответственности раскрывается через её функции – охранительную, регулятивную, воспитательную, профилактическую. Без анализа этих функций невозможно понять место ответственности в правовом механизме [3, с. 112]. Автор прямо указывает, что формальный состав (норма + санкция) отражает структуру, но не содержание, а именно функции и цели придают институту смысл.

Формальные признаки ответственности необходимо рассматривать сквозь призму её целей и задач – только так можно избежать подмены ответственности формальной репрессией» [3, с. 115].

В современном правовом пространстве содержательный анализ становится все более важным, особенно в условиях развития информационных технологий и новых форм преступлений, которые трудно полностью охватить формальными признаками. Как отмечают ученые, основной проблемой является выбор между формальным и содержательным подходом.

Содержательный подход к юридической ответственности акцентирует внимание на её ценностно-целевом содержании, предполагающем понимание ответственности как формы социальной реакции, направленной на восстановление нарушенного правопорядка и стимулирование правомерного поведения» [4, с. 44].

Р. В. Шагиева фактически описывает функциональное понимание – ответственность не просто кара, а инструмент правового регулирования.

Функциональное толкование ответственности позволяет рассматривать её не только как следствие правонарушения, но и как средство формирования

законопослушного поведения» [4, с. 46]. Данное мнение отображает идею позитивной (проспективной) ответственности – один из центральных признаков содержательного подхода.

Р. В. Шагиева подчеркивает, что современная теория права нуждается в синтезе формального и содержательного подходов, поскольку только при их единстве возможна реализация принципа справедливости в правоприменении, то есть является необходимым баланс: содержательный подход обеспечивает справедливость, а формальный – юридическую определённость.

Определение обязательных признаков в правовой ответственности остается актуальной проблемой, требующей балансировки между формальным и содержательным подходами. Современная юридическая наука склоняется к использованию гибридных методов, что позволяет учитывать специфику каждого конкретного правонарушения и обеспечивать более справедливое правосудие.

Эффективное совершенствование правовой ответственности достигается через сочетание достоинств формального и содержательного подходов. Подобный синтез предполагает закрепление в нормативных актах обязательных формальных признаков, а также использование анализа социальной опасности и мотивов совершения правонарушений. Такой подход увеличивает точность квалификации, снижает вероятность ошибок и повышает уровень справедливости.

Например, в законодательстве могут указываться не только формальные признаки, такие как наличие конкретных элементов состава преступления, но и критерии оценки степени вреда, мотивации и условий совершения. Это обеспечит гибкость и адекватность правового реагирования к современным угрозам.

Современное развитие технологий, особенно в области информационных систем, криминологии и судебной экспертизы, открывает новые возможности для анализа и определения признаков. Использование искусственного интеллекта и аналитических систем позволяет проводить более точный криминологический анализ, выявлять закономерности, предсказывать развитие преступных ситуаций и таким образом повышать профилактическую эффективность.

Концепция комбинированного подхода получает все большее распространение среди ученых и практиков. Такой метод предусматривает использование формальных признаков как основы, дополненную и уточненную

содержательным анализом. Некоторые из преимуществ этого подхода – повышенная точность, снижение ошибочных квалификаций и возможность более дифференцированного назначения наказаний.

В рамках данного подхода важно развивать методики оценки социальной опасности, учитывать индивидуальные и групповые особенности преступников, а также использовать криминологические и психологические исследования. Это позволит более эффективно реагировать на новые виды преступлений и снижать уровень рецидивов.

Для реализации комбинированного подхода необходимы изменения в нормативных актах, структуры судебных экспертиз и судебной практики. Следует создавать единые методические рекомендации по совмещению формальных и содержательных критериев, разрабатывать экспертные методики, включающие криминологические оценки. Также важно постоянное повышение квалификации сотрудников правоохранительных органов и судей в области криминологии и новых технологий.

Обоснование и точное определение признаков правонарушений сегодня является ключевым фактором обеспечения справедливого, эффективного и предсказуемого правосудия. Формальный и содержательный подходы имеют свои достоинства и ограничения, а их объединение предоставляет широкие возможности для повышения уровня правовой ответственности. В будущем развитие этих методов, интеграция современных технологий и расширение использования криминологического анализа создадут более устойчивую и адаптивную систему правового реагирования. Это способствовать не только более справедливой квалификации преступлений, но и профилактике преступности, укреплению доверия к институтам правосудия и обеспечению стабильности в обществе.

Перспективами являются дальнейшее совершенствование законодательства, развитие научных методов анализа и консолидация мнений в научных кругах о приоритетах и способах определения признаков.

Список литературы

1. Емельянов Б. М. Юридическая ответственность: понятие, признаки, основания и виды ответственности. — Москва: Проспект, 2004. — 256 с.
2. Липинский Д. А. Проблемы юридической ответственности: Монография. — Санкт-Петербург: Юридический центр-Пресс, 2004. — 312 с.
3. Кузьмин И. А. Система права и система юридической ответственности: монография. — Иркутск: Изд-во ИГУ, 2018. — 163 с.
4. Шагиева Р. В. Юридическая ответственность: теоретико-правовое осмысление основных подходов к её пониманию. — Вестник МГОУ. Серия: Юриспруденция. — 2019. — № 1. — С. 39–50.

© Березовский Д.И.

СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

ПЛЮРАЛИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ ФЕНОМЕНА НАСИЛИЯ

Партышев Иван Юрьевич

аспирант

Институт сферы обслуживания

и предпринимательства (филиал)

ФГБОУ ВО «Донской государственный

технический университет»

Аннотация: анализируется феномен насилия и его плюралистические толкования в гуманитарной мысли. Рассматривается контекст насилия с позиций психологии, социологии, политологии и философии. Представлен вывод о том, что плюрализация интерпретаций феномена насилия привела к появлению нового научного направления исследований насилия – вайленсологии.

Ключевые слова: насилие, вайленсология, воздействие, принуждение.

PLURALIZATION OF APPROACHES TO THE ANALYSIS OF THE PHENOMENON OF VIOLENCE

Partyshev Ivan Yurievich

Abstract: the phenomenon of violence and its pluralistic interpretations in humanitarian thought are analyzed. The context of violence is considered from the standpoint of psychology, sociology, political science and philosophy. The conclusion is presented that the pluralization of interpretations of the phenomenon of violence has led to the emergence of a new scientific field of violence research – vailensology.

Key words: violence, vailensology, impact, coercion.

Стремление к рациональному осмыслению источников общественного развития привело к утверждению в научной литературе тезиса об абсолютизации роли насилия в процессе общественных трансформаций. Разработанные теоретические конструкции были неоднократно реализованы в разных социальных практиках в XIX – XX вв. Это повлекло за собой

переосмысление одними мыслителями социального содержания насилия, поиск его альтернативы, а другими – разработку системы доказательства его оправдания как безальтернативного варианта. Даже в XXI веке, несмотря на утверждение гуманистических идеалов, внедрение принципа толерантности в разные сферы человеческого бытия, присутствуют факты насилия и нетерпимости. Исследование социального феномена насилия осуществляется в рамках многих гуманитарных наук: философии, психологии, политологии, педагогики, социологии, этики и т.д. Несмотря на неизменный интерес ученых к этой проблематике, остаются единичными попытки осуществления ее системного социально-философского анализа.

Поэтому, как правило, философский анализ феномена насилия прежде всего сосредотачивался на изучении его конкретных форм или способов его избегания или оправдания. Трудно не согласиться с мыслью Х. Арендт, отмечавшей, что «никто, кто думал об истории и политике, не может не осознавать большую роль, которую насилие всегда играло в человеческих делах, и на первый взгляд даже удивительно, что насилие так редко делалось предметом особого рассмотрения» [1, с. 13].

Научный интерес к феномену насилия актуализируется после двух мировых войн, последствия которых, казалось бы, должны повлечь за собой не только теоретическое осмысление этого феномена, но и выработать в гуманистической парадигме практические рекомендации предотвращения его действия в открытых формах. Впрочем, существование ряда тоталитарных режимов, массовое уничтожение людей по расово-этническому, религиозному или профессиональному признакам во второй половине XX века свидетельствует об отсутствии таких решений.

Специфика насилия как социального феномена всегда нуждалась в междисциплинарном подходе, что обусловило использование актуальных исследований психологии, философии права, философской антропологии, социальной философии, политических наук. Значительная часть философских изысканий осуществлена на границе указанных научных дисциплин.

В психологии проведен анализ насилия, агрессии и жестокости в трудах А. А. Адлера, А. Бандура, Л. Берковица, К. Лоренца, З. Фрейда и других. З. Фрейд объяснял наличие у человека стремлений к совершению насилия в жесточайших формах, деструктивного поведения и неконтролируемой агрессии преемственностью детства, в том числе эмоциональной депривацией, телесными наказаниями родителями. Агрессивность толкуется им как

движущий импульс, определяемый конституцией человека, его природой [4]. Автор полагает, что слабость фрейдистской теории в попытках проанализировать феномен насилия заключается в невозможности объяснить исторические факты массового истребления людей и геноцид.

К. Лоренц акцентировал внимание на нетипичности проявлений немотивированной агрессии в животном мире, уточняя дарвиновскую трактовку борьбы за выживание, отрицающую тотальное истребление других видов, в то время как в человеческом обществе доминирует насилие, объясняемое внутривидовой агрессией.

К проблеме насилия в контексте исследования психической природы агрессивности обращался также представитель психоанализа А. Адлер. Источником насилия он определял личностную мотивацию конкретного индивидуума, для чего анализировал особенности психоэмоциональной динамики и душевных состояний пациентов, особенно в состоянии невроза. Еще с раннего детства, по мнению А. Адлера, у каждого ребенка проявляется чувство неполноценности в отношении родных и окружающих, вызываемое рядом факторов, в том числе незрелостью органов, неуверенностью, несамостоятельностью. Это чувство, как считает психолог, вызывает постоянную тревогу, стремление к новым ролям, желание сравнивать свои силы с силами других, формируется отношение к будущему, от которого ожидают компенсации в форме восхваления над другими.

Качественно другой срез исследования проблемы насилия представлен в социологии и политологии, в частности, такими исследователями как М. Вебер, им было осуществлено обоснование «легитимного насилия» для выполнения государственных функций. М. Вебер в труде «Политика как призвание и профессия» утверждал, что единственным источником «права» на насилие считается государство, претендующее на монополию легитимного физического насилия [2].

Важным аспектом анализа проблем насилия, его роли в процессах социальных трансформаций является соотношение этого феномена с властью. Х. Арендт («О насилии») и Н. Луман [3] («Власть») противопоставляют насилие и власть и показывают закономерность: ослабление властных отношений в обществе приводит к их замещению насилием, и наоборот. Следовательно, проявляется и несостоятельность формирования системы властных отношений в тоталитарных режимах такими силовыми инструментами, которые утверждают всеобщее состояние страха и насилия.

Насилие как ценность для угнетенного рассматривалось французским философом, психиатром, теоретиком постколониализма Ф. Фанонем. Оно, по его мнению, является путем свободы, а следовательно, и поводом для гордости. Процесс социального, экономического, политического и культурного угнетения одних социальных общностей и групп другими в результате колонизации сопровождается формированием у первых ощущения зависти к материальному благополучию и ненависти из-за духовно-культурного превосходства и насилия-«цивилизации» со стороны последних [5]. Ф. Фанон провозглашает, что колонизированный освобождается в насилии и только при его посредничестве. Насилие, согласно точке зрения теоретика постколониализма, выступает универсальным методом социального и духовного освобождения угнетенных, интеграции общества, способом социальных трансформаций по деколонизации.

Итак, в современной науке фиксируется плюралистический подход к исследованию проблемы насилия. Эти научные изыскания способствовали выделению во второй половине XX века самостоятельного научного направления исследований – вайленсологии, в которой интегрированы результаты исследований общественных наук. Чаще она определяется в структуре биополитики, предметом которого является природа человеческой агрессивности в аспекте ее политических проявлений.

Таким образом, насилие, оказываемое одними людьми или социальными образованиями (группами, классами) по отношению к другим, является реально существующим социальным феноменом. Насилие как инструмент принуждения требует детального изучения и разработки эффективных механизмов для его предотвращения и устранения.

Список литературы

1. Арендт Х. О насилии / Х. Аренд ;пер. с англ. Г.М. Дашевского. – М.: Новое издательство, 2014. – 148 с.
2. Вебер, М. Политика как призвание и профессия / Макс Вебер ; [перевод с немецкого и вступительная статья А. Ф. Филиппова]. – Москва : РИПОЛ классик, сор. 2018. – 288 с.

3. Луман Н. Власть / Никлас Луман; Пер. с нем. А. Антоновской. – Москва : Праксис, 2001. – 249 с.
4. Руденко А.М., Котлярова В.В., Шубина М.М. Психология в схемах и таблицах. – 3-е издание. – Ростов-на-Дону : ООО «Феникс», 2022. – 367 с.
5. Фанон Ф. О насилии / Ф. Фанон ; пер. Т. Давыдовой. – URL: <https://djvu.online/file/gHz6UdLmlT8QS> (дата обращения : 22.10.2025).

© Партышев И.Ю.

СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗВУЧАНИЯ ЯКУТСКИХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Заболоцкий Кирилл Вячеславович

студент

Научный руководитель: **Готовцева Ольга Герасимовна**

к.п.н., доцент кафедры информатики

ФГБОУ ВО «Арктический государственный институт
культуры и искусств»

Аннотация: в статье рассматриваются традиционные музыкальные инструменты народа саха — хомус, кырыымпа и дүнгүр. Показаны их исторические функции и современные цифровые репрезентации. Отмечены проблемы создания аутентичных библиотек семплов и этические аспекты оцифровки сакральных объектов.

Ключевые слова: хомус, кырыымпа, дүнгүр, цифровизация, виртуальные инструменты.

DIGITALIZATION OF THE SOUND OF YAKUT MUSICAL INSTRUMENTS

Zabolockii Kirill Vyacheslavovich

Scientific adviser: **Gotovceva Olga Gerasimovna**

Abstract: the article examines the traditional musical instruments of the Sakha people — khomus, kyryympa and dyungur. Their historical functions and modern digital representations are analyzed. The paper discusses the lack of authentic sound libraries and the ethical aspects of digitizing sacred objects. The prospects for digital preservation of Yakut musical heritage are outlined.

Key words: yakut music, khomus, kyryympa, dyungur, digitalization, virtual instruments, ethnomusicology.

Введение

Музыкальная культура народа саха является важной частью нематериального наследия России [1]. В её основе — эпос «Олонхо», шаманские практики и традиционные инструменты. Хомус, кырыымпа и

дүңгүр выполняли как художественные, так и сакральные функции, отражая мировоззрение народа.

Современные цифровые технологии открывают новые возможности для сохранения этих инструментов, но требуют учёта культурного контекста. Цель статьи — рассмотреть историю и цифровизацию трёх основных якутских инструментов.

Историко-культурный контекст

Музыкальные традиции саха тесно связаны с эпосом «Олонхо» и шаманизмом. Музыка служила не только развлечением, но и посредником между человеком и миром духов. Хомус создавал медитативное состояние, бубен (дүңгүр) сопровождал камлание шамана, а кырыымпа усиливал эмоциональное воздействие эпического повествования.

Таким образом, традиционные инструменты имели двойную природу — бытовую и сакральную, что делает их особенно ценными объектами цифрового наследия.

Хомус (варган)

Хомус — символ Якутии и один из самых узнаваемых идиофонов мира. Он состоит из рамки и язычка, а резонатором служит ротовая полость исполнителя. Звук богат обертонами и индивидуальными тембровыми нюансами.



Рис. 1. Традиционный якутский хомус и современные варианты

В XX веке хомус получил международное признание, в Якутске создан Музей хомуса народов мира [2]. Сегодня существуют цифровые версии инструмента: 8Dio Jaw Harp (Kontakt) [3], EVA Instruments [4], Softrave Jew Harp Vibes [5], Splash Sound [6] и др. Они позволяют использовать звук хомуса в электронной и киномузыке, но пока не передают нюансы живого исполнения.



Рис. 2. Интерфейсы виртуальных инструментов хомуса (VST/Kontakt)

Кырымпа (кылыһах)

Кырымпа — смычковый струнный инструмент с мягким «бархатным» тембром. По легенде, его прототипом стал охотничий лук [7]. В традиционной культуре он использовался для сопровождения песен и эпоса «Олонхо».



Рис. 3. Кырыымпа — традиционный якутский струнно-смычковый инструмент

Инструмент редко используется в современности и не имеет собственных цифровых семплов. Его включение в мировые виртуальные библиотеки помогло бы возродить интерес к этническому звукоряду Якутии.

Дүңгүр (шаманский бубен)

Дүңгүр — сакральный мембранофон, применяемый в шаманских обрядах [8]. Конструкция состоит из деревянного обода и натянутой кожи, украшенной подвесами. Звук глубокий, резонирующий, способный вводить в транс.



Рис. 4. Дүңгүр — шаманский бубен

Виртуальные версии чаще всего неаутентичны и редуцированы до перкуссионных сэмплов. Кроме технических, цифровизация бубна имеет этические ограничения, так как инструмент связан с ритуальной практикой и требует уважения к контексту.

Сравнение и перспективы

Хомус уже представлен в цифровом виде, кырыымпа и дүңгүр — почти нет. Для развития цифровизации необходимо создание аутентичных библиотек в сотрудничестве с музеями, мастерами и исследователями.

Перспективным является использование искусственного интеллекта для восстановления утраченных тембров и анализ архивных аудиозаписей. Опыт Музея хомуса в Якутске показывает, что институциональная поддержка и цифровые технологии могут обеспечить гармоничное сочетание традиции и инноваций [2].



Рис. 5. Музей хомуса

Заключение

Хомус, кырыымпа и дүңгүр — уникальные носители музыкальной и духовной традиции народа саха. Цифровизация расширяет возможности их сохранения, но требует этического и научно обоснованного подхода. Создание аутентичных сэмплов, образовательных ресурсов и междисциплинарных проектов позволит передать эту традицию будущим поколениям.

Список литературы

1. История якутской музыки [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://samesound.ru>.
2. Музей хомуса народов мира [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://khomus.ru>.
3. Jew's Harp – 8Dio [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://8dio.com>.
4. EVA Instruments Jaw Harp [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://evainstruments.com>.
5. Softrave Jew Harp Vibes [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://softrave.com>.
6. Splash Sound Jaw Harp [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://splashesound.org>.
7. Этнографические исследования о кырыымпа // Yakutia Research Journal [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://yakutiaresearch.ru>.
8. Материалы по шаманским практикам народов Сибири [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://shamanism.siberia.ru>.

© Заболоцкий К.В., 2025

СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА

УДК 712.00:725 (470.57-25)

РОЛЬ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДА

Кутлияров Амри Наилевич

к.э.н., доцент

Афтахова Лейсан Раушановна

студент

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Аннотация: статья посвящена исследованию роли ландшафтной архитектуры в формировании архитектурно-пространственной организации города. В ней обосновывается переход от декоративной к структуро-образующей роли ландшафта в городе. На примере уфимской набережной показано, как можно объединить природу и город. Концепции «зеленого каркаса» и ландшафтного урбанизма помогают создавать комфортные пространства, восстанавливать нарушенные связи и преобразовывать городскую среду. Исследование подтверждает: такой подход эффективен для создания удобных для людей и экологически устойчивых городов.

Ключевые слова: архитектурно-пространственная организация города, ландшафтная архитектура, зеленый каркас, ландшафтный урбанизм, устойчивое развитие городской среды, общественное пространство, рекультивация городских территорий.

THE ROLE OF LANDSCAPE ARCHITECTURE IN SHAPING THE ARCHITECTURAL AND SPATIAL ORGANIZATION OF THE CITY

Kutliyarov Amri Nailevich

Aftakhova Leysan Raushanovna

Abstract: the article examines the role of landscape architecture in shaping the architectural and spatial organization of cities. It advocates for a shift in perceiving landscape from a decorative element to a fundamental structural component of urban environments. Using the reconstruction of the Ufa Belaya River embankment as a case study, the study demonstrates how natural elements can be successfully integrated into urban fabric. The concepts of "green infrastructure" and "landscape

urbanism" are presented as effective approaches for creating comfortable public spaces, restoring visual connections, and transforming urban environments. The research confirms that this approach is effective for developing people-friendly and ecologically sustainable cities.

Key words: urban spatial organization, landscape architecture, green infrastructure, landscape urbanism, sustainable urban development, public space, reclamation of urban areas.

Введение. Современные мегаполисы сталкиваются с проблемой экологической деградации и утраты идентичности городской среды. Исторически сложившийся подход к градостроительству, при котором «жесткая» архитектура доминирует над «мягким» ландшафтом, приводит к формированию обезличенных и экологически нестабильных пространств. Ландшафтные объекты зачастую выполняют роль декоративного дополнения, размещаемого на остаточных от застройки территориях, и не участвуют в формировании архитектурно-пространственного каркаса города [6, 8].

Цель. Обоснование перехода от восприятия ландшафта как декоративного элемента к его активной, структурообразующей роли в архитектурно-пространственной организации города.

Задачи. Раскрыть сущность архитектурно-пространственной организации города через призму человеческого восприятия. Проанализировать современные подходы к интеграции ландшафта в городскую среду, такие как концепция «зеленого каркаса» и ландшафтный урбанизм. На конкретных примерах показать позитивное влияние ландшафтно-ориентированного планирования на среду города и выявить проблемы, вызванные его отсутствием.

Материалы. В качестве материалов исследования использованы проектные решения в области ландшафтной архитектуры и градостроительства, а также теоретические публикации, посвященные концепциям «зеленого каркаса» и ландшафтного урбанизма.

Методы. Системный анализ, сравнительный анализ, метод ситуационного обучения и визуальный анализ.

Объект исследования. Архитектурно-пространственная организация города.

Предмет исследования. Роль и методы интеграции ландшафтной архитектуры как каркасообразующего элемента в структуру города.

Архитектурно-пространственная организация города рассматривает городские элементы (площади, улицы, бульвары) не как функциональный объект с точки зрения ее полезности, а как тот или иной элемент целостно воспринимается с точки зрения человеческого восприятия. В рамках этого подхода, например, улица понимается не как объект, который позволяет нам пройти от одной точки до другой, а как сложный пространственный комплекс, интегрирующий застройку и ландшафтные элементы, который формирует визуальный образ и эмоциональное впечатление у наблюдателя [6, с. 45].

Однако на практике часто в пространственной среде города ландшафтные объекты являются зеленым украшением к бетонным постройкам или высаживаются в оставшемся от застройки места. То есть «зеленые зоны» внутри города не являются приоритетной основой строительства, а лишь дополнением к уже имеющимся строениям. Такой подход приводит к формированию обезличенной, экологически нестабильной среды, где ландшафт не выполняет свою структурообразующую и формирующую среду роль [8, с. 145].

В современных условиях урбанизации «зеленый каркас» рассматривается не как набор разрозненных объектов озеленения, а как комплексная экологическая инфраструктура, являющаяся основой для устойчивого развития города. Его ключевая задача — повышение экологической устойчивости городской среды, что проявляется, в частности, в регулировании микроклимата. Система взаимосвязанных зеленых пространств способствует проветриванию городских кварталов, что помогает рассеивать загрязняющие вещества и снижать температуру в периоды летней жары [6, с. 78].

Пространственная организация каркаса имеет первостепенное значение. Для выполнения климатоформирующих функций система озеленения должна быть непрерывной и стратегически размещенной. Как отмечают исследователи, эффективность достигается за счет создания «водно-зеленых диаметров» и «клиньев» — линейных элементов (бульваров, набережных, защитных полос), которые пронизывают городскую застройку в соответствии с розами ветров и естественными гидрографическими сетями. Это обеспечивает не только рекреационную связность, но и активный воздухообмен между центральными районами и пригородными территориями [1, с. 112].

Другим фундаментальным подходом выступает ландшафтный урбанизм, который решает вопросы взаимодействия городских зон путем внедрения буферных ландшафтных пространств, направляя развитие города в сторону экологической безопасности и социального комфорта [2].

Суть данного подхода заключается в том, что ландшафтный урбанизм предлагает иную идею градостроительства, рассматривая город не как закрытую от природы структуру, а как ее продолжение. Город становится частью природной системы с элементами инфраструктуры.

В рамках этого принципа ландшафт (рельеф, гидросистема, растительность) является первичной, структурообразующей основой. Антропогенная среда не замещает, а интегрируется в природный каркас. Например, проектирование жилого комплекса начинается не с вырубки леса и выравнивания территории, а с анализа лесного массива и с адаптацией в него проекта [8, с. 146].

В качестве наглядного примера доминирования утилитарного подхода над пространственно-ландшафтным может служить набережная реки Белой в Уфе в её историческом состоянии (Рисунок 1). Проблемой её архитектурно-пространственной организации являлся разрыв связей между городом и водным пространством. Широкая транспортная магистраль, проходившая вдоль берега, физически и визуально отчуждала набережную от центра города. Она не воспринималась как единое общественное пространство, а как техногенная граница — инженерное сооружение для защиты от паводков.

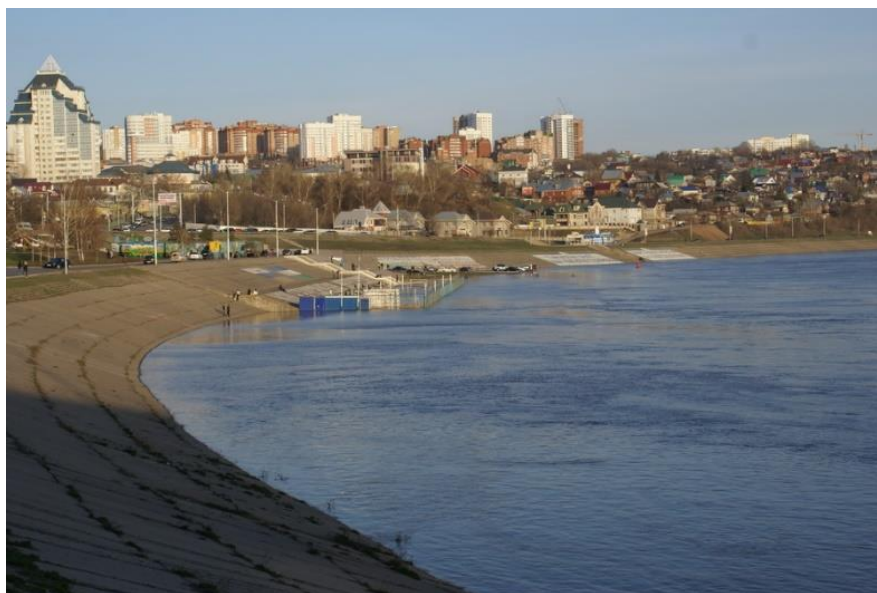


Рис. 1. Набережная реки Белая г. Уфа, 2013 г.

Данная проблема усугублялась доминированием транспортной и инженерной функций. Ландшафт и сам водный объект были полностью подчинены ей: пешеходный доступ был затруднен, а зоны для отдыха у воды

фактически отсутствовали. Главный природный ресурс города — река — оставался визуально и физически недоступным.

Это спровоцировало несколько градостроительных проблем: формирование некомфортной для человека среды, утрату рекой функции композиционной оси и возникновение обширной изолированной зоны в ценном приречном районе.

Преобразование набережной в последние годы (с 2014 г.) свидетельствует о переходе к ландшафтно-ориентированному подходу. В результате реконструкции пространственная организация территории была коренным образом изменена.

Для создания сложной и разнообразной среды была применена многоуровневая организация пространства: устройство спусков к воде, лестниц и смотровых площадок открыло новые визуальные связи и перспективы (рис. 2).



Рис. 2. Современный вид набережной р. Белая

Критически важным стало осмысление ландшафта как структуры. Зелень, малые архитектурные формы и покрытия перестали быть просто украшением; они начали организовывать новое общественное пространство, задавая его

зонирование и маршруты. Это, в свою очередь, привело к появлению разнообразных сценариев использования: теперь на набережной есть оборудованные места для прогулок, отдыха и проведения культурных мероприятий.

Таким образом, опыт реконструкции набережной реки Белой в Уфе служит убедительным доказательством тезиса о необходимости перехода от утилитарного к средовому подходу. Проект подтверждает, что ландшафтная архитектура позволяет интегрировать водное пространство в городскую среду, создавать новые визуальные связи и формировать комфортную, ориентированную на человека среду.

Превращение набережной в полноценное общественное пространство подтверждается появлением у нее новых функций. После реконструкции она стала площадкой для крупных городских событий, таких как фестиваль «Молочная страна» (2023, 2024 гг.). Этот факт доказывает, что среда приобрела необходимый потенциал и инфраструктуру для организации массового досуга.

Перспективы дальнейшего развития подчеркивают стратегический характер этого подхода: программа реконструкции рассчитана на длительную перспективу (до 2031 года), что свидетельствует о переходе от точечных улучшений к планомерному формированию единого водно-зеленого каркаса города.

Результат исследований. Проведенное исследование позволило получить следующие результаты. Во-первых, подтверждена ключевая роль ландшафтной архитектуры как активного структурообразующего элемента городской среды, а не декоративного дополнения. Во-вторых, на примере набережной реки Белой в Уфе выявлены негативные последствия утилитарного подхода, такие как разрыв визуальных связей и создание изолированных территорий. В-третьих, определены принципы успешной интеграции природных элементов: многоуровневая организация пространства, создание пешеходных связей и поддержка разнообразных сценариев использования. Наконец, доказано, что ландшафтно-ориентированный подход трансформирует социальную функцию территорий, превращая их из транзитных зон в общественные центры притяжения, что подтверждается использованием обновленной набережной для проведения крупных городских мероприятий.

Выводы. Проведенное исследование доказало, что ландшафтная архитектура играет ключевую роль в формировании архитектурно-пространственной организации города, выступая активным структурообразующим элементом. Преобразование набережной Уфы доказывает: интеграция природы создает комфортную среду для людей.

Список литературы

1. Дидрих Л. Территории. От ландшафта к городу. Базель : Биркхаузер, 2009. 256 с.
2. Красильникова Э. Э. Ландшафтный урбанизм: новый взгляд на старую проблему // Green-city: зеленые технологии и архитектура. URL: <http://green-city.su/landshaftnyj-urbanizm> (дата обращения: 17.10.2025).
3. Кутляров А. Н., Кутляров Д. Н. Роль ГИС-технологий в прогнозировании и планировании использования земель // Инновационному развитию агропромышленного комплекса – научное обеспечение : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Республики Башкортостан, Башкирский государственный аграрный университет, Башкирская выставочная компания. 2012. С. 116–119.
4. Кутляров Д. Н. Оценка состояния и комплексное обустройство водосбора реки Таналык Республики Башкортостан : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Московский государственный университет природообустройства. Москва, 2009. 24 с.
5. Кутляров Д. Н. Оценка состояния и комплексное обустройство водосбора реки Таналык Республики Башкортостан : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Московский государственный университет природообустройства. Уфа, 2009. 159 с.
6. Линч К. Образ города. Москва : Стройиздат, 1982. 222 с.
7. Сафин Х. М., Кутляров А. Н., Кутляров Д. Н. Деградация земель — актуальная экологическая проблема в Башкирском Зауралье // Уральский регион Республики Башкортостан: человек, природа, общество. Материалы

региональной научно-практической конференции / Редакционный совет: Я. Т. Суюндуков, А. А. Барлыбаев, Р. Ф. Хасанова, Ф. М. Сулейманов. 2009. С. 312–315.

8. Селимова С. С., Бабеев К. В. Ландшафтный урбанизм // Актуальные вопросы архитектуры, градостроительства и строительства : сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, 26–27 апреля 2012 года. Елец : Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина, 2012. С. 144–150.

© Кутлияров А.Н., Афтахова Л.Р.

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Бабурова Дарья Александровна
Воронцова Ирина Александровна
студенты

Научный руководитель: **Рубцова Елена Викторовна**
к.филол.н., доцент кафедры русского языка и педагогики
ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России

Аннотация: медицинская визуализация переживает период стремительного развития, обусловленного внедрением инновационных технологий. В данной статье представлен обзор современных методов визуализации, включая магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию (КТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ), с акцентом на их влиянии на диагностику и лечение широкого спектра заболеваний. Рассмотрены последние достижения в этих областях, такие как мультипараметрическая МРТ, КТ с низкой дозой облучения и контрастно-усиленное УЗИ. Особое внимание уделено перспективам использования искусственного интеллекта (ИИ) в медицинской визуализации, включая автоматизированный анализ изображений, поддержку принятия решений и создание персонализированных планов лечения. Прогнозируется, что интеграция ИИ позволит значительно повысить точность и эффективность диагностики, а также улучшить исходы лечения для пациентов.

Ключевые слова: медицинская визуализация, МРТ, КТ, УЗИ, искусственный интеллект, диагностика, лечение, инновации, анализ изображений.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MEDICAL VISUALIZATION

Baburova Daria Aleksandrovna
Vorontsova Irina Aleksandrovna
Scientific adviser: **Rubtsova Elena Viktorovna**

Abstract: medical imaging is undergoing a period of rapid development due to the introduction of innovative technologies. This article provides an overview of

modern imaging techniques, including magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT), and ultrasound (ultrasound), with an emphasis on their impact on the diagnosis and treatment of a wide range of diseases. Recent advances in these areas, such as multiparametric MRI, low-dose CT, and contrast-enhanced ultrasound, are reviewed. Special attention is paid to the prospects of using artificial intelligence (AI) in medical imaging, including automated image analysis, decision support, and the creation of personalized treatment plans. It is predicted that the integration of AI will significantly improve the accuracy and effectiveness of diagnosis, as well as improve treatment outcomes for patients.

Key words: medical imaging, MRI, CT, ultrasound, artificial intelligence, diagnosis, treatment, innovation, image analysis.

Медицинская визуализация играет важную роль в современной медицине, предоставляя врачам возможность неинвазивно визуализировать внутренние органы и ткани для диагностики, мониторинга и лечения различных заболеваний. За последние десятилетия эта область претерпела значительные изменения, обусловленные разработкой и внедрением инновационных технологий, которые значительно повысили точность, скорость и безопасность исследований. В данной статье рассмотрим современные методы медицинской визуализации, их влияние на клиническую практику и перспективы использования искусственного интеллекта (ИИ) для дальнейшего улучшения диагностических и лечебных возможностей.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – передовой метод визуализации, который использует сильные магнитные поля и радиочастотные волны для создания детальных изображений внутренних органов и тканей. В отличие от рентгеновских методов, МРТ не использует ионизирующее излучение, что делает его более безопасным для пациентов, особенно при многократных исследованиях. Основным преимуществом МРТ является его превосходное разрешение мягких тканей, позволяющее детально визуализировать головной мозг, спинной мозг, мышцы, связки и другие структуры, что делает его незаменимым инструментом в неврологии, ортопедии и онкологии. Кроме того, МРТ позволяет получать мультипараметрические изображения, которые предоставляют информацию не только о структуре, но и о физиологических процессах, происходящих в тканях.

Мультипараметрическая МРТ (мпМРТ) является расширенной версией стандартной МРТ, которая объединяет несколько различных последовательностей сканирования, таких как T1-взвешенные, T2-взвешенные,

диффузионно-взвешенные и перфузионно-взвешенные изображения. Каждая из этих последовательностей предоставляет уникальную информацию о тканях. Например, диффузионно-взвешенная МРТ позволяет оценить диффузию молекул воды в тканях, что полезно для выявления острых инсультов или оценки клеточности опухолей. Перфузионно-взвешенная МРТ позволяет оценить кровоснабжение тканей, что необходимо для диагностики опухолей и других заболеваний. Комбинирование этих последовательностей в мпМРТ позволяет получить комплексную картину патологического процесса, что особенно ценно для диагностики рака простаты, молочной железы и других сложных заболеваний.

Для улучшения визуализации сосудов и выявления очагов воспаления или новообразований в МРТ широко используется контрастное усиление. В качестве контрастного вещества обычно используется гадолиний, который вводится внутривенно. Гадолиний изменяет магнитные свойства тканей, что приводит к усилению сигнала на МРТ-изображениях, что позволяет более четко визуализировать сосуды, выявлять опухоли, очаги воспаления и другие патологические изменения. МРТ с контрастным усилением является важным инструментом в диагностике заболеваний центральной нервной системы, печени, почек и других органов.

Компьютерная томография (КТ) – метод визуализации, основанный на использовании рентгеновских лучей. В процессе КТ рентгеновская трубка вращается вокруг тела пациента, делая множество снимков с разных углов. Снимки затем обрабатываются компьютером для создания поперечных изображений тела, которые можно просматривать в различных плоскостях. КТ отличается высокой скоростью сканирования и позволяет быстро и эффективно визуализировать кости, органы грудной клетки и брюшной полости. Метод особенно ценен в экстренных ситуациях, таких как травмы и острые заболевания, когда требуется быстро получить информацию о состоянии внутренних органов. КТ также часто используется для планирования лучевой терапии и других медицинских процедур.

В последние годы все больше внимания уделяется снижению дозы облучения при КТ, что привело к разработке КТ с низкой дозой облучения (LDCT). LDCT использует специальные алгоритмы и протоколы сканирования, которые позволяют снизить дозу облучения на 50-80% при сохранении диагностической ценности изображений. Метод важен для скрининга рака легких у лиц из группы риска, а также для других заболеваний, требующих регулярных КТ-исследований. Снижение дозы облучения позволяет уменьшить

риск развития радиационно-индуцированных осложнений, таких как рак.

Двухэнергетическая КТ (DECT) является передовой технологией КТ, которая использует два различных уровня энергии рентгеновских лучей для получения дополнительной информации о составе тканей. DECT позволяет дифференцировать различные типы тканей на основе их различного поглощения рентгеновских лучей на разных энергиях, что полезно для дифференциации мочевых камней, визуализации отложения уратов при подагре, выявления кровоизлияний и оценки плотности костной ткани. DECT также позволяет снизить количество артефактов от металлических имплантатов и улучшить визуализацию тканей вблизи них.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) – неинвазивный метод визуализации, который использует звуковые волны высокой частоты для получения изображений внутренних органов и тканей. УЗИ является безопасным, недорогим и портативным методом, который широко используется в различных областях медицины. В отличие от КТ и МРТ, УЗИ не использует ионизирующее излучение, что делает его безопасным для беременных женщин и детей. УЗИ особенно полезно для визуализации мягких тканей, таких как печень, почки, сердце, щитовидная железа и молочные железы.

Допплеровское УЗИ является разновидностью УЗИ, которая позволяет оценить кровоток в сосудах. Допплеровское УЗИ использует принцип Доплера, который заключается в изменении частоты звуковых волн при отражении от движущихся объектов, таких как клетки крови, что позволяет оценить скорость и направление кровотока, выявить стенозы (сужения) сосудов, тромбозы (закупорки) и другие нарушения кровообращения. Допплеровское УЗИ широко используется для диагностики заболеваний сердца, сосудов шеи, нижних конечностей и других органов.

Контрастно-усиленное УЗИ (CEUS) является методом УЗИ, который использует микропузырьковые контрастные вещества для улучшения визуализации сосудов и тканей. Микропузырьки вводятся внутривенно и отражают звуковые волны, что приводит к усилению сигнала на УЗИ-изображениях. CEUS позволяет более четко визуализировать сосуды, выявлять опухоли, очаги воспаления и другие патологические изменения. CEUS особенно полезно для диагностики заболеваний печени, почек, сердца и других органов. В отличие от контрастных веществ, используемых в КТ и МРТ, микропузырьковые контрастные вещества не содержат йода или гадолиния, что делает их более безопасными для пациентов с аллергией или почечной недостаточностью.

Инновационные методы медицинской визуализации коренным образом изменили подходы к диагностике и лечению широкого спектра заболеваний, предоставив врачам беспрецедентную возможность неинвазивно визуализировать внутренние органы и ткани.

В онкологии методы визуализации играют критически важную роль на всех этапах борьбы с раком. Магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ-КТ) позволяют визуализировать опухоли с высокой точностью, определять их размеры, форму и местоположение. Что необходимо для точного стадирования рака, то есть определения степени распространения опухоли в организме. На основании результатов визуализации принимаются решения о выборе наиболее эффективного метода лечения, будь то хирургическое вмешательство, лучевая терапия, химиотерапия или их комбинация. Также визуализация позволяет контролировать эффективность лечения, оценивая динамику размеров опухоли и выявляя признаки рецидива заболевания. Например, мультипараметрическая МРТ позволяет дифференцировать активную опухоль от рубцовой ткани после лечения, что помогает избежать необоснованных хирургических вмешательств.

В кардиологии методы визуализации помогают неинвазивно диагностировать и оценивать тяжесть различных заболеваний сердца и сосудов. Эхокардиография (УЗИ сердца) позволяет оценить структуру и функцию сердца, выявить пороки клапанов, кардиомиопатии и другие заболевания. Компьютерная томография (КТ) коронарных артерий позволяет визуализировать коронарные артерии и выявлять стенозы (сужения), которые являются признаком ишемической болезни сердца. МРТ сердца предоставляет детальную информацию о структуре и функции сердечной мышцы, позволяет выявлять признаки воспаления, фиброза и других патологических изменений. Методы визуализации также играют важную роль в диагностике и оценке тяжести аневризм аорты, позволяя планировать своевременное хирургическое вмешательство для предотвращения разрыва аневризмы.

В неврологии МРТ и КТ являются незаменимыми инструментами для диагностики широкого спектра заболеваний головного и спинного мозга. МРТ позволяет выявлять инсульты, опухоли головного мозга, рассеянный склероз, эпилепсию и другие неврологические заболевания. КТ широко используется для быстрой диагностики инсультов, особенно геморрагических, а также для выявления травматических повреждений головного мозга. МРТ с контрастным усилением позволяет выявлять очаги воспаления при рассеянном склерозе и

опухоли головного мозга, что необходимо для ранней диагностики и начала лечения. Нейровизуализация также играет важную роль в планировании нейрохирургических операций и оценке их результатов.

В ортопедии методы визуализации выявляют переломы, вывихи, артриты и другие заболевания костей и суставов. Рентгенография остается основным методом визуализации для диагностики переломов и вывихов. КТ позволяет получить более детальные изображения костей и суставов, что особенно полезно для диагностики сложных переломов и заболеваний суставов. МРТ визуализирует мягкие ткани, окружающие кости и суставы, такие как связки, сухожилия и хрящи, что необходимо для диагностики повреждений связок и сухожилий, а также для оценки состояния хряща при артритах.

В гастроэнтерологии УЗИ, КТ и МРТ используются для диагностики заболеваний печени, желчного пузыря, поджелудочной железы и кишечника. УЗИ является первым методом выбора для диагностики заболеваний печени и желчного пузыря, позволяя выявлять опухоли, кисты, камни в желчном пузыре и другие патологические изменения. КТ и МРТ предоставляют более детальную информацию о структуре органов брюшной полости, позволяя выявлять опухоли, воспалительные процессы и другие заболевания. МРТ с контрастным усилением позволяет выявлять опухоли печени и поджелудочной железы на ранних стадиях, что повышает шансы на успешное лечение. Эндоскопическое УЗИ позволяет визуализировать стенку желудка и кишечника, а также окружающие лимфатические узлы, что полезно для диагностики рака желудка и кишечника.

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой инструмент, способный коренным образом преобразовать медицинскую визуализацию, открывая новые горизонты в диагностике, лечении и управлении заболеваниями. Интеграция ИИ в эту область обещает повысить эффективность, точность и доступность медицинской помощи, принося пользу как врачам, так и пациентам.

Автоматизированный анализ изображений является одним из наиболее перспективных направлений применения ИИ в медицинской визуализации. Алгоритмы машинного обучения, в частности, глубокие нейронные сети, обладают способностью к обучению на больших объемах данных медицинских изображений (МРТ, КТ, УЗИ, рентген) с целью автоматического выявления патологических изменений, что может включать обнаружение и сегментацию опухолей, выявление кровоизлияний, переломов, аневризм и других аномалий. Автоматизация анализа изображений позволяет значительно сократить время,

затрачиваемое врачами-радиологами на интерпретацию снимков, что особенно важно в условиях высокой загруженности и дефицита кадров. Кроме того, ИИ способен повысить точность диагностики, снижая вероятность пропусков и ошибок, особенно при выявлении мелких или трудноразличимых изменений. Например, системы ИИ могут помочь в раннем выявлении рака легких на КТ-снимках, обнаруживая небольшие узелки, которые могут быть пропущены при ручном анализе.

Поддержка принятия решений – еще одна область применения ИИ в медицинской визуализации. ИИ может предоставлять врачам дополнительную информацию и рекомендации на основе анализа медицинских изображений в сочетании с клиническими данными пациента, такими как анамнез, результаты лабораторных исследований и генетические данные, что позволяет врачам принимать более обоснованные и взвешенные решения о диагностике и лечении. Например, ИИ может помочь в выборе оптимальной тактики лечения рака простаты на основе результатов мультипараметрической МРТ, учитывая степень агрессивности опухоли, ее размеры и распространение. Системы поддержки принятия решений, основанные на ИИ, могут также предоставлять рекомендации по проведению дополнительных исследований, выбору наиболее подходящего метода лечения и прогнозированию исходов заболевания.

Персонализированные планы лечения представляют собой перспективное направление применения ИИ, которое позволяет разрабатывать индивидуальные планы лечения, учитывающие уникальные особенности каждого пациента. ИИ может быть использован для анализа генетических данных, истории болезни, результатов визуализации и других клинических данных пациента с целью создания персонализированных моделей, позволяющих прогнозировать эффективность различных методов лечения и выбирать наиболее оптимальный подход. Например, ИИ может помочь в определении оптимальной дозы лучевой терапии для пациента с раком легких, учитывая размеры и расположение опухоли, состояние окружающих тканей и индивидуальную чувствительность пациента к радиации. Создание персонализированных планов лечения с использованием ИИ позволяет повысить эффективность лечения, снизить риск побочных эффектов и улучшить исходы для пациентов.

Но внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в медицинскую визуализацию поднимает ряд важных этических вопросов, которые необходимо учитывать при разработке, внедрении и использовании этих технологий. Этика должна быть неотъемлемой частью всего жизненного цикла ИИ, от проектирования алгоритмов до их клинического применения.

Справедливость и беспристрастность являются этическими принципами при использовании ИИ в медицинской визуализации. Необходимо обеспечить, чтобы алгоритмы ИИ не дискриминировали определенные группы пациентов на основе расы, пола, возраста, социально-экономического статуса или других факторов. Для этого необходимо обучать алгоритмы на репрезентативных данных, отражающих разнообразие популяции пациентов, и тщательно проверять их на предвзятость. Кроме того, необходимо разрабатывать «прозрачные» алгоритмы, которые позволяют врачам понимать, как они приходят к определенным выводам, что помогает выявлять и исправлять предвзятости.

ИИ рассматривается как инструмент поддержки, а не замены, врача. Врачам нужно сохранять автономию в принятии решений и иметь возможность пересматривать и оспаривать выводы ИИ. Пациенты также должны быть информированы о том, что при их диагностике и лечении используется ИИ, и иметь возможность отказаться от его использования. Стоит учитывать, что ИИ не обладает человеческим разумом, интуицией и эмпатией, которые необходимы для принятия сложных медицинских решений.

Необходимо четко определить, кто несет ответственность за ошибки ИИ и вред, причиненный пациентам. Разработчики алгоритмов, врачи, использующие системы ИИ, и медицинские учреждения должны нести солидарную ответственность за обеспечение безопасного и эффективного использования ИИ. Необходимы четкие юридические рамки и механизмы компенсации вреда, причиненного ошибками ИИ.

Конфиденциальность и безопасность данных являются особыми этическими соображениями при использовании ИИ в медицинской визуализации. Необходимо обеспечить защиту конфиденциальности медицинских изображений и клинических данных пациентов. Также использовать строгие меры безопасности, такие как шифрование, контроль доступа и анонимизация данных, для предотвращения несанкционированного доступа и использования данных. Пациенты должны иметь право контролировать использование своих данных и давать согласие на их использование для обучения алгоритмов ИИ.

Чтобы преимущества ИИ в медицинской визуализации были доступны всем пациентам, независимо от их географического положения, социально-экономического статуса или других факторов, нужно бороться с цифровым неравенством и обеспечивать доступ к современным технологиям визуализации для всех медицинских учреждений.

Соблюдение этих этических принципов является необходимым условием для безопасного и эффективного внедрения ИИ в медицинскую визуализацию и реализации его огромного потенциала для улучшения здоровья людей. Этические соображения должны быть неотъемлемой частью всего процесса разработки и внедрения ИИ, начиная с проектирования алгоритмов и заканчивая их клиническим применением.

Таким образом, инновационные технологии в медицинской визуализации значительно улучшили возможности диагностики и лечения заболеваний. Методы МРТ, КТ и УЗИ продолжают развиваться, предлагая более точные, быстрые и безопасные способы визуализации внутренних органов и тканей. Внедрение искусственного интеллекта в медицинскую визуализацию открывает новые перспективы для автоматизации анализа изображений, поддержки принятия решений и создания персонализированных планов лечения, что в конечном итоге приведет к улучшению исходов лечения для пациентов. Дальнейшие исследования и разработки в этой области имеют огромный потенциал для трансформации современной медицины.

Список литературы

1. Барыбин Б. О., Гребенников В. В. Применение искусственного интеллекта в медицинской визуализации и диагностике // Современные информационные технологии и информационная безопасность: Сборник научных статей 4-й Всероссийской научно-технической конференции, Курск, 25–26 июня 2025 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2025. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82649611>.

2. Евстигнеева Е. П., Кузнецова А. В., Коробов А. А. Будущее: система магнитно-резонансной терапии без жидкого гелия // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : Материалы XXIV

Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 25–26 апреля 2024 года. – Гомель: Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого", 2024. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75149501>.

3. Показания, ограничения и возможности применения методов лучевой диагностики у беременных женщин / Павловская Е. А., Багненко С. С., Буровик И. А. и др. // Медицинская визуализация. – 2024. – Т. 28, № 2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=67970408>.

© Бабурова Д.А., Воронцова И.А.

СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 633.111.1

**СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА ГЕКСАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ
МЯГКОЙ (ОБЫКНОВЕННОЙ) КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ
УРОЖАЙНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К СТРЕССАМ**

Эвок Дмитрий Алексеевич

преподаватель

Шеломенцев Станислав Сергеевич

студент

Научный руководитель: **Эвок Дмитрий Алексеевич**

преподаватель

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Аннотация: в статье рассматриваются особенности гексаплоидных видов пшеницы мягкой (обыкновенной), их генетическая структура, роль в селекции и перспективах повышения урожайности. Описываются методы генетического и селекционного анализа, а также возможности использования гексаплоидных линий для создания высокопродуктивных и устойчивых сортов. Анализируется влияние генетической стабильности и селекционной интенсивности на формирование новых линий пшеницы.

Ключевые слова: пшеница мягкая, гексаплоидность, селекция, генетика, урожайность, стрессоустойчивость

**SELECTION AND GENETICS OF HEXAPLOID SOFT WHEAT
(COMMON WHEAT) AS A BASIS FOR INCREASING YIELD
AND STRESS RESISTANCE**

Evok Dmitry Alexeyevich

Shelomentsev Stanislav Sergeyevich

Scientific adviser: **Evok Dmitry Alexeyevich**

Abstract: The article examines the characteristics of hexaploid soft wheat species, their genetic structure, and the role in breeding for yield improvement.

Methods of genetic and breeding analysis are described, highlighting the use of hexaploid lines to create high-yielding and stress-resistant cultivars. The influence of genetic stability and breeding intensity on the development of new wheat lines is analyzed.

Key words: oft wheat, hexaploidy, breeding, genetics, yield, stress resistance.

Введение

Пшеница мягкая (обыкновенная) – одна из наиболее распространенных хлебных культур, обеспечивающих до 60% мирового производства зерна. В последние годы особое внимание уделяется гексаплоидным видам, оно обусловлено их высокой генетической разнообразностью и потенциалом для повышения урожайности и устойчивости к экстремальным условиям [1, с. 27]. Генетическая структура таких форм включает шесть наборов хромосом, что обеспечивает широкие возможности для селекции и адаптации к окружающей среде [2, с. 332]. Цель данной работы – систематизация знаний о гексаплоидных видах пшеницы и их роли в современном сельском хозяйстве.

Генетические особенности гексаплоидных видов пшеницы

Гексаплоидные виды пшеницы характеризуются наличием шести хромосомных наборов, что дает возможность объединения характеристик, присущих двудомным формам и диплоидным линиям. Их геномная структура включает в себя совокупность генов, обеспечивающих адаптивность к разнообразным стрессам, таким как засуха, мороз и болезнь [3, с. 24]. Ключевая характеристика заключается в высокой генетической стабильности, обеспечивающей формирование селекционно ценных генотипов с устойчивыми фенотипическими признаками [4, с. 86].

Генетические маркеры и их роль в селекции мягкой пшеницы

Современная селекция мягкой пшеницы немыслима без применения молекулярных генетических маркеров, позволяющих эффективно идентифицировать желаемые признаки на ранних стадиях. Ключевым направлением является использование аллельного состава генов, контролирующих качество зерна, устойчивость к заболеваниям и адаптивность к стрессам. Известно, что локусы Glu-1A, Glu-1B и Glu-1D отвечают за структуру глютеиновых белков, влияющих на качество муки и хлебопекарные свойства. Анализ аллелей этих локусов позволяет прогнозировать конечные результаты селекции, ускоряя процесс выведения новых сортов.

Также важным является изучение генов, контролирующих мягкость зерна, таких как Pinb-D1, деяния которых влияют на технологические свойства пшеницы и ее приспособленность к промышленной переработке. Современные методы ПЦР и секвенирования способствуют выявлению полиморфизмов, расширяя ресурсы для селекционеров и позволяя работать с широким спектром генетического разнообразия.

Генетическая структура популяций мягкой пшеницы демонстрирует значительную вариабельность, что является важным фактором для повышения устойчивости к болезням, таким как бурой ржавчине. Отбор по признакам устойчивости сопровождается мониторингом генетических маркеров, что обеспечивает точность и надежность результатов селекции.

Использование современных генетических технологий наряду с классическими методами селекции способствует созданию новых сортов с улучшенными характеристиками урожайности, качества и стрессоустойчивости, что критично при изменяющихся климатических условиях и поддержании продовольственной безопасности.

Биологические свойства и адаптивность

Гексаплоидные виды обладают повышенной способностью к накоплению биомассы, устойчивостью к болезням и экстремальным температурам. Эти свойства обусловлены наличием мультигенных аллелей, которые участвуют в регуляции стрессовых реакций растений [5, с. 44]. Крупнозернистые формы и высокая пластичность позволяют адаптировать эти виды под различные агроэкологические условия.

Методология селекционной работы

Использование гексаплоидных линий в селекции связано с разработкой линий-исходников, использующих мутационные и генетические мутации для улучшения урожайных характеристик. Методами молекулярной генетики осуществляется подбор линий с высокой степенью генетической стабильности и выраженными желаемыми признаками. Важнейшими инструментами являются маркерно-ассоциативные технологии и гены, отвечающие за устойчивость к стрессам.

Перспективы генетической модификации и селекции

Для повышения продуктивности и адаптивных качеств гексаплоидных видов пшеницы разрабатываются методики использования генетических модификаций, внедрение трансгенных линий и CRISPR-технологий. Применение генов, отвечающих за засухоустойчивость и устойчивость к

болезням, позволяет создавать новые сорта, способные к развитию экологически чистых и высокопродуктивных культурных форм.

Заключение

Гексаплоидные виды пшеницы мягкой являются ценнейшей исходной материальной базой для селекции и генетической стабилизации новых сортов. Их генетическая и биологическая устойчивость позволяет формировать устойчивые к стрессам и высокопродуктивные формы, что актуально в условиях постоянно меняющегося климата. Их дальнейшее использование в селекции повысит эффективность растениеводства и продлит период плодородия.

Список литературы

1. Бакулина А. В., Харина А. В., Широких А. А. Септориоз листьев и колоса пшеницы: генетический контроль устойчивости хозяина (обзор) //Теоретическая и прикладная экология. – 2020. – №. 2. – С. 26–35.
2. Драгович А. Ю., Фисенко А. В., Янковская А. А. Гены яровизации (VRN) и фотопериода (PPD) у староместных яровых сортов гексаплоидной пшеницы //Генетика. – 2021. – Т. 57. – №. 3. – С. 332–344.
3. Соколюк А. В., Варфоломеева Т. Е., Дубовец Н. И. Изменчивость хлоропластного генома гексаплоидных тритикале ($\times$ *Triticosecale* Wittm.) //Молекулярная и прикладная генетика. – 2023. – Т. 35. – С. 19–26.
4. Стасюк А. И. Фенотипическая изменчивость селекционных линий мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) по элементам структуры урожая в экологических условиях Западной Сибири и Татарстана //Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56. – №. 1. – С. 78–91.
5. Гребенникова И. Г., Чанышев Д. И. Оценка устойчивости к полеганию селекционных линий яровых тритикале методами многомерной статистики //Вестник КНАУ №. – 2024. – Т. 5. – №. 72. – С. 44.

© Эвок Д.А., Шеломенцев С.С.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА 2025: К ВЕРШИНАМ ПОЗНАНИЯ

Сборник статей

IV Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 30 октября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 31.10.2025.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 8,14.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>