

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2024

Сборник статей Международного  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 25 декабря 2024 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2024

УДК 001.12  
ББК 70  
С88

Под общей редакцией  
Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук

С88                    Студенческий проект года 2024 : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса (25 декабря 2024 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 189 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-631-3

Настоящий сборник составлен по материалам Международного научно-исследовательского конкурса СТУДЕНЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2024, состоявшегося 25 декабря 2024 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса 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 978-5-00215-631-3

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат 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., кандидат 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

<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>7</b>
ИННОВАЦИОННЫЕ СТОЛБИКИ КАК КОМПОНЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ .....	8
<i>Арцименя Диана Андреевна, Томшиц Диана Витальевна</i>	
ПРОЕКТ ПО ВНЕДРЕНИЮ «УМНЫХ» ВЕЛОСИПЕДНЫХ ДОРОЖЕК В ГОРОДСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ .....	17
<i>Гридюшко Екатерина Витальевна, Ячник Екатерина Викторовна, Якубович Анна Анатольевна</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ .....	27
<i>Галенда Станислав Сергеевич, Лазарчик Евгений Анатольевич, Семеняго Павел Петрович</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ АВТОМАГИСТРАЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ DIALUX.....	34
<i>Мельникова Екатерина Артемовна, Савченко Иван Сергеевич, Радюк Денис Дмитриевич</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ERT-СИСТЕМЫ В ГОРОДЕ МИНСКЕ.....	41
<i>Салаш Адрян Денисович, Етко Анна Адамовна, Афонин Илья Дмитриевич</i>	
ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОНОМНОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ .....	52
<i>Шмелёв Ярослав Сергеевич, Зимницкий Антон Валерьевич, Молоков Ярослав Дмитриевич</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАМЕНЫ ДВС НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ШАССИ КОММЕРЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ.....	59
<i>Волосевич Арсений Эдуардович, Сидоров Николай Станиславович, Горнак Илья Владимирович, Тавгень Илья Александрович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>68</b>
ИНСТРУМЕНТЫ СТРАХОВАНИЯ РИСКОВ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ: ПАРАМЕТРЫ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	69
<i>Дзодзиков Алан Олегович, Цкаев Фидар Урузмагович</i>	
К ВОПРОСУ О НАЛОГЕ НА ДОБЫЧУ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.....	80
<i>Акоева Снежана Владиславовна</i>	
К ВОПРОСУ О БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ.....	85
<i>Артикова Алина Каримовна, Беляева Екатерина Андреевна</i>	

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РОССИИ .....	92
<i>Асуханов Магомед Мовсарович, Аюбов Хусейн Хамзатович, Лорсанов Магомед-Салах Анзорович, Хусенов Хазбулат Хамзатович</i>	
ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С БИЗНЕСОМ.....	96
<i>Шерстнева Светлана Владиславовна</i>	
СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ КАК СОЗДАНИЕ ФОНА ПО ПРОДВИЖЕНИЮ ТОВАРА НА РЫНОК.....	101
<i>Абдулмежидова Саада Арбиевна, Ахматов Магомед Имиевич, Вашаева Индира Арбийевна, Темирсултанова Мета Аббасовна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>106</b>
БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КИБЕРУГРОЗ .....	107
<i>Ериш Егор Дмитриевич, Добрияник Дмитрий Александрович</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ ЭМПАТИИ В ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ПРОЕКТОВ.....	113
<i>Великанова Мария Петровна, Какарека Валерия Александровна, Ившина Анна Сергеевна, Дьячкова Венера Сергеевна</i>	
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	117
<i>Пивень Никита Дмитриевич, Кляшторный Александр Андреевич</i>	
ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКИ.....	124
<i>Поливенко Владислав Валерьевич, Бурак Андрей Вячеславович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>129</b>
ВОЗМОЖНОСТИ ИГРОТЕРАПИИ В ВОПРОСЕ КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ.....	130
<i>Анисимова Екатерина Владимировна</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПОРТИВНЫХ СМЕШАННЫХ БОЕВЫХ ЕДИНОБОРСТВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ.....	139
<i>Довженко Ангелина Сергеевна, Розов Василий Валерьевич, Крючков Вадим Николаевич</i>	
РОЛЬ ВИДЕОКОНТЕНТА НА УРОКАХ ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА .....	145
<i>Еремина Елизавета Сергеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>150</b>
СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АВТОРСКИХ МЕТАФОР В ПРОИЗВЕДЕНИИ Т. ПРАТЧЕТТА «МОР, УЧЕНИК СМЕРТИ» .....	151
<i>Брускова Екатерина Андреевна</i>	

<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>158</b>
ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ .....	159
<i>Цороева Эсет Аслановна</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>165</b>
ОБУЧЕНИЕ СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ ВЕДОМСТВ, НАПРАВЛЯЕМЫХ ДЛЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ, НАВЫКАМ ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ .....	166
<i>Иванова Юлия Владимировна</i>	
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ. ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ .....	173
<i>Князева Анастасия Сергеевна</i>	
ПРОБЛЕМЫ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ...	181
<i>Пузанов Дмитрий Владимирович</i>	

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ИННОВАЦИОННЫЕ СТОЛБИКИ КАК КОМПОНЕНТ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Арцименя Диана Андреевна

Томшис Диана Витальевна

студенты

Научный руководитель: **Богданович Сергей Валерьевич**

доцент

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в данной статье предложена и обоснована стратегия оптимизации транспортной инфраструктуры – внедрение системы инновационных столбиков на пешеходных переходах для повышения безопасности, как самих пешеходов, так и водителей. Данное внедрение включает в себя систему из поднимающихся из асфальта столбиков и «умной» системы, которая связана с сигналами светофоров. Особое внимание уделяется современным технологиям, таким как материалы, системы освещения и дизайн. Инновационные столбики представляют собой решение проблем, связанных с безопасностью на дорогах и необходимостью улучшения городской инфраструктуры.

**Ключевые слова:** инфраструктура, безопасность, пешеходные переходы, инновационные столбики, технологии освещения, интеграция, «умные» системы.

## INNOVATIVE PILLARS AS A COMPONENT A NEW GENERATION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Artsimenya Diana Andreevna

Tomshis Diana Vitalievna

Scientific adviser: **Bogdanovich Sergey Valerievich**

**Abstract:** In this article, a strategy for optimizing transport infrastructure is proposed and justified – the introduction of a system of innovative bollards at



pedestrian crossings to improve the safety of both pedestrians and drivers. This implementation includes a system of columns rising from the asphalt and a «smart» system that is connected to traffic lights. Special attention is paid to modern technologies such as materials, lighting systems and design. Innovative bollards represent a solution to problems related to road safety and the need to improve urban infrastructure.

**Key words:** infrastructure, safety, pedestrian crossings, innovative bollards, lighting technologies, integration, «smart» systems.

В современном мире наблюдается рост городов и увеличение численности населения, транспортная инфраструктура становится одной из важных составляющих успешного функционирования города. Для развития городов необходимо внедрение инновационных решений и методов, которые помогут не только улучшить качество жизни людей, но и увеличить безопасность.

Транспортная инфраструктура – совокупность транспортных коммуникаций и сооружений, предназначенных для движения транспортных средств, пешеходов, перемещения пассажиров, багажа и грузов, в том числе продукции, обеспечения эксплуатации, хранения, технического обслуживания и ремонта транспортных средств [1].

Транспортная инфраструктура играет значимую роль в развитии города, так как включает в себя следующие важные функции, представленные на рис. 1.

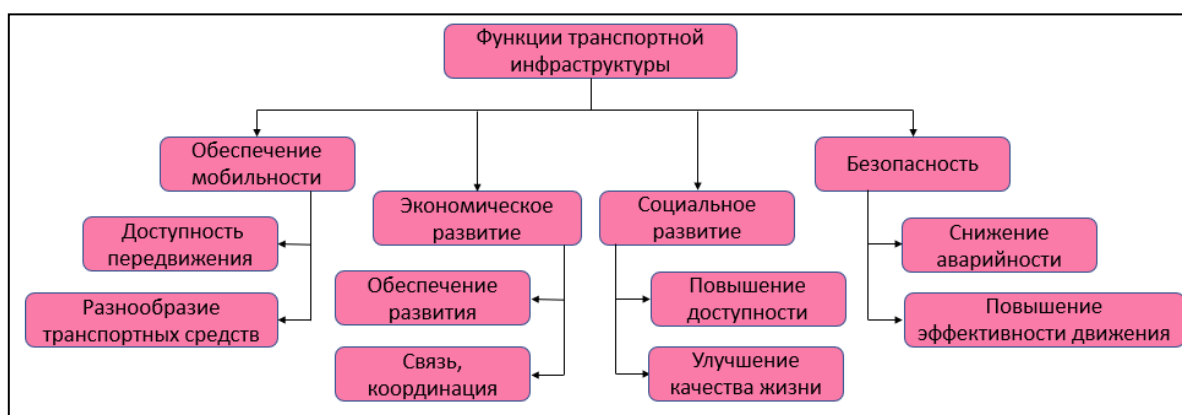


Рис. 1. Функции транспортной инфраструктуры

1. Обеспечение мобильности – транспортная инфраструктура предоставляет возможность использования передвижения по стране, въезда и выезда из нее для своих граждан и граждан других государств [2], также имеет большой выбор транспортных средств, которые могут удовлетворить разные потребности людей;

2. Экономическое развитие – заключается в обеспечении развития, связи и координации всех отраслей экономики [3], также развитая транспортная инфраструктура делает город более привлекательным для туристов, что способствует росту рынка услуг;

3. Социальное развитие – эффективная транспортная инфраструктура обеспечивает широкий доступ к различным учреждениям и услугам, также она улучшает качество жизни людей за счет экономии времени, облегчения труда и повышении его производительности [3];

4. Безопасность – инновационные технологии в транспортной инфраструктуре помогают снизить количество аварий и дорожно-транспортных происшествий, так же повышает эффективность движения за счет интеграции с научными технологиями и инновациями.

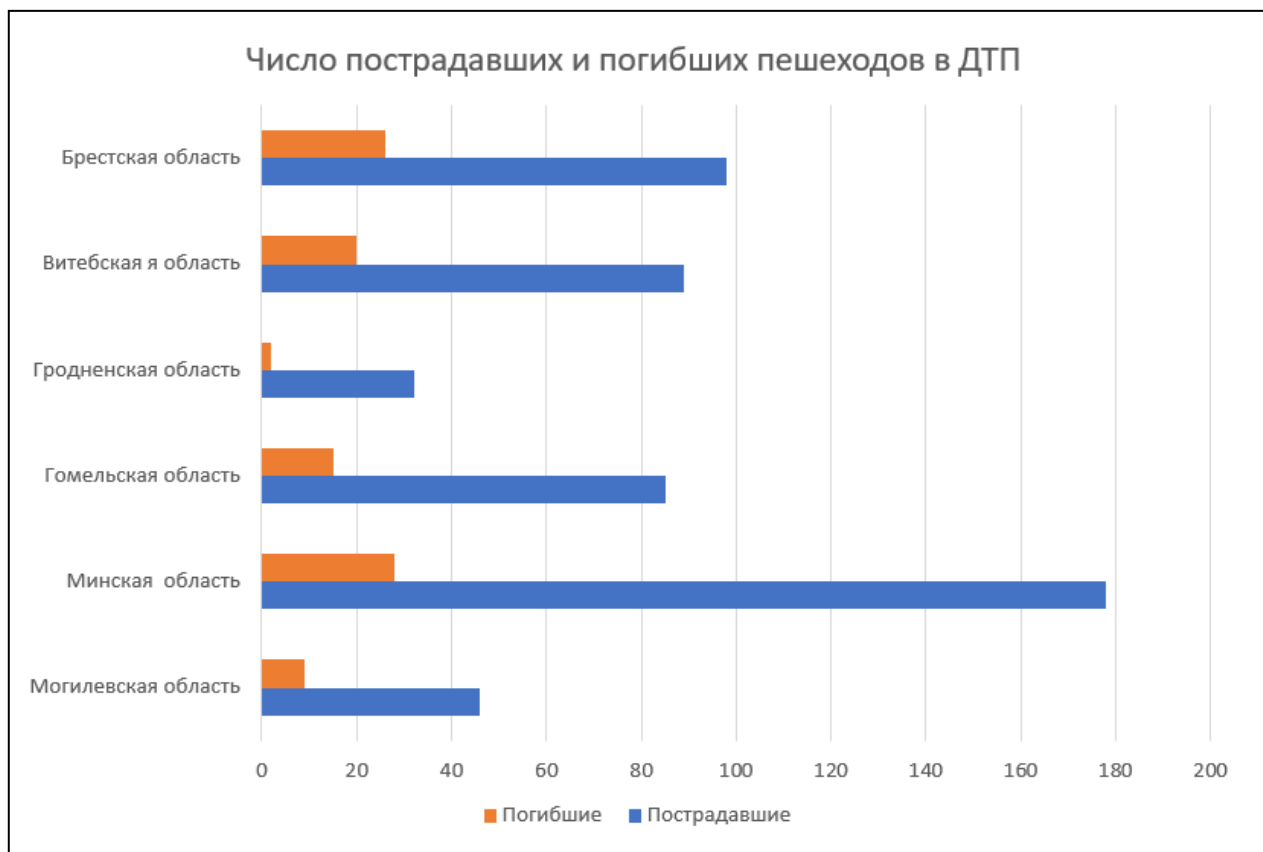
Транспортная инфраструктура современных городов сталкивается с большим рядом проблем, такие как: недостаток информирования, перегруженность транспортных сетей, нарушение правил дорожного движения и многие другие. Среди всех проблем самой актуальной и опасной является наезд на пешеходов. Каждый год огромное количество людей становится жертвами дорожно-транспортных происшествий, большой процент которых составляют пешеходы. Эти инциденты являются угрозой не только здоровью, но и жизни людей.

В современных условиях растущего числа автомобилей на дорогах и увеличения численности населения, вопросы о безопасности пешеходов становятся очень важными и значимыми.

Пешеходный переход является местом повышенной опасности, так как на нем происходит пересечение в одном уровне транспортных и пешеходных потоков. В этой конфликтной зоне участники движения – как пешеходы, так и водители – очень часто совершают ошибки и просчеты [4].

Безопасность пешеходов на дорогах, как города, так и за его пределами является актуальной проблемой на сегодняшний день. При этом уровень качества безопасности зависит от различных факторов таких как: регион,

уровень плотности населения, число автомобилей и других факторов. Анализ статистики дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов по областям за 2024 год, представленный на рисунке 2.



**Рис. 2. Статистика числа пострадавших и погибших пешеходов в ДТП по областям за 2024 год**

Данная статистика показывает значительные различия в показателях между регионами. Статистика отображает, что самый большой показатель пострадавших пешеходов приходится на Минскую область, что значительно превышает показатели других областей. Количество погибших пешеходов также изменяется, но эти показатели невелики по сравнению с количеством пострадавших. Больше число погибших так же в Минской области и в Брестской области. Остальные области находятся в более низких значениях показателей.

Основные причины наездов на пешеходов (рис. 3).

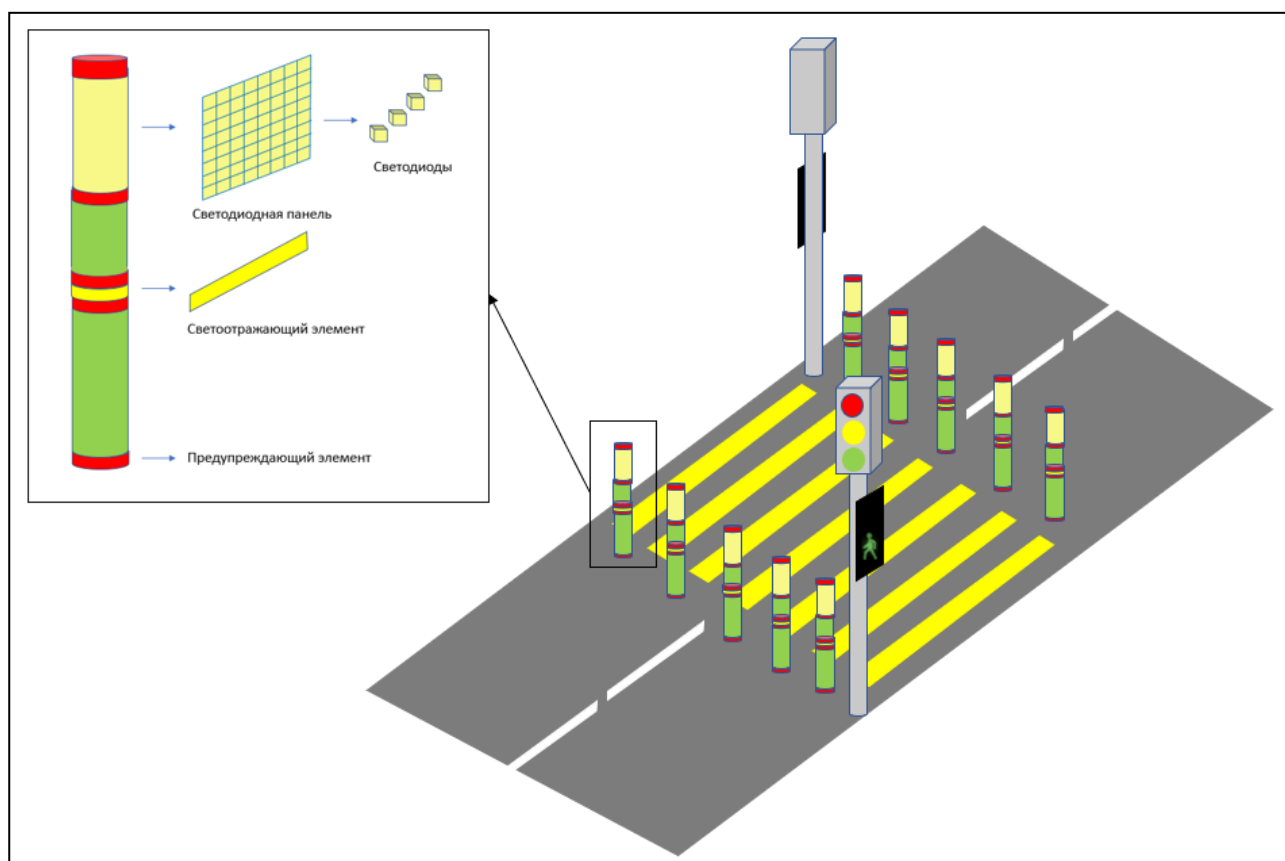


**Рис. 3. Причины ДТП с пешеходами**

Одним из инновационных решений проблемы наездов на пешеходов является внедрение специальных столбиков, которые могут значительно повысить безопасность и снизить количество дорожно-транспортных происшествий.

Инновационные столбики представляют собой устройства, связанные со светофорной системой, которые устанавливаются перед пешеходными переходами на проезжей части.

Схема устройства инновационной системы столбиков представлена на рисунке 4. Это изображение представляет собой проект (трехмерная модель) инновационной системы столбиков для безопасности пешеходных переходов. Изображение содержит 2 составные части: схематическое изображение столбика и его компонентов, трехмерная модель изображения применения системы на пешеходном переходе.



**Рис. 4. Интерактивная система световых столбиков на пешеходной переходе**

Инновационный столбик состоит из трех основных частей: нижней (предупреждающий сигнальный элемент, предварительно красного цвета), средней (светоотражающий элемент, который будет отражать свет от фар автомобилей в темное время суток, так же будет служить опознавательным элементом, если светодиодная панель прекратит свою работу) и верхней (светодиодная панель, которая зажигается и мигает в соответствии с сигналом светофора, например, красный светофор, то и светодиодная панель горит красным, желтый светофор – светодиодная панель мигает желтым, предупреждает водителей, что движение в скором времени возобновится).

Для обеспечения свободного движения на проезжей части инновационные столбики являются «скрывающимися», то есть при красном и желтом сигнале светофора для автомобилей появляется из-под дорожного покрытия.

Все элементы предварительно выполнены из биопластика (созданный из кукурузного крахмала, сахарного тростника и целлюлозы, полученной из

возобновляемых биологических источников) [5]. Данные использования такого пластика позволяет столбикам быть более гибкими и безопасными для окружающей среды.

Трехмерная модель демонстрирует пешеходный переход, оборудованный инновационной системой столбиков. Они расположены по краям пешеходного перехода.

Таким образом, изображение представляет спроектированную концепцию инновационной системы, которая обеспечивает и повышает безопасность всех участников дорожного движения, снижает уровень аварийности.

Инновационная система безопасности предназначена для снижения уровня аварийности и уменьшения числа дорожно-транспортных происшествий, как и с пешеходами, так и с водителями. Необходимо понимать принцип ее работы для внедрения в городскую среду (рис. 5).



**Рис. 5. Принцип работы инновационной системы безопасности**

В данном принципе, представленном на рис. 5, полностью автоматизированы операции за счет использования «умной» системы управления безопасности дорожного движения, которая контролирует информацию о транспортном потоке.

Преимущества предлагаемой системы безопасности значительно велики. Они заключаются в следующем:

1. Способность эффективно контролировать и регулировать движение транспорта на дорогах, это способствует более плавному и безопасному потоку движения на перекрестках и других участках дороги.

2. Инновационные столбики способствуют повышению безопасности пешеходов, предупреждая их о возможной опасности на дороге. В ночное время или при плохой видимости, световые сигналы на столбиках являются

неотъемлемой частью дорожной сигнализации, помогая водителям и пешеходам ориентироваться и избегать возможных аварийных ситуаций [6].

3. Инновационная система столбиков позволяет оптимизировать время ожидания на пешеходных переходах, за счет связи со светофором и переключения светодиодной панели.

4. Световые сигналы могут привлекать внимание водителей, предупреждая их о наличии пешеходов и переключении сигналов светофора. Это особенно важно в темное время суток и в условиях плохой видимости.

5. Использование переработанных материалов улучшает экологию и состояние окружающей среды.

6. Внедрение инновационной системы безопасности на пешеходных переходах в виде столбиков позволит развивать стратегию «умных» городов, которые направлены на улучшение городской инфраструктуры.

Таким образом, инновационная система безопасности в качестве столбиков на пешеходных переходах представляет собой значимый элемент транспортной инфраструктуры нового поколения, которая способствует улучшению качества жизни, повышению безопасности всех участников дорожного движения, повышению устойчивости городской мобильности.

### **Список литературы**

1. Кодекс Республики Беларусь об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности 17 июля 2023 г. № 289-З: принят Палатой представителей 28 июня 2023г.; одобр. Советом Республики 30 июня 2023г. – Минск, 104 с.

2. Federal Transport Infrastructure Plan 2003 (not barrier-free). – Berlin, 2003. – 127 p.

3. Транспортная инфраструктура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://otherreferats.allbest.ru/transport/00290607\\_0.html?ysclid=m4u4cdts2u455818033](https://otherreferats.allbest.ru/transport/00290607_0.html?ysclid=m4u4cdts2u455818033) – Дата доступа: 19.12.2024.

4. Причины и условия ДТП на пешеходных переходах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://гибддбрянск.пф/propaganda/rekomendaczii-uchastnikam-dorozhnogo-dvizheniya/3661-prichiny-i-usloviya-dtp-na-peshexodnyh-perexodax> – Дата доступа: 19.12.2024.

5. Экологически чистый пластик: устойчивые решения для более зеленого будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://jieyatwingscrew.com/ru/blog/эко-пластик/#:~:text=Экологически%20чистые%20пластики%2С%20часто%20известные,полученная%20из%20возобновляемых%20биологических%20источников> – Дата доступа: 19.12.2024.

6. Преимущества и применение сигнальных столбиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1met.ru/news/preimushhestva-i-primenenie-signalnyh-stolbikov/?ysclid=m4v1y6tmy6772283821> – Дата доступа: 19.12.2024.

© Д.А. Арцименя, Д.В. Томшис, 2024



**ПРОЕКТ ПО ВНЕДРЕНИЮ «УМНЫХ» ВЕЛОСИПЕДНЫХ  
ДОРОЖЕК В ГОРОДСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ**

**Гридюшко Екатерина Витальевна  
Ячник Екатерина Викторовна  
Якубович Анна Анатольевна**  
студенты

Научный руководитель: **Алисеенко Диана Савельевна**  
магистр педагогических наук, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в статье предлагается и обосновывается проект по установке «умных» велосипедных дорожек в городской среде. Передвижение на велосипеде как составляющая активной мобильности рассматривается в качестве одного из значимых факторов обеспечения устойчивой городской мобильности, направленной на переориентацию традиционных предпочтений в передвижении с личного автомобиля на экологичные виды транспорта, к числу которых принадлежит велосипед. Произведен SWOT-анализ проекта с позиции выявления его сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Предложены конкретные мероприятия по внедрению велодорожек в городскую инфраструктуру.

**Ключевые слова:** велодорожка, велосипедная дорожка, безопасность дорожного движения, устойчивая городская мобильность.

**A PROJECT TO INTRODUCE «SMART» BIKE PATHS  
TO THE URBAN INFRASTRUCTURE**

**Gridyushko Ekaterina Vitalievna  
Yachnik Ekaterina Viktorovna  
Yakubovich Anna Anatolevna**  
Scientific adviser: **Aliseenko Diana Savelevna**

**Abstract:** The article proposes and justifies a project to install «smart» bike paths in an urban environment. Cycling as a component of active mobility is considered as one of the significant factors in ensuring sustainable urban mobility,

aimed at reorienting traditional preferences in moving from a personal car to eco-friendly modes of transport, including bicycles. A SWOT analysis of the project was performed from the perspective of identifying its strengths and weaknesses, opportunities and threats. Specific measures have been proposed to introduce bike paths into the urban infrastructure.

**Key words:** bike path, bike path, road safety, sustainable urban mobility.

Городской транспорт значительно влияет на качество жизни людей, поэтому вопрос о его развитии с каждым годом наращивает актуальность. В настоящее время состояние транспортной инфраструктуры крупных городов имеет ряд серьезных проблем, связанных с повышением уровня автомобилизации, ухудшением экологической обстановки, недостаточностью финансирования. Одним из путей решения данных проблем может стать развитие велосипедной инфраструктуры [2].

Концепция устойчивой мобильности предполагает поддержание и развитие альтернативных способов передвижения: на велосипеде и пешком.

Согласно ВОЗ, ежегодно умирает 7 млн. жителей земного шара, причина трагического исхода которых обусловлена загрязнением окружающей среды загрязняющими веществами отработавших газов транспортных средств [1]. Кроме этого, в мире ежегодно в результате дорожно-транспортных происшествий погибает 1,19 млн. человек, что составляет более половины из 1,25 миллиона смертных случаев [1].

По мнению исследователей из Школы Планирования Бартлетт Государственного университета Великобритании (University College London, UCL) и Департамента транспорта Лондона, развитие активной мобильности положительно влияет на ряд аспектов в системе функционирования города и его жителей [1]. На основании результатов исследования ученые сделали вывод о том, что сотрудники, которые приезжают на работу на велосипеде, берут больничный лист в 1,3 раза реже других работников, что сохраняет 128 млн. фунта стерлингов. Также исследователи выявили, что 73% людей, которые приезжают на работу на велосипеде, считают, что данный фактор способствует повышению их продуктивности в профессиональной деятельности; 53% сотрудников, которые при перемещении на место работы

используют велосипед, ощущают себя более энергичными и счастливыми, чем при поездке на каком-либо ином виде транспорта.

Участие молодого поколения в развитии и популяризации велодвижения способствует оптимальному развитию городского пространства, улучшению экологических условий, а также обеспечивает равные транспортные возможности для населения [8]. В традиции белорусов велокультура занимает важное место, образуя длинный путь своего становления. Массовое распространение велосипедов на белорусских землях, формирование первых велосипедных обществ датируется концом XIX века [9]. Освоение велосипеда у белорусов происходило по различным направлениям: повышение уровня здоровья, развитие спорта, туризма, военно-самокатного дела. В настоящее время велокультура является основной тенденцией поддержания здорового и экологичного образа жизни. Интенсивное формирование современной велокультуры в Беларуси содержит большой потенциал, что подтверждается расширенной велоинфраструктурой в регионах, реализацией задач национальной концепции развития велодвижения [10]. Однако «умные» велосипедные дорожки впервые были внедрены Республике Татарстан в 2016 году, а в Республике Беларусь подобных велодорожек не имеется.

С целью разрешения выявленной проблемы предлагается внедрить проект «Умные» велодорожки» в городскую инфраструктуру Республики Беларусь. Предлагаемый нами проект заключается в создании организации, которая предоставит возможность компетентным заинтересованным службам, таким как Минский городской исполнительный комитет, закупать комплектующие для «умных» велодорожек, а также запрашивать установку и наладку оборудования у предполагаемой компании. Срок реализации данного проекта – 12 месяцев. Целевой ориентир проекта направлен на продвижение активной устойчивой мобильности, предлагая заказчикам и пользователям возможность по-новому взглянуть на городскую инфраструктуру, а также переориентировать предпочтение в передвижении с личного автомобиля на экологичный вид транспортного средства – велосипед. Предполагаемый вид «умной» велосипедной дорожки показан на рис. 1.



**Рис. 1. Внешний вид «умной» велосипедной дорожки**

Изображенная на рис. 1 конструкция включает в себя следующие компоненты: «умную» подсветку и световую систему навигации, которые видны при любых погодных условиях, велосипедные светофоры и сопутствующую инфраструктуру: парковки, станции проката, мастерские, санузлы, кафе и медпункты.

«Умная» велосипедная дорожка в полной комплектации представляет собой комплекс устройств, включающих в себя ряд комплектующих.

1. Специальные светильники из ударопрочного материала, которые включаются при движении велосипедиста.

2. Велосчётчики, которые позволяют получить информацию о количестве велосипедистов за определённый период времени (например, сутки). На основе этих данных возможно осуществлять прогнозирование перспективного развития велосипедной дорожки на рассматриваемом участке улично-дорожной сети.

3. Светодиодные светофоры П.2 с нанесенным контуром велосипедиста, а также индикатором времени для удобства пользователей.

4. Проекционная дорожная разметка, которая предоставит возможность лучше ориентироваться в тёмное время суток. Световой поток – 38000 Лм, материал корпуса выполнен из алюминия, имеется защита от пыли, а мощность составляет 200 Вт.

5. Сенсорный киоск, выполненный из ударопрочного корпуса с антивандальным бронированным защитным стеклом. Диагональ можно

выбрать в диапазоне от 32 до 55 дюймов. Объем оперативной памяти начинается от 4 Гб, объем внутренней памяти – от 128 Гб. Также имеются встроенная климат-система, режимы охлаждения экрана и антизапотевания.

Осуществлен SWOT-анализ предлагаемого проекта: определены его сильные и слабые стороны, возможности и угрозы (см. табл. 1).

**Таблица 1**

**SWOT-анализ проекта**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
Грамотная ценовая политика	Небольшая клиентская база	Рост популярности	Появления новых конкурентов
Компетентность сотрудников	Зависимость от технологий	Открытие собственного производства	Финансовый кризис
Инновационность проекта	Слабая известность	Инновационные виды рекламы	Недостаточное принятие общественностью
Гарантия качества услуги	Отсутствие стандартизации	Производство сопутствующих товаров	Снижение спроса в зимнее время
Экологичность проекта	Слабая рекламная компания	Сотрудничество с другими компаниями	
Постоянно обновляющаяся инфраструктура	Возможность вандализма	Экспорт технологии	
Малое количество конкурентов	Отсутствие собственного производства	Возможности для инвесторов	
Организация привлекательного сайта	Необходимость технического обслуживания	Направленность на продвижение устойчивой городской мобильности	

Технологический процесс оказания услуги может быть представлен в двух вариантах. Рассмотрим этапы первого варианта:

1. Заказчик находит интересующее его предложение на сайте и оформляет заявку.

2. Менеджер компании видит заявку в базе данных и перезванивает клиенту для уточнения интересующих вопросов и приглашения его в офис организации.

3. После согласования с заказчиком менеджер передает предварительную заявку в технический отдел для проверки комплектности велодорожки.

4. Клиент приезжает в офис, согласует с менеджером все последующие действия и подписывает договор.

5. Итоговая заявка передается в технический отдел для проверки готовности необходимых комплектующих.

6. Обустройство велодорожки инженерами компании.

Далее рассмотрим технологические этапы второго варианта предоставления услуги:

1. Заказчик находит интересующее его предложение на сайте, выбирает комплектующие велодорожки в необходимом количестве и вносит оплату.

2. Менеджер компании принимает заявку, уточняет ее и направляет окончательный вариант на проверку велодорожки к готовности, после чего осуществляет звонок клиенту для окончательного уточнения заказа.

3. Инженеры технического отдела комплектуют велодорожку.

4. Клиент оформляет договор, после чего инженеры обустривают велодорожку согласно условиям договора.

Организационная схема предлагаемого проекта представлена на рис. 2.

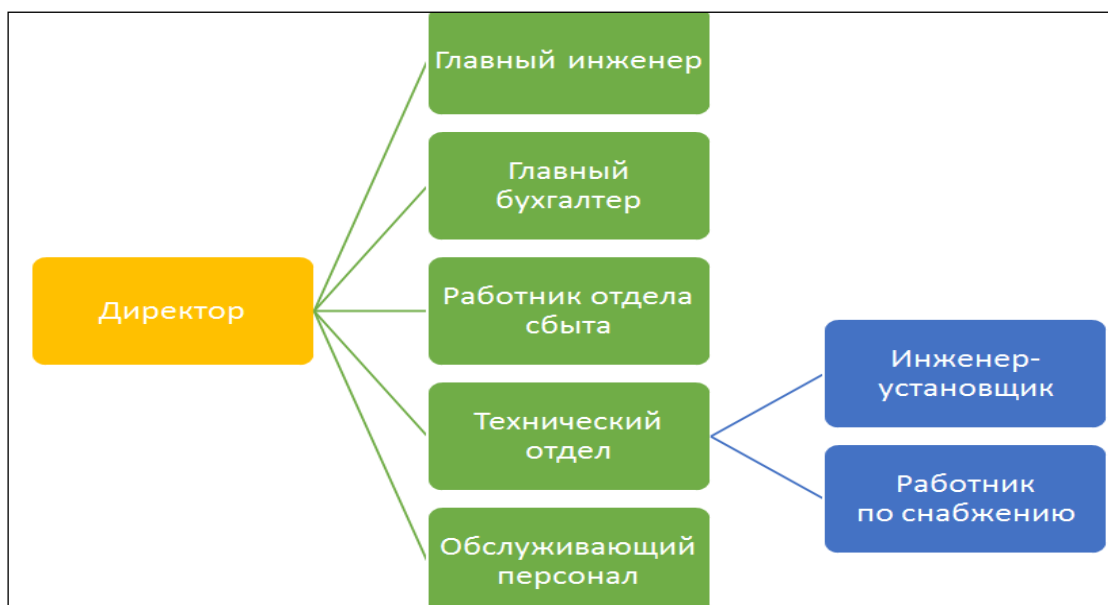


Рис. 2. Организационная схема проекта

Предполагается, что штат сотрудников, который показан на рис. 2, состоит из 78 человек (табл. 2).

**Таблица 2**

**План персонала**

Должность	Количество	Зарботная плата одного сотрудника, бел. руб.
Директор	1	7000
Главный бухгалтер	1	6500
Главный инженер	1	6500
Работник отдела сбыта	20	6500
Технический отдел		
Инженер-установщик	30	5400
Работник по снабжению	25	5500
Всего, с учетом количества сотрудников	78	10900

Для реализации проекта необходимо закупить комплектующие для «умных» велосипедных дорожек:

- напольный светильник (15 шт.) – 107 бел. руб.;
- велосчётчик (20 шт.) – 36000 бел. руб.;
- проекционная дорожная разметка (20 шт.) – 438 бел. руб.;
- сенсорный киоск (20 шт.) – 5717 бел. руб.

Календарный план предварительных работ показан в табл. 3.

**Таблица 3**

**Календарный план подготовительных работ**

Наименование этапа	Дата начала и окончания этапа	Затрачиваемая сумма, бел. руб.
Закупка комплектующих для «умных» велодорожек	01.01.2025 – 15.01.2025	173000
Доставка, установка и наладка оборудования	16.01.2025 – 15.03.2025	16000
Обучение персонала	16.03.2025 – 30.03.2025	6000

Расчет основных показателей эффективности предлагаемого проекта был выполнен в программе финансового моделирования Project Expert (рис. 3).

Эффективность инвестиций

Длительность проекта: 12 мес.  
Период расчета: 12 мес. Справка

Показатель	Рубли	Доллар
▶ Ставка дисконтирования, %	25,00	14,00
Период окупаемости - PB, мес.	11	12
Дисконтированный период окупаемости - DPB, мес.	12	12
Средняя норма рентабельности - ARR, %	116,23	113,25
Чистый приведенный доход - NPV	38 050	19 016
Индекс прибыльности - PI	1,03	1,06
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	32,77	26,44
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	26,67	19,11

**Рис. 3. Анализ эффективности инвестиций**

Анализ результатов на рис. 3 показывает, что основные показатели эффективности проекта (чистый дисконтированный доход  $NPV > 0$ , внутренняя норма рентабельности  $IRR > 1$ , индекс прибыльности  $PI > 1$ , срок окупаемости  $PB < 12$  мес.) характеризуют проект как прибыльный, привлекательный и окупаемый со временем.

Анализ источников по проблеме исследования позволил выделить преимущества предлагаемого проекта:

- экологичность, обусловленная тем, что улучшение инфраструктуры увеличивает количество людей, использующих велосипед в качестве средства передвижения;
- простота и быстрота постройки (требуемый период времени составляет от 1 месяца);
- продвижение концепции устойчивой городской мобильности.

Согласно прогнозам исследователей, увеличение поездок с использованием велосипедов и электровелосипедов в городах различных стран мира к 2030 году позволит снизить потребление энергии и сократить суммарные выбросы в секторе пассажирского транспорта на 7% и к 2050 году на 11%. При существующих тенденциях развития транспорта выбросы углекислого газа ( $CO_2$ ), наоборот, вырастут от нынешних 2,3 гигатонн до 4,3 гигатонн к 2050 году.

Несмотря на явные преимущества, рассматриваемый проект имеет и ряд недостатков. К ним можно отнести неудовлетворительное состояние дорожной



одежды велосипедных дорожек, так как при их строительстве асфальт могут класть либо прямо на землю, либо на песок, либо на рабочий слой земляного полотна низкого качества. Это приводит к тому, что велосипедные дорожки со временем разрушаются: в ситуации, когда под ними проходят корни деревьев, на асфальте появляются дефекты различных видов.

Следует отметить сложность встречного разъезда. Наиболее широкое распространение получили велосипедные дорожки, имеющие ширину не более 1,5 метров. При этом ширина руля горного велосипеда составляет 60-80 см. Если дорожка проходит по «пустынной» местности, то встречный разъезд не создает конфликтную ситуацию, поскольку каждый из велосипедистов может выехать за пределы дорожки.

Однако ситуация обстоит иным образом, если вплотную к велодорожке растут деревья. В этом случае разъезжаться велосипедистам приходится с осторожностью. Более сложной является ситуация, при которой сбоку от дорожки проходит автомобильная проезжая часть. Тогда велосипедист, едущий навстречу автомобилям, должен «уворачиваться» и от встречных автомобилей, и от встречных велосипедов.

На сегодняшний день реализация проекта «Умные» велосипедные дорожки» велосипедных дорожек затруднена из-за достаточно высокой стоимости и дефицита опыта монтажных работ. Однако нам представляется возможным реализация подобного проекта в рамках крупного мегаполиса в качестве масштабного эксперимента по внедрению «умных» велодорожек.

Таким образом, имплементация проекта «Умные» велосипедные дорожки» в городской среде будет способствовать сокращению числа дорожно-транспортных происшествий и увеличению пропускной способности улично-дорожной сети. Кроме этого, следует отметить улучшение экономических и экологических показателей, что окажет позитивное влияние на состояние велосипедистов и общества в целом.

### **Список литературы**

1. Руководство по устойчивой городской мобильности и территориальному планированию. Содействие активной мобильности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://unesce.org/DAM/trans/main/wp5/publications/1922152R\\_web.pdf](https://unesce.org/DAM/trans/main/wp5/publications/1922152R_web.pdf) – Дата доступа: 18.12.2024.

2. Налимов, И.П. Стратегия развития велотранспорта в России на период до 2020 года [Электронный ресурс] / И.П. Налимов. – Электрон. журн. – Федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.protown.ru/information/doc/4307.html> – Дата доступа: 18.12.2024.

3. Сагинова О.В., Завьялова Н.Б. Велосипед в транспортной системе современного мегаполиса // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – № 12. – С. 4143-4158.

4. Хуснутдинова С.Р. Социально-экологические факторы формирования комфортной среды урбанизированных территорий / С.Р. Хуснутдинова, А.А. Дембич, Ю.А. Закирова // Географический вестник. – 2016. – № 4 (39).

5. Боровских О.Н. Развитие велоинфраструктуры как решение транспортных и экологических проблем современного города / О.Н. Боровских // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 15. – С. 2263–2276.

6. Развитие и популяризация велосипедного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Шелмаков П.С., Шелмаков С.В. [https://www.rupprechtconsult.eu/uploads/tx\\_rupprecht/RUPRESTO\\_Cycling\\_Policy\\_Guide\\_Infrastructure.pdf](https://www.rupprechtconsult.eu/uploads/tx_rupprecht/RUPRESTO_Cycling_Policy_Guide_Infrastructure.pdf) – Дата доступа: 18.12.2024.

7. Шелмаков П.С. Развитие велосипедного движения в Российской Федерации / П.С. Шелмаков, С.В. Шелмаков // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 183–184.

8. Организация велосипедного движения в городе инфраструктура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/entech.php?idd=127> – Дата доступа: 18.12.2024.

9. Bicycle Planning in European Cities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/154376539.pdf>. – Дата доступа: 21.12.2024.

10. Бусько, С.И. Велосипед в повседневной жизни белорусских губерний (конец XIX – начало XX в.) / С.И. Бусько [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/116205/1/Busko\\_SI.pdf](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/116205/1/Busko_SI.pdf). – Дата доступа: 21.12.2024.

11. Публичный отчет проекта «Городское велодвижение в Беларуси» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bike.org.by/wp-content/uploads/otchet-o-proekte-gorodskoevelodvizhenie-v-belarusi.pdf> – Дата доступа: 21.12.2024.

© Е.В. Гридюшко, Е.В. Ячник,  
А.А. Якубович, 2024

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Галенда Станислав Сергеевич  
Лазарчик Евгений Анатольевич  
Семеняго Павел Петрович  
студенты

Научный руководитель: Алисеенко Диана Савельевна  
магистр педагогических наук, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в статье обосновывается переход от традиционных методов управления транспортными системами до инновационных, которые базируются на искусственном интеллекте, интернете вещей и других инновациях. Предлагаются основные пути управления интеллектуальным транспортом, включая интеллектуальные транспортные системы, автоматизацию транспорта, системы управления дорожным движением, создание единой транспортной сети и экологический мониторинг. Значительное внимание отводится важности развития рассматриваемых технологий для повышения качества жизни людей, экономии ресурсов и достижения целей устойчивого развития городов будущего.

**Ключевые слова:** интеллектуальные транспортные системы, управление транспортной инфраструктурой, устойчивое развитие, искусственный интеллект, экологический мониторинг, дорожное движение, городская среда.

## INNOVATIVE INTELLIGENT TRANSPORT MANAGEMENT TECHNOLOGIES

Galenda Stanislav Sergeevich  
Lazarchik Evgeniy Anatolyevich  
Semenyago Pavel Petrovich  
Scientific adviser: Aliseenko Diana Savelevna

**Abstract:** The article substantiates the transition from traditional methods of managing transport systems to innovative ones based on artificial intelligence, the

Internet of Things and other innovations. The main ways of managing intelligent transport are proposed, including intelligent transport systems, transport automation, traffic management systems, the creation of a unified transport network and environmental monitoring. Considerable attention is paid to the importance of developing the technologies in question to improve people's quality of life, save resources and achieve the goals of sustainable development of the cities of the future.

**Key words:** intelligent transport systems, transport infrastructure management, sustainable development, artificial intelligence, environmental monitoring, traffic, urban environment.

В условиях цифровой трансформации и урбанизации интеллектуальные транспортные системы становятся ключевым элементом для обеспечения устойчивого развития городов. Традиционные методы управления дорожным движением уступают передовым технологиям, основанным на искусственном интеллекте, интернете вещей (англ. Internet of Things, IoT) и других инновациях. Эти подходы позволяют оптимизировать транспортные потоки, автоматизировать транспортные средства, улучшать экологическую ситуацию и повышать безопасность дорожного движения. В эпоху цифровой трансформации и урбанизации управление транспортной инфраструктурой становится ключевым фактором обеспечения устойчивого развития городов. Современные мегаполисы сталкиваются с множеством вызовов, включая рост транспортных потоков, увеличивающееся загрязнение окружающей среды и необходимость повышения безопасности на дорогах. Традиционные методы регулирования дорожного движения часто оказываются недостаточно эффективными для решения этих задач. Как ответ на обозначенные вызовы активно развивается концепция интеллектуальных транспортных систем (далее – ИТС), которые применяют инновационные технологии для повышения эффективности и устойчивости городской транспортной инфраструктуры [1].

Рассмотрим современные подходы к управлению интеллектуальным транспортом. Данные подходы основаны на применении передовых технологий, таких как искусственный интеллект (далее – ИИ), интернет вещей, большие данные, блокчейн и сети пятого поколения 5G. Эти технологии используются для прогнозирования трафика, управления потоками движения в реальном времени, автоматизации транспортных средств и интеграции различных видов транспорта в единые сети. Например, ИИ анализирует большие массивы данных о трафике и предлагает оптимальные решения в

режиме реального времени, а 5G-сети обеспечивают мгновенную связь между элементами транспортной системы, что улучшает координацию и быстродействие.

Анализ источников по теме исследования позволил выделить преимущества инновационных технологий. Рассматриваемые технологии не только повышают эффективность транспортной инфраструктуры, но и способствуют созданию экологически чистой и безопасной городской среды. Сокращение выбросов углекислого газа достигается за счёт оптимизации маршрутов и сокращения времени в пути. Кроме этого, интеллектуальные транспортные системы повышают общую безопасность на дороге, снижая вероятность аварий благодаря использованию систем предупреждения столкновений и автономного вождения.

Исследование путей управления интеллектуальным транспортом направлено на разработку и внедрение инновационных решений, которые смогут улучшить качество жизни, сэкономят ресурсы и обеспечить устойчивое развитие городов будущего. Эти исследования требуют междисциплинарного подхода, включающего анализ технических, экономических и экологических аспектов. Опыт зарубежных стран демонстрирует возможности минимизации потерь в дорожном движении благодаря использованию инновационных междисциплинарных подходов в области подготовки специалистов [2, с. 273].

Аналитическое исследование позволило выявить передовые технологии управления интеллектуальным транспортом.

**1. Системы управления движением** (англ. Traffic Management Systems).

Системы управления движением используют данные в реальном времени для мониторинга и оптимизации дорожного движения. Они включают:

- автоматизированные системы управления светофорами, которые адаптируют время работы светофоров в зависимости от текущей загруженности дорог, что позволяет уменьшить заторы и повысить пропускную способность улично-дорожной сети;
- интеграцию с системами видеонаблюдения и датчиками на дорогах для анализа трафика и выявления проблемных участков;
- прогнозирование заторов с использованием алгоритмов машинного обучения;

- виртуальные модели транспортной инфраструктуры (цифровые двойники), которые применяются для моделирования и тестирования различных сценариев развития дорожной ситуации [3].

2. **Информационные системы для водителей** (англ. Driver Information Systems).

Эти системы предоставляют водителям актуальную информацию о дорожной обстановке, включая:

- заторы, аварии и альтернативные маршруты;
- погодные условия и предупреждения о дорожных работах;
- оптимальные маршруты с учётом трафика и времени суток [4].

Информация передаётся через мобильные приложения, навигационные системы и электронные табло на дорогах. Современные технологии связи (V2V и V2I) позволяют водителям принимать более обоснованные решения, повышая эффективность передвижения и снижая вероятность инцидентов на дороге.

3. **Системы управления общественным транспортом** (англ. Public Transport Management Systems).

Системы управления общественным транспортом направлены на повышение удобства и эффективности наземного городского маршрутизированного транспорта. Они включают:

- интеллектуальные системы оплаты проезда, которые позволяют ускорить процесс посадки и сократить очереди;
- мониторинг местоположения автобусов, поездов и других видов транспорта в реальном времени;
- информацию о времени прибытия и загруженности транспортных средств, доступную через мобильные приложения и электронные табло;
- планирование маршрутов с учётом мультимодальной мобильности, что позволяет использовать несколько видов транспорта для оптимального передвижения по городу [5].

4. **Системы управления грузовыми перевозками** (англ. Freight Management Systems).

Системы управления грузовыми перевозками оптимизируют логистические процессы и маршруты грузового транспорта с использованием следующих составляющих:

- анализа данных о состоянии дорог и текущем трафике;
- алгоритмов, которые помогают планировать наиболее эффективные маршруты доставки, сокращая время и затраты;

- IoT-устройств для мониторинга состояния грузов и транспортных средств в реальном времени;
- интеграции с блокчейн-технологиями для обеспечения прозрачности и надёжности цепочек поставок [6].

#### 5. **Связанные и автономные транспортные средства** (англ. Connected and Autonomous Vehicles).

Связанные и автономные транспортные средства являются ключевым элементом интеллектуального транспорта. Они обладают рядом преимуществ:

- обеспечивают взаимодействие между транспортными средствами и инфраструктурой, что улучшает безопасность и координацию;
- снижают заторы за счёт более равномерного распределения транспортных потоков;
- используют ИИ для анализа дорожной обстановки и принятия решений в реальном времени, минимизируя человеческий фактор;
- повышают уровень комфорта и удобства для пассажиров благодаря автоматизации управления [7].

#### 6. **Системы мониторинга и анализа данных** (англ. Data Monitoring and Analysis Systems).

Системы мониторинга и анализа данных собирают информацию о дорожном движении, погодных условиях и других факторах, влияющих на транспортные потоки. Использование больших данных предоставляет ряд возможностей:

- предсказывать транспортные потоки и планировать маршруты;
- разрабатывать стратегии по снижению заторов;
- анализировать влияние транспортной инфраструктуры на окружающую среду и предлагать меры по её улучшению;
- выявлять тенденции и закономерности, которые могут быть учтены при проектировании будущих транспортных систем [8].

Интеллектуальные транспортные системы оказывают влияние на устойчивое развитие мегаполисов, способствуя созданию безопасных, эффективных и экологически устойчивых транспортных систем. Они снижают углеродный след городов за счёт оптимизации трафика, сокращения числа аварий и улучшения наземного городского маршрутизированного транспорта. Кроме того, их внедрение способствует повышению качества жизни за счёт сокращения времени на дорогу и улучшения экологической ситуации. Происходит развитие экономики посредством создания новых рабочих мест в

области высоких технологий. Интеграция транспортной инфраструктуры с другими элементами умного города, такими как системы энергоснабжения и здравоохранения, позволяет решать комплексные задачи городского управления.

Таким образом, развитие интеллектуального транспорта является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития городов в условиях увеличения численности населения и транспортных потоков. Использование передовых технологий управления транспортными системами позволяет решать задачи экологической, экономической и социальной направленности. Будущее городов зависит от эффективного применения интеллектуальных транспортных систем, что требует продолжения исследований, развития нормативной базы и стимулирования сотрудничества между государственным и частным секторами. Только комплексный подход позволит полностью реализовать потенциал интеллектуального транспорта и обеспечить высокое качество жизни для жителей городов будущего.

### Список литературы

1. Жуков В.И. Интеллектуальные транспортные системы: теория и практика / В.И. Жуков. – М.: Транспорт, 2019. – 352 с.
2. Алисеенко Д.С. Подходы к формированию креативной компетентности специалистов по безопасности дорожного движения / Д.С. Алисеенко // Организация и безопасность дорожного движения : материалы XIII Нац. научн.-практ. конф. с междунар. участием 19 марта 2020 г. / ТИУ; редкол. : Д.А. Захаров (отв. ред.) [и др.]. – Тюмень, 2020. – С. 272–278.
3. Уотлинг Д. Моделирование и оптимизация в транспортной инженерии / Д. Уотлинг, Р. ван Грол. – Элсевир, 2017. – 350 с.
4. Сүй Ю. Мониторинг и прогнозирование дорожного движения в режиме реального времени на основе IoT для умных городов / Ю. Сүй, В. Ши // Journal of Transportation Engineering. – 2021. – Т. 147, № 4. – С. 27-34.
5. Европейская платформа ИТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.its-platform.eu/>. Дата доступа: 09.12.2024
6. Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dr.rosavtodor.gov.ru/department/deyatelnost-dr/intellektualnye-transportnye-sistemy> . – Дата доступа: 09.12.2024



7. Гершвин С.Б. Городские транспортные сети: модели и управление / С.Б. Гершвин. – Спрингер, 2016. – 412 с.

8. Чен Л. Применение больших данных и искусственного интеллекта в интеллектуальных транспортных системах / Л. Чен, С. Ли, Дж. Чжан // Transportation Research Part C. – 2022. – Т. 138. – С. 1136-1150.

© С.С. Галенда, Е.А. Лазарчик,  
П.П. Семеняго, 2024

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАРУЖНОГО  
ОСВЕЩЕНИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ АВТОМАГИСТРАЛИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ DIALUX**

**Мельникова Екатерина Артемовна**  
**Савченко Иван Сергеевич**  
**Радюк Денис Дмитриевич**  
студенты

Научный руководитель: **Калечиц Вячеслав Николаевич**  
кандидат технических наук, доцент  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** Рассмотрены особенности проектирования системы наружного освещения автомагистрали согласно требованиям строительных норм Республики Беларусь. В статье описывается процесс выбора светильников и их расположения по ключевым параметрам. Проанализированы полученные значения уровня горизонтальной освещенности и потребляемой мощности. Светотехнические расчеты и проектирование производятся средствами программы DIALux.

**Ключевые слова:** светотехника, DIALux, наружное освещение, проектирование, дороги.

**DESIGNING AN OUTDOOR LIGHTING SYSTEM  
FOR A HIGHWAY USING THE DIALUX PROGRAM**

**Melnikova Ekaterina Artemovna**  
**Savchenko Ivan Sergeevich**  
**Radyuk Denis Dmitrievich**

Scientific supervisor: **Kalechyts Vyacheslav Nikolaevich**

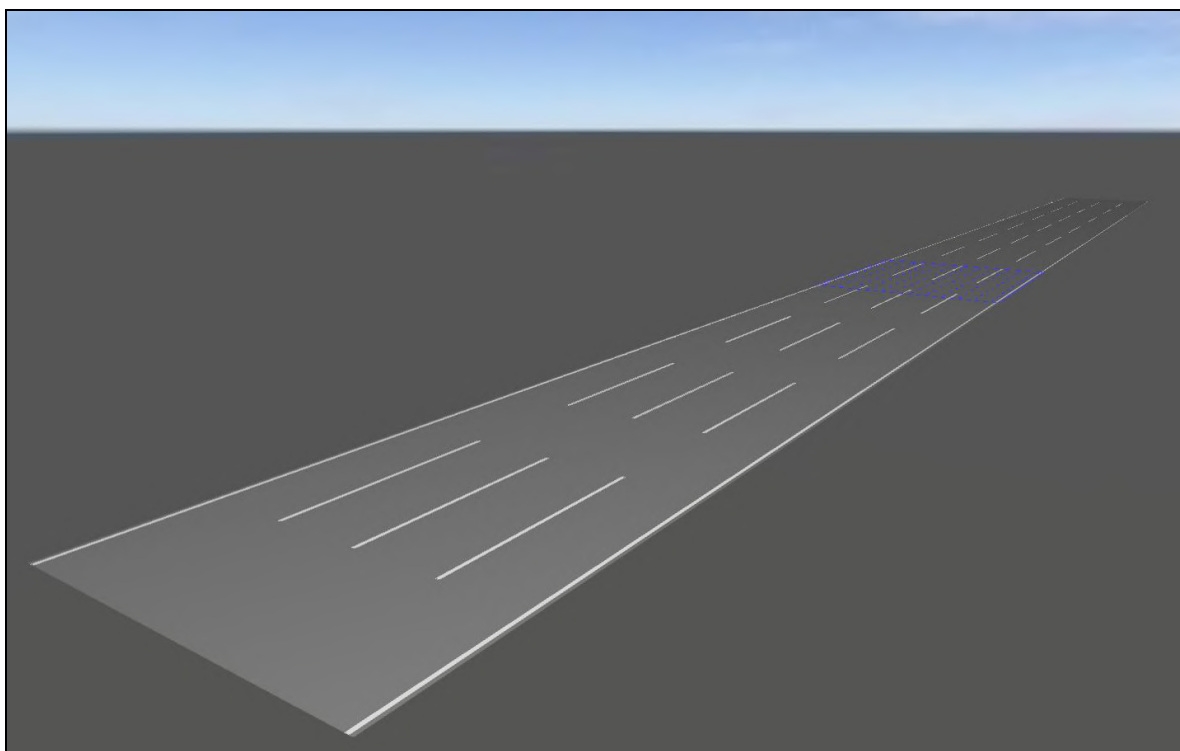
**Abstract:** The design features of the highway exterior lighting system according to the requirements of the building regulations of the Republic of Belarus are considered. The article describes the process of selecting fixtures and their location according to key parameters. The obtained values of horizontal illumination

level and power consumption are analyzed. Lighting calculations and design are performed using the DIALux software.

**Key words:** lighting engineering, DIALux, outdoor lighting, design, roads.

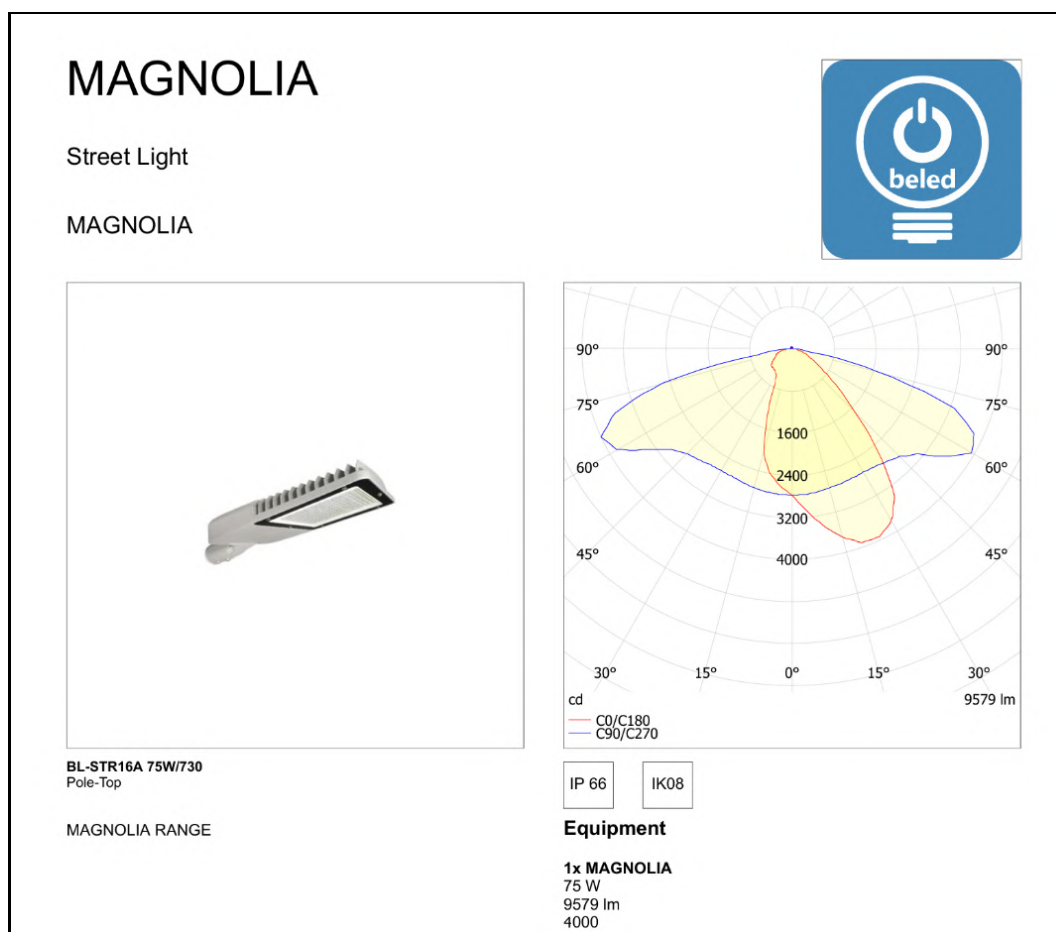
На автомагистралях и жилых улицах, в частных секторах, парках и скверах используются системы уличного освещения. Система уличного освещения – это совокупность светотехнического оборудования, кабельных линий и устройств коммутации и управления. Основной задачей таких систем является поддержание уровня освещенности и других параметров в определенном диапазоне, установленном различными стандартами.

Рассматриваемый участок дороги длиной 150 м и шириной 15 м представлен ниже (рис. 1). Согласно стандарту СН 2.04.03-2020 [1, с. 15], средний уровень освещенности автомагистральной дороги с низкой интенсивностью движения должен составлять 15 лк.



**Рис. 1. Модель исследуемого участка автомагистрали**

Для расчетов было решено использовать светодиодные светильники BELED MAGNOLIA BL-STR16A 75W/730 с широким типом КСС [2], технические характеристики которых показаны на рисунке 2.



**Рис. 2. Технические характеристики и кривая распределения света**

Ключевыми параметрами при расчете выступают:

- расстояние между мачтами (в среднем 35-45 метров);
- высота световых точек (6.5-8 метров);
- угол наклона консоли (0-60 градусов);
- количество светильников на мачте (примем равным 1);
- расстояние от мачты до проезжей части (не менее 1.75 метра при отсутствии бортового камня);
  - средняя яркость покрытия ( $0.8 \text{ кд/м}^2$  при низкой интенсивности движения транспорта в обоих направлениях);
  - общая равномерность распределения света (не менее 40 %);
  - горизонтальная равномерность распределения света (не менее 60 %);
  - пороговое приращение яркости с целью компенсации эффекта бликов (менее 15 %);
  - средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия (15 лк).

### Расчет освещения с двусторонним типом размещения светильников

Средствами DIALux можно установить диапазон и требуемую градацию рассчитываемой величины. Ниже приведен пример установки параметров расчета угла наклона консоли (рис. 3).

Наклон консоли	40.0 °	<input checked="" type="checkbox"/>
Минимум	0.0 °	
Максимум	60.0 °	
Размер шага	1.0 °	

Рис. 3. Установка параметров расчета угла наклона консоли

После указания всех необходимых значений был произведен светотехнический расчет, результаты которого показаны на рисунке 4.

Имя	Автомагистраль, двустороннее расположение		Автомагистраль, двустороннее расположение	
Оптимизация		Результаты: 62525		Результаты: 62525
Коэффициент эксплуатации		1.000		1.000
Группа светильников 1		MAGNOLIA (BL-STR16A 75W/730)		MAGNOLIA (BL-STR16A 75W/730)
$D_p$ [W/(lx*m <sup>2</sup> )]		0.016		0.016
$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	0.80	0.89 <input checked="" type="checkbox"/>	
$U_o$	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	0.40	0.62 <input checked="" type="checkbox"/>	
$U_l$	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	0.60	0.60 <input checked="" type="checkbox"/>	
TI [%]	<input checked="" type="checkbox"/> ≤	15	15 <input checked="" type="checkbox"/>	
$R_{Et}$	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	0.30	0.60 <input checked="" type="checkbox"/>	
$E_m$ [lx]	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	10.00 ≤ 15.00	14.37 <input checked="" type="checkbox"/>	
$E_{min}$ [lx]	<input checked="" type="checkbox"/> ≥	2.00	5.75 <input checked="" type="checkbox"/>	

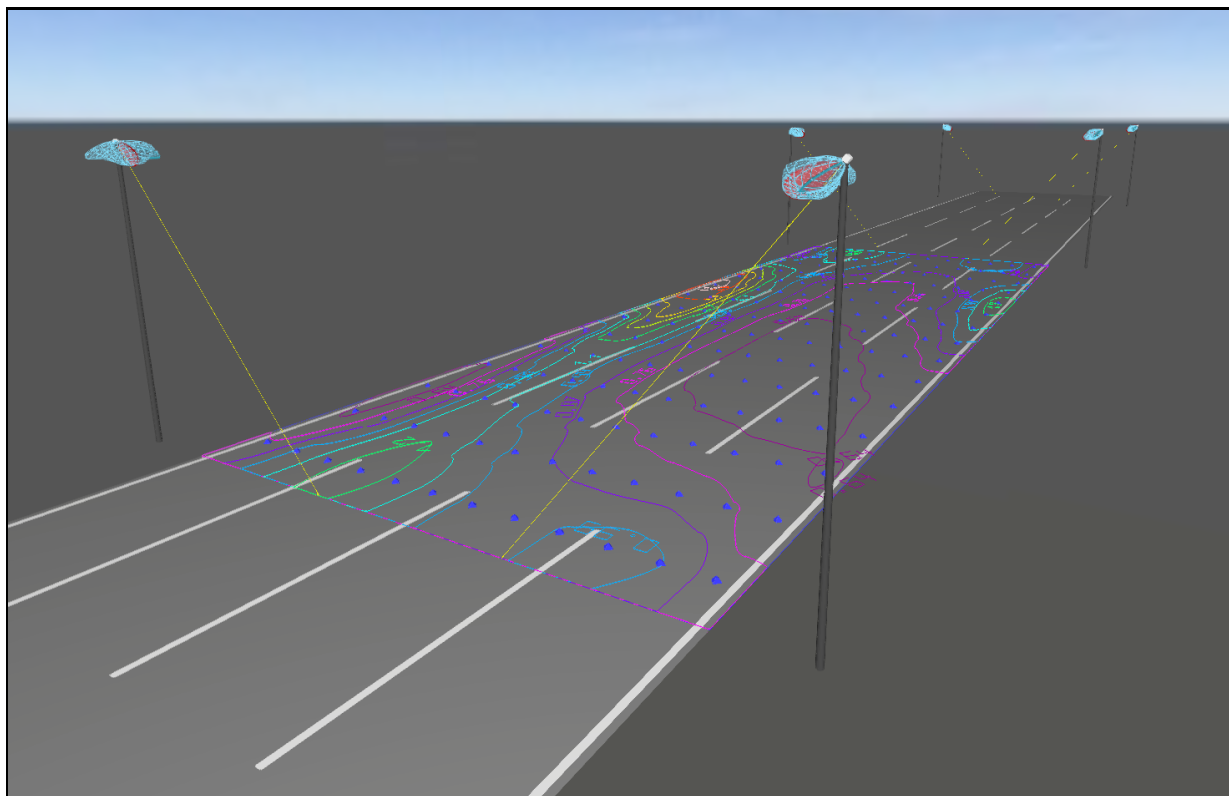
Рис. 4. Рассчитанные показатели освещенности и яркости

По итогам расчета был предложен следующий вариант расположения светильников:

- расстояние между мачтами – 44 метра;

- высота световых точек – 8 метров;
- угол наклона консоли – 40 градусов;
- расстояние от мачты до проезжей части – 2 метра;

Смоделированный с учетом всех вышеперечисленных параметров участок автомагистрали изображен на рисунке 5.



**Рис. 5. Модель магистрали с двусторонним размещением светильников**

### **Расчет освещения с двусторонним со смещением типом размещения светильников**

Аналогичным образом производим расчет системы освещения при расположении светильников в шахматном порядке. На рисунках 6-7 приведены результаты светотехнического расчета.

Параметры размещения светильников в данном случае:

- расстояние между мачтами – 42 метра;
- высота световых точек – 8 метров;
- угол наклона консоли – 23 градуса;
- расстояние от мачты до проезжей части – 2 метра;

Имя	Автомагистраль, двустороннее смещенное				
Оптимизация		Результаты: 62525			
Коэффициент эксплуатации					1.000
Группа светильников 1	MAGNOLIA (BL-STR16A 75W/730)				▼
$D_p$ [W/(lx*m <sup>2</sup> )]					0.014
$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	✓	≥	0.80	🔒	1.02 ✓
$U_o$	✓	≥	0.40		0.64 ✓
$U_l$	✓	≥	0.60		0.60 ✓
$\Pi$ [%]	✓	≤	15		13 ✓
$R_{EI}$	✓	≥	0.30		0.69 ✓
$E_m$ [lx]	✓	≥	10.00	≤ 15.00	17.27 ✓
$E_{min}$ [lx]	✓	≥	2.00		8.61 ✓

Рис. 6. Рассчитанные показатели освещенности и яркости

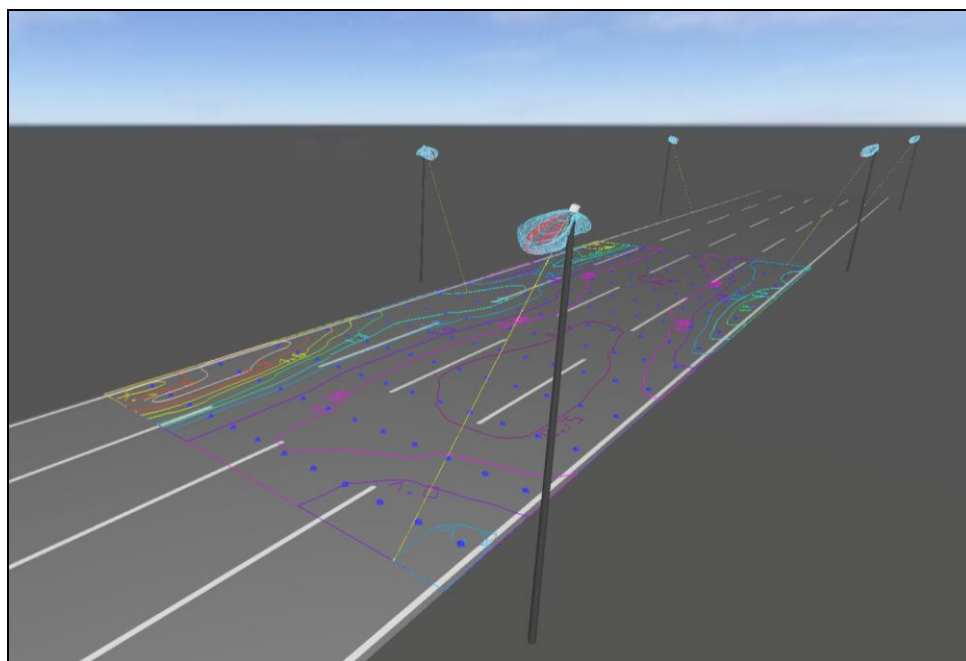


Рис. 7. Модель магистрали с размещением светильников в шахматном порядке

Результаты расчетов светотехнических характеристик и параметров расположения светильников рассмотрим в таблице 1.

Таблица 1

**Результаты сравнения типов размещения светильников**

Исследуемый параметр	Двустороннее	Шахматное
Расстояние между мачтами, м	44	42
Высота световых точек, м	8	8
Угол наклона консоли, градусы	40	23
Расстояние от мачты до проезжей части, м	2	2
Средняя яркость покрытия, кд/м <sup>2</sup>	0.89	1.02
Общая равномерность распределения света, отн. ед.	0.62	0.64
Горизонтальная равномерность распределения света, отн. ед.	0.60	0.60
Пороговое приращение яркости, %	15	13
Средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия, лк	14.37	17.27

**Вывод:** при светотехнических расчетах дорожного освещения важно сравнивать варианты с разным расположением светильников. Исходя из представленных выше данных, выбрана система освещения с двусторонним смещенным типом расстановки светильников. В такой системе показатель общей равномерности распределения света выше, что указывает на лучшее визуальное восприятие для глаз. Средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия, общая равномерность света и средняя яркость покрытия соответствуют стандарту **СН 2.04.03-2020**.

**Список литературы**

1. Естественное и искусственное освещение: СН 2.04.03-2020. – Введ. 24.03.2021. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2021.– 15 с.
2. Наружное освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов: СП 4.04.01-2022. – Введ. 10.02.2023. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2023.– 27 с.
3. Каталог светильников BELED [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beled.com.vn/san-pham/bl-str16> – Дата доступа: 15.12.2024.

© И.С. Савченко, Е.А. Мельникова, Д.Д. Радюк, 2024



## ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ERT-СИСТЕМЫ В ГОРОДЕ МИНСКЕ

**Салаш Адриян Денисович**

**Етко Анна Адамовна**

**Афонин Илья Дмитриевич**

студенты

Научный руководитель: **Седюкевич Владимир Николаевич**

кандидат технических наук, доцент

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в статье исследуется система Electric Rapid Transit (англ. скоростной электрический транспорт, ERT) как альтернатива скоростному трамваю и метрополитену для организации городских перевозок. Рассматривается возможность её применения на маршруте «Вокзал – Лошица» в городе Минске. Главное внимание уделяется преимуществам ERT-системы по сравнению с традиционными видами транспорта: средней скорости сообщения (30–35 км/ч), снижению уровня шума, создаваемого транспортными средствами, уменьшению вредных выбросов, а также экономической эффективности. Исследуются вопросы приоритетного движения электробусов и повышения безопасности перевозок пассажиров за счет скорости движения на маршрутах. Констатируется, что внедрение ERT может стать эффективным решением для загруженных маршрутов, обеспечивая повышенные уровни комфорта, дорожной и экологической безопасности.

**Ключевые слова:** Electric Rapid Transit, ERT, скоростной транспорт, приоритетное движение, скорость, безопасность дорожного движения, экологичность.

## PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE ERT SYSTEM IN MINSK

**Salash Adryian Denisovich**

**Etko Anna Adamovna**

**Afonin Ilya Dmitrievich**

Scientific adviser: **Sedziukevich Vladzimir Nikolaevich**

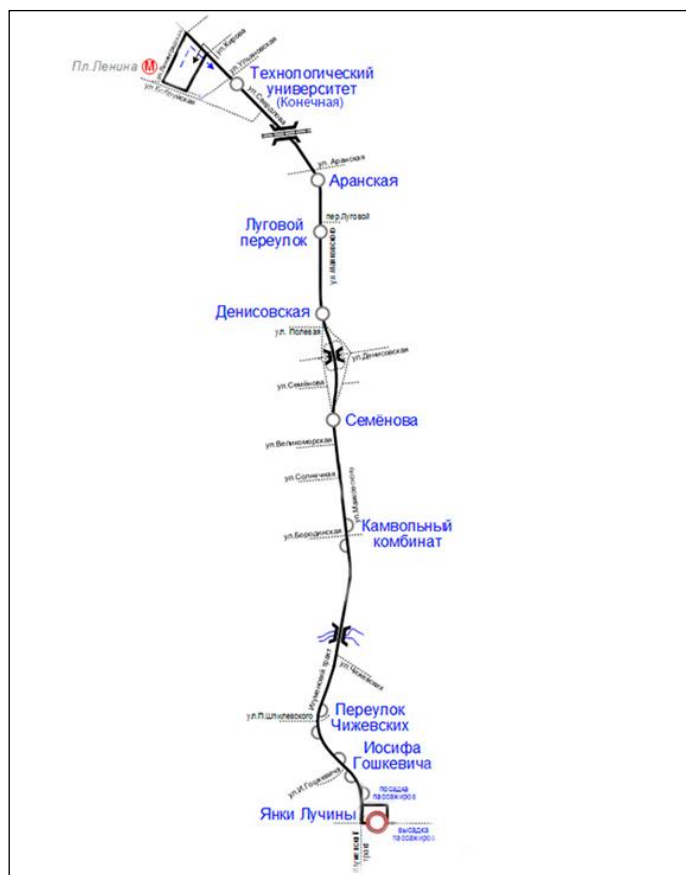
**Abstract:** the article examines the Electric Rapid Transit system (English high-speed electric transport, ERT) as an alternative to rapid trams and subways for urban transportation. The possibility of its application on the Railway Station – Loshitsa route in Minsk is being considered. The main attention is paid to the advantages of the ERT system compared to traditional modes of transport: average communication speed (30-35 km/h), reduction of noise generated by vehicles, reduction of harmful emissions, as well as economic efficiency. The issues of priority movement of electric buses and improving the safety of passenger transportation due to the speed of movement on the routes are being investigated. It is stated that the implementation of ERT can be an effective solution for busy routes, providing increased levels of comfort, road and environmental safety.

**Key words:** Electric Rapid Transit, ERT, high-speed transport, priority traffic, speed, road safety, environmental friendliness.

Данное исследование интегрирует междисциплинарные знания в области организации дорожного движения, транспортной экологии и пассажирских перевозок.

Electric Rapid Transit (англ. скоростной электрический транспорт, ERT) – это скоростное электробусное сообщение по городской перевозке пассажиров в регулярном сообщении. Оно представляет собой сочлененные электробусы, движущиеся в скоростном сообщении по крайним левым полосам проезжей части с приоритетом на перекрестках и с обособленными остановочными пунктами, совмещенными с подземными пешеходными переходами и оборудованными терминалами для посадки и высадки пассажиров.

Предлагаемая идея – это реализация проекта системы ERT в г. Минске на примере маршрута Вокзал – микрорайон Лошица (рис. 1).



**Рис. 1. Схема движения по маршруту Вокзал – микрорайон Лошица**

Схожие автобусные системы Bus Rapid Transit (англ. скоростной автобусный транспорт, BRT) набирают все большую популярность и самые известные из них находятся в Турции и Бразилии. Система BRT внедрена в России (г. Белгород). В Турции система скоростного автобусного сообщения Стамбула известна как Metrobüs (рис. 2).



**Рис. 2. Система Metrobüs (BRT) в Турции**

В Стамбуле строительство первой линии, соединяющей районы Авджиляр и Согюкючешме, началось в 2005 году. В 2022 году система Metrobüs имела 9 линий протяженностью 52 км с 45-ю остановочными пунктами. В системе применяются автобусы «Mercedes-Benz Citaro» и «Phileas». Ежегодный объем перевозок системы Metrobüs составляет около 300 млн. пасс. [1].

Системы BRT и ERT имеют ряд преимуществ. Классические выделенные полосы, проложенные по краям проезжей части, менее эффективны по нескольким причинам. Во-первых, многие водители, нарушая правила дорожного движения, продолжают использовать эти полосы и вынуждены выезжать на них при повороте направо и при выезде со дворов. Во-вторых, близость к тротуарам заставляет водителей уменьшать скорость, чтобы избежать опасных ситуаций с пешеходами [2].

В отличие от этого, организация полного приоритета движения общественного транспорта по центру дороги позволяет поддерживать более высокую скорость движения между остановочными пунктами (около 55–60 км/ч). Данное преимущество не только сокращает время в пути, но и повышает пропускную способность данной транспортной системы.

Система ERT по сравнению с BRT позволит повысить скорость сообщения за счет динамичности электробуса, а также экологическую безопасность при выполнении городских перевозок пассажиров общественным транспортом. Также ERT обеспечит комфорт и удобство для пассажиров, предлагая безопасные изолированные от проезжей части остановочные пункты и удобную систему оплаты проезда. Электрическая тяга позволяет работать без сжигания углеводородного топлива, за счет этого снижаются вредные для человека выбросы и выброс диоксида углерода в окружающую среду. Кроме того, благодаря отсутствию двигателей внутреннего сгорания и пары стальное колесо – стальной рельс электробусы создают при движении более низкий уровень шума по сравнению с другими видами транспорта, что делает комфортной среду для пассажиров и горожан, особенно в городских районах, где имеется проблема загазованности воздуха и шума.

Проектируемая система ERT предусматривает создание удобной и безопасной инфраструктуры для пассажиров. Важной частью этой системы станут терминалы на остановочных пунктах, представляющие интеграцию подземных пешеходных переходов с посадочными платформами. Это позволит пассажирам безопасно добираться до посадочных платформ, исключая

пересечение проезжей части. При входе на терминал пассажиры проходят турникетный контроль (рис. 2) и ожидают прибытия электробуса на платформе, изолированной от проезжей части. Платформы адаптированы для быстрой и комфортной посадки, чтобы сократить время простоя электробуса на остановочном пункте.

Для обеспечения приоритета движения электробусов на перекрёстках планируется установка сенсоров. Эти сенсоры активируют зелёный сигнал светофора, позволяя электробусу беспрепятственно пересечь перекрёсток. После проезда электробуса сенсор отключает приоритетный режим, возвращая светофорное регулирование в обычный режим работы. Такая система устраняет задержки на перекрёстках.

С целью повышения скорости движения на маршруте ERT и уменьшения времени в пути количество остановочных пунктов предлагается сократить примерно вдвое по сравнению с обычным сообщением. Такой подход напоминает организацию маршрутов метрополитена, где один перегон по протяжённости примерно соответствует двум автобусным в обычном сообщении. Ожидание на платформе, быстрая высадка и посадка, минимальное число остановок сделают поездки более комфортными для пассажиров.

В условиях современного города выбор между системой скоростного трамвая и ERT требует детального анализа с учётом экономической целесообразности, эксплуатационных характеристик и перспектив развития транспортной сети.

Скоростной трамвай обеспечивает высокую пропускную способность и долговечность инфраструктуры, однако его создание требует значительного бюджета. Для сравнения, троллейбус обладает меньшей пропускной способностью и средней скоростью около 18–25 км/ч, в то время как система ERT обеспечивает скорость 30–35 км/ч и более высокую пропускную способность за счёт обособленных полос движения.

Применение системы ERT экономически выгодно по сравнению с другими видами транспорта. Так, стоимость строительства 1 км трамвайных путей, включая эстакады и тоннели, составляет около 28,0 млн. BYN [3]. Строительство 1 км метрополитена обходится около 360,0 млн. BYN [4]. В дополнение к этому, стоимость трамвайного трехсекционного подвижного состава «Витязь М» составляет 2,25 млн. USD [5], что значительно выше, чем у электробусов (500 тыс. USD [6]). Однако трамваи обладают большим сроком службы, что делает их более выгодными в долгосрочной перспективе.

Система ERT является альтернативой скоростному трамваю и метрополитену, если пассажиропоток в одном направлении не превышает 10 тыс. пасс. в час. Троллейбус, в свою очередь, также может служить решением для такого пассажиропотока благодаря своей экономичности. Однако пропускная способность троллейбуса ниже, что может ограничивать его применение в случае увеличения пассажиропотока. При этом расчеты показывают, что ERT экономически выигрывает относительно других видов транспорта. Также в нашем случае система будет полностью обособленной, а на светофорах будет обеспечена зелёная волна. Расходы на внедрение включают затраты на обустройство дорожной инфраструктуры (выделенных полос, станций, систем приоритета). Благодаря такой организации движения, ERT сможет обеспечивать среднюю скорость, схожую со скоростным трамваем. Однако реализация полностью обособленной системы может требовать значительных вложений в инфраструктуру.

Стоимость 1 км троллейбусной линии составляет 2,29 млн. BYN [7]. В отличие от трамвая, троллейбус имеет меньший срок службы и ограниченную скорость, что делает его менее подходящим для крупных пассажиропотоков. Тем не менее, троллейбус выгоден с точки зрения экономии, поскольку его стоимость и затраты на инфраструктуру ниже.

ERT, в свою очередь, обеспечивает более высокую пропускную способность и скорость, что делает его более эффективным. При этом система ERT требует меньших вложений по сравнению с троллейбусной системой. Стоимость одной зарядной станции для электробуса составляет 639 894 BYN [8]. Таких станций понадобится около 5 единиц. Соответственно инфраструктура для ERT будет дешевле.

Экономическая оценка различных видов транспорта (троллейбус, ERT, скоростной трамвай, метрополитен) производилась по минимуму часовой суммы (в час пик)  $Z_c$  в виде эксплуатационных затрат  $Z_o$ , потерь от затрат времени пассажиров на поездки  $Z_{вп}$  и приведенных капитальных вложений  $K$  по видам транспорта [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14]:

$$Z_c = Z_o + Z_{вп} + E_n K,$$

где  $E_n$  – часовой коэффициент эффективности капитальных вложений. Принимаем  $E_n = 0,15/365/24 = 1,7123 \cdot 10^{-5}$ .

Часовые эксплуатационные затраты  $Z_o$  рассчитывались через затраты энергетических ресурсов (электроэнергии, топлива) и их удельный вес в общих затратах:

$$Z_9 = g_0 n_0 / \tau,$$

где  $g_0$  – затраты энергетических ресурсов за один оборотный рейс, ВУН;

$n_0$  – число оборотных рейсов, необходимых для освоения часового пассажиропотока;

$\tau$  – доля затрат энергетических ресурсов в общих эксплуатационных затратах.

Значение числа рейсов  $n_0$  определяется по формуле:

$$n_0 = \frac{Q_{\text{ч}}}{q \gamma_{\text{вм}}},$$

где  $Q_{\text{ч}}$  – перспективный пиковый часовой пассажиропоток в одном направлении, пасс/ч;

$q$  – пассажироместимость транспортных средств (далее – ТС), пасс;

$\gamma_{\text{вм}}$  – коэффициент использования пассажироместимости ТС.

Часовые потери  $Z_{\text{вр}}$  пассажиров на поездки оценивались как произведение часового объема  $Q_{\text{ч}}$  перевозок пассажиров, времени поездки одного пассажира за оборот  $t_{\text{оп}}$  и стоимости одного часа потери времени пассажира  $Z_{\text{пч}}$  :

$$Z_{\text{вр}} = Q_{\text{ч}} t_{\text{оп}}.$$

Время поездки одного пассажира за оборот  $t_{\text{оп}}$  определялось по формуле:

$$t_{\text{оп}} = l_0 / v_{\text{т}} + m_{\text{оп}} t_{\text{опс}} / 3600,$$

где  $l_0$  – длина оборотного рейса на маршруте, км;

$v_{\text{т}}$  – средняя техническая скорость ТС, км/ч;

$m_{\text{оп}}$  – число промежуточных остановочных пунктов на маршруте за оборот;

$t_{\text{опс}}$  – среднее время простоя ТС на промежуточном остановочном пункте, с.

Стоимость одного часа времени потерь пассажира  $Z_{\text{пч}}$  определялась по формуле:

$$Z_{\text{пч}} = Z_{\text{мм}} / t_{\text{м}},$$

где  $Z_{\text{мм}}$  – средняя месячная плата работника в г. Минске за октябрь 2024 года (3150 руб./месяц);

$t_{\text{м}}$  – среднемесячный баланс рабочего времени.

В г. Минске за октябрь 2024 года  $Z_{\text{мм}}=3150$  руб, а месячный баланс рабочего времени баланс составил:  $t_{\text{м}}=175$  ч.

$$\text{Тогда } Z_{\text{пч}} = \frac{3150}{175} = 18,0 \frac{\text{руб}}{\text{ч}}.$$

Капитальные вложения  $K$  потребуются в транспортные средства  $K_T$  и строительно-монтажные работы  $K_C$ .

Часовые капитальные вложения в транспортные средства  $K_T$  определялись по формуле:

$$K_T = n_{TC} c_{TC},$$

где  $n_{TC}$  – требуемое количество ТС;

$c_{TC}$  – стоимость одной единицы ТС.

Требуемое количество  $n_{TC}$  ТС для различных видов транспорта определяется по формуле:

$$n_{TC} = n_o t_o,$$

где  $t_o$  – значение длительности времени оборота ТС на маршруте в часах.

Время оборота  $t_o$  транспортного на маршруте рассчитывается по формуле:

$$t_o = l_o/v_T + m_{оп}t_{оп}/3600 + t_{ок}/60,$$

где  $l_o$  – длина обратного рейса на маршруте, км;

$v_T$  – средняя техническая скорость ТС, км/ч;

$t_{ок}$  – среднее время простоя ТС на конечных остановочных пунктах за оборот, мин.

Капитальные вложения в строительно-монтажные работы  $K_C$  предлагается определять по формуле:

$$K_C = K_{км} l_o/2,$$

где  $K_{км}$  – строительно-монтажные работы, приходящиеся на 1 км линии маршрута в одном направлении.

Принимаем для расчетов  $Q_ч = 5100$  пасс/ч;  $\gamma_{вм} = 0,5$ .

Расчеты, произведенные по вышеприведенным зависимостям для рассматриваемого маршрута в городе Минске для различных транспортных схем, показали экономическую эффективность ERT (табл. 1).

**Таблица 1**

**Часовые затраты на выполнение перевозок на маршруте**

Экономическая оценка по минимуму часовых затрат (в час пик) $Z_c$ , BYN	Значение часовых затрат по видам транспорта			
	Троллейбус (БКМ-43300D) [10]	ERT (БКМ-E433) [11]	Трамвай (Витязь-М) [12]	Метрополитен (Москва-2019) [13]
	5985.0	4031,0	8458.0	50111.0



Исходя из проведенных в работе расчетов установлено, что основным недостатком системы ERT является сравнительно меньшая провозная способность по сравнению с трамвайными системами и метрополитеном. Однако в условиях рассматриваемого проекта прокладки линии система ERT представляется достаточной, поскольку вместимость сочлененных электробусов способна удовлетворить прогнозируемый уровень пассажиропотока.

Средняя вместимость электробуса составляет около 170 человек. При интервале движения в 2 минуты это обеспечивает максимальную провозную способность до 5100 пасс. в час. Такой уровень провозной способности способен удовлетворить транспортный спрос, ожидаемый при перспективной застройке жилого района Лошица.

В случае роста пассажиропотока, который превысит возможности текущей конфигурации линии, предусмотрена возможность увеличения состава подвижного состава до трёх секций. Подобное решение успешно применяется на линии BRT в Боготе (Колумбия), где используются трёхсекционные электробусы, обеспечивающие более высокий уровень провозной способности.

Таким образом, в сравнении с метрополитеном система ERT является значительно более экономичным решением, как на этапе строительства, так и в процессе эксплуатации. Однако её провозная способность ограничена и уступает метрополитену, что делает ERT менее подходящей для районов с крайне высоким пассажиропотоком.

По отношению к скоростному трамваю ERT предлагает схожую скорость и эффективность на выделенных полосах, но выигрывает в гибкости маршрутов и общей стоимости инфраструктуры. В то же время трамвайная система превосходит EBR в долговечности и способности справляться с большими потоками пассажиров.

В сравнении с обычным троллейбусом ERT демонстрирует более высокую скорость, стабильность графика и приоритет на дорогах благодаря обособленным полосам и продвинутым системам управления движением. Это делает ERT более эффективным решением для районов с относительно высоким пассажиропотоком и потребностью в быстром сообщении.

Таким образом, ERT является сбалансированным вариантом, способным адаптироваться к различным условиям городской застройки, сочетая в себе элементы высокой скорости и доступности с умеренными затратами. В нашем случае система ERT представляет более выгодное решение, так как она

обеспечивает схожую скорость движения с системой скоростного трамвая и, при этом, обеспечивает часовой пассажиропоток в одном направлении до 10 тыс. пасс. в час. Благодаря меньшим затратам на внедрение и эксплуатацию, ERT становится оптимальным выбором, позволяющим эффективно удовлетворить транспортный спрос, сохраняя экономическую обоснованность проекта.

### Список литературы

1. Метробус в Стамбуле: актуальная информация, маршрут, расписание и цена: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL : <https://www.visit-istanbul.info/transport/metrobus-v-stambule-aktualnaya-informacziya-marshrut-raspisanie-i-czena/> – (дата доступа: 10.12.2022).

2. Оценка потенциала внедрения систем BRT в городах России посредством пространственно-временного анализа транспортной инфраструктуры / Е.В. Туранова, О.Н. Сапрыкин // Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева : материалы X междунар. науч.-практ. конф. «Информационные технологии и нанотехнологии» (ИТНТ-2024) – Самара, 2024. – Т. 1. – С. 116–120.

3. Стоимость постройки трамвайной линии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL : <https://kuban24.tv/item/v-8-mlrd-rublej-otsenili-stroitelstvo-povoj-tramvajnoj-vetki-v-krasnodare/amp> – (дата доступа: 08.12.2024).

4. Стоимость постройки метрополитена линии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL : <https://realt.onliner.by/2019/01/11/tram-2> – (дата доступа: 11.01.2019).

5. Закупочная цена трамваев «Витязь-М» для Самары [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://volga.news/article/710643.html> – (дата доступа: 10.06.2024).

6. Стало известно, по какой цене купят вагоны метро, трамваи и электробусы для Минска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://blizko.by/notes/stalo-izvestno-po-kakoy-tsene-kupyat-vagony-metro-tramvai-i-elektrobusy-dlya-minska\\_vg.amp](https://blizko.by/notes/stalo-izvestno-po-kakoy-tsene-kupyat-vagony-metro-tramvai-i-elektrobusy-dlya-minska_vg.amp) – (дата доступа: 31.10.2024).

7. Стоимость постройки троллейбусной линии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://www.ruscable.ru/news/2024/07/05/\\_Meriya\\_Novokuznetska\\_obyyavila\\_torgi\\_na\\_stroitely/](https://www.ruscable.ru/news/2024/07/05/_Meriya_Novokuznetska_obyyavila_torgi_na_stroitely/) – (дата доступа: 05.07.2024).

8. Цена зарядной станции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://mashnews.ru/elektrobusam-bolshe-ne-nuzhno-zaryazhatsya-dnem.-chto-budet-s-zaryadnyimi-stanciyami.html> – (дата доступа: 12.02.2024).

9. Закупочная цена троллейбусов «БКМ-43300D» для Сараево [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://volga.news/article/710643.html> – (дата доступа: 10.06.2024).

10. Троллейбус «БКМ-43300D» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%9A%D0%A1%D0%9C-433> – (дата доступа: 16.12.2024).

11. Электробус «БКМ-E433 Vitovt Max Electro» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://romanov-motors.ru/katalog/gorodskie/gorodskoy-elektrobus-e433-vitovt-max-electro> – Дата доступа: 16.12.2024.

12. Трамвай «Витязь-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D1%8F%D0%B7%D1%8C-%D0%9C> – (дата доступа: 16.12.2024).

13. Метропоезд «Москва-2019» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0\\_\(%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD\\_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0_(%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE)) – (дата доступа: 16.12.2024).

14. Скирковский С.В. Городской наземный маршрутизированный транспорт: решения по организации перевозок: [монография] / С.В. Скирковский, В.Н. Седюкевич. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 174 с.

© А.Д. Салаш, А.А. Етко,  
И.Д. Афонин, 2024

## ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОНОМНОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

**Шмелёв Ярослав Сергеевич**  
**Зимницкий Антон Валерьевич**  
**Молоков Ярослав Дмитриевич**  
студенты

Научный руководитель: **Овчинников Илья Адольфович**  
старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в данной статье рассматривается концепция автономных транспортных средств, история их создания и перспективы развития автономного транспорта. Основное внимание сосредоточено на проблемах, связанных с внедрением автономных транспортных средств в городскую инфраструктуру. К ним относятся заторы, обусловленные несовершенством датчиков и сенсоров, большие затраты на запуск и подготовку требуемой инфраструктуры. Выявлены преимущества развития данной концепции: повышение безопасности дорожного движения, снижение количества дорожно-транспортных происшествий, оптимизация дорожного движения. Предложены пути постепенного внедрения автономного транспорта в городскую среду.

**Ключевые слова:** автономный автомобиль, автономные транспортные средства, городская инфраструктура, безопасность дорожного движения.

## IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE AUTONOMOUS TRANSPORT TECHNOLOGIES IN URBAN INFRASTRUCTURE

**Shmelev Yaroslav Sergeevich**  
**Zimnitskii Anton Valerievich**  
**Molokov Yaroslav Dmitrievich**

Scientific adviser: **Ovchinnikov Ilya Adolfovich**

**Abstract:** This article discusses the concept of autonomous vehicles, the history of their creation and the prospects for the development of autonomous transport. The focus is on the challenges associated with the introduction of

autonomous vehicles into urban infrastructure. These include congestion caused by imperfect sensors and sensors, high costs of launching and preparing the required infrastructure. The advantages of developing this concept have been identified: improving road safety, reducing the number of traffic accidents, and optimizing traffic. The ways of gradual introduction of autonomous transport into the urban environment are proposed.

**Key words:** autonomous car, autonomous vehicles, urban infrastructure, road safety.

В современном мире, насыщенном технологическими инновациями, особое место занимают транспортные средства, которые играют важную роль в городской инфраструктуре. Люди постоянно контактируют с автомобильным транспортом. Все население планеты использует различные виды транспортных средств: одна часть использует личный автомобиль для перемещения из одной точки в другую, другая – пользуется общественным транспортом, но в результате эти виды взаимосвязаны между собой.

Большое количество автомобилей не позволяет снизить уровень дорожной безопасности без внесения серьезных изменений в структуру дорожного движения, а также учета технических характеристик современных автомобилей.

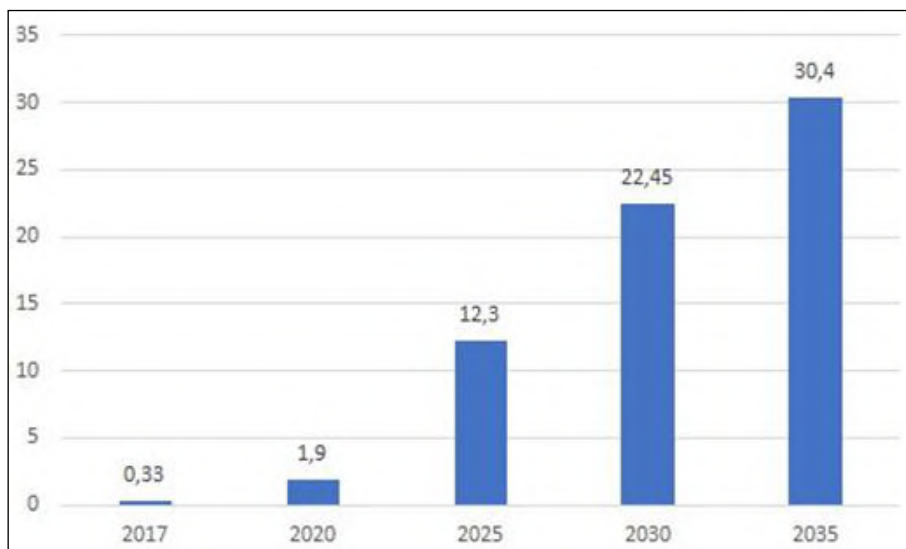
Анализ источников по теме исследования позволил сделать вывод о том, что одним из значимых способов повышения безопасности дорожного движения является снижение количества транспортных средств на дорогах с высокой загруженностью посредством увеличения количества маршрутов общественного транспорта на данных участках. Также уровень безопасности дорожного движения можно повысить за счет снижения воздействия человеческого фактора: чем меньше ошибок может допустить человек во время движения, тем безопаснее дорожная обстановка. Ученые считают, что основными причинами дорожно-транспортных происшествий является превышение водителем установленной скорости движения [1]. Данное нарушение снижает уровень внимания водителя, а также уменьшает угол обзора, что влечет за собой снижение реакции и невозможность контролировать дорожную обстановку должным образом. Внезапное появление препятствия на пути движения транспортного средства может привести к дорожно-транспортным происшествиям. При этом количество нарушений, связанных с неправильными действиями водителя, составляет 57% (рис. 1).



**Рис. 1. Статистика причин возникновения дорожно-транспортных происшествий**

Ежедневно в дорожно-транспортных происшествиях погибает около 3 000 человек и еще более 100 000 получают травмы различной степени тяжести, что вызывает огромные экономические и социальные потери. В целях минимизации негативных факторов, оказывающих влияние на безопасность движения, разработана концепция внедрения автономного транспорта. Управление автомобилем происходит за счет современного искусственного интеллекта со скоростью, которая в несколько раз превышает скорость реакции человека. По мнению исследователей, среднее время реакции человека составляет 0,8 секунд, и при скорости движения 60 км/ч автомобиль успеет проехать дополнительные 13 метров, что значительно увеличивает тормозной путь до препятствия.

Автономные транспортные средства развиваются быстрыми темпами, что позволяет проводить тестирование в условиях реальной дорожной обстановки (рис. 2).



**Рис. 2. Темпы развития автономных транспортных средств**

Изначально автономные транспортные средства не были широко развиты и могли работать только под управлением человека для выполнения работ в опасных условиях. Суть функционирования автономной системы заключалась в большом количестве камер, позволяющих видеть окружающую ситуацию, а также в наличии дистанционного управления. В результате совершенствования систем безопасности на автомобили устанавливались камеры, радары и сенсоры, которые позволяли компьютеру воспроизводить картину окружающего мира с помощью информации, получаемой с помощью датчиков.

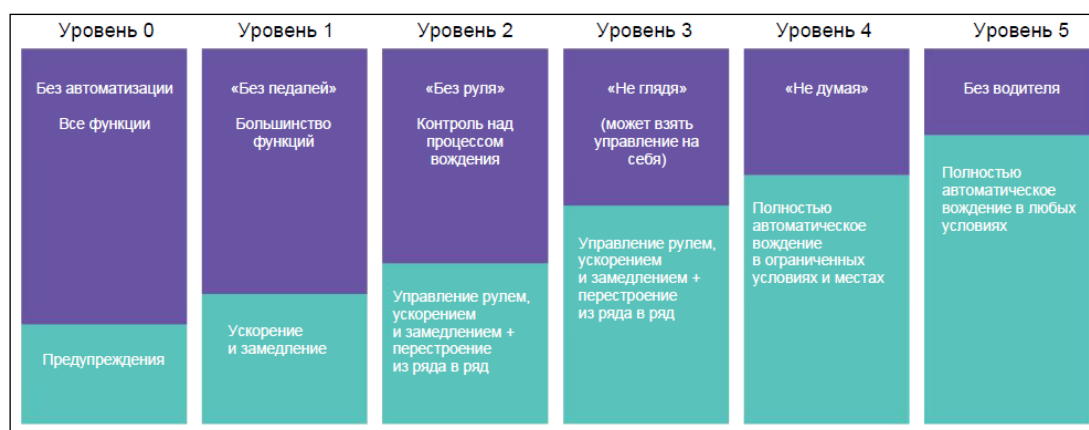
Данная система получила широкое развитие с момента начала её использования автомобильными компаниями для создания помощника в парковке, при этом данная функция положительно себя зарекомендовала.

В начале 2024 года автомобильный производитель «Mercedes-Benz» вышел на рынок США с беспилотным автомобилем, который позволил водителю при определенных условиях не следить за дорогой. Технология рассматриваемого автономного вождения носит название Drive Pilot [2].

В целях повышения безопасности дорожного движения необходимо закрепить определенные полосы движения только за автономными транспортными средствами, что уменьшит возможность создания помех движению со стороны других водителей. Постоянно развивающиеся системы датчиков смогут обеспечить полный контроль дорожной ситуации и быстрое реагирование на сложившуюся дорожную обстановку. Создание сервера обмена данными позволит всем автономным транспортным средствам делиться

всей необходимой информацией о состоянии дорожного покрытия, условиях движения, скоростных ограничениях, а также наличии заторов на участках в направлении движения транспортного средства. Данная система позволит компьютеру самостоятельно выбрать более оптимальный маршрут.

В результате развития автономного транспорта исследователи выделили несколько уровней автономности транспортных средств (рис. 3).



**Рис. 3. Уровни автономности транспортных средств**

Повышение эффективности транспортных потоков влечет за собой повышение безопасности, а также снижение времени движения. Внедрение современных автономных транспортных средств позволит существенно уменьшить затраты государства в области грузоперевозок за счет снижения количества водителей. При этом отсутствие водителя позволит снизить влияние человеческого фактора, исчезнет необходимость в соблюдении режима труда и отдыха, так как компьютер не нуждается во времени на сон.

Грузовое транспортное средство под управлением компьютера будет отличаться большей экономичностью за счет контроля дороги и режимов работы светофоров. Снизится количество штрафов, получаемое водителями вследствие невнимательности. Как показало исследование, в ходе тестирования автономные автомобили проехали в Арктике почти 3 000 километров. Их испытывали в условиях низких температур, метелей и плохой видимости. Проверка в работе показала, что автономные транспортные средства даже в экстремальных условиях позволили на 10–15% снизить издержки при грузоперевозках [3].

Однако внедрение полностью автономных автомобилей может повлечь за собой и ряд негативных факторов, связанных с отсутствием необходимой



инфраструктуры для нормального функционирования систем. Большое количество электроники требует должного внимания к деталям, при этом поломка одного из сенсоров может привести к остановке транспорта из-за отсутствия видимости картины окружающего мира и возможности безопасно двигаться в потоке с другими автомобилями. В настоящее время в качестве датчиков для наземных автономных транспортных средств применяют стереокамеры, GPS, гиростабилизаторы, датчики одометрии, радары и лидары [4].

Существенное количество финансовых средств требуется на первоначальном этапе для запуска полностью автономных транспортных средств. Недостатки организации дорожной сети, а также необходимость в квалифицированном обслуживающем персонале влекут за собой занятость большого количества людей для обеспечения корректной работы системы на всех её этапах. С целью решения проблем, связанных со сбоями в компьютере транспортного средства, необходимо задействовать значительное количество обслуживающего персонала. Он необходим для своевременного обнаружения проблем в электронной части автомобиля, а также возможности выезда на место затора и ручного регулирования движения автономных транспортных средств [5].

Таким образом, в результате развития инновационных технологий наблюдается тенденция к внедрению автономных транспортных средств с возможностью корректировки движения водителем при возникновении конфликтных ситуаций. Развитие искусственного интеллекта позволит собирать всю информацию о дорожной ситуации и анализировать ее автоматически, что дает возможность компьютерной системе обучаться самостоятельно и в будущем избегать конфликтных ситуаций. Разработка передовых технологий будет продолжаться для обеспечения безопасного и эффективного использования беспилотных транспортных средств. В будущем автономный транспорт станет неотъемлемой составляющей городской инфраструктуры.

### **Список литературы**

1. Сулятецкий С.А. Применение и развитие технологий беспилотных автомобилей, и их влияние на транспортную систему / С.А. Сулятецкий // Вестник науки – 2023. – № 6 (63). – С. 942–948.

2. Автономные легковые автомобили [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/66a0f9a09a794763b4d0c858> – (дата доступа: 05.12.2024).

3. Беспилотные грузоперевозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/10733185/amp> – (дата доступа: 05.12.2024).

4. Развитие беспилотных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cognitivepilot.com/cognitive-news/blog/razvitie-tehnologij-bespilotnogo-nazemnogo-transporta/> – (дата доступа: 05.12.2024).

5. Automated vehicles for safety [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety> – (дата доступа: 05.12.2024).

© А.В. Зимницкий, Я.Д. Молоков,  
Я.С. Шмелёв, 2024

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАМЕНЫ ДВС  
НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ В СУЩЕСТВУЮЩИХ  
ШАССИ КОММЕРЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ**

**Волосевич Арсений Эдуардович**

**Сидоров Николай Станиславович**

УО «Национальный детский технопарк»

**Горнак Илья Владимирович**

магистрант

**Тавгень Илья Александрович**

студент

**Научный руководитель: Серебряков Игорь Андреевич**

к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в данной статье описан процесс разработки коммерческого электромобиля силами студентов, магистрантов и учащихся. Обоснован выбор донорской платформы электромобиля, а также составляющих агрегатов. Произведен обзор процесса моделирования рамы, ходовой части, электродвигателя, батареи и приведена смоделированная конструкция в сборе. Кратко обоснованы результаты тягового расчета.

**Ключевые слова:** моделирование, электродвигатель, батарейный блок, инвертор, рама, ходовая часть.

**RESEARCH AND IMPLEMENTATION OF REPLACEMENT  
OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH AN ELECTRIC  
MOTOR IN EXISTING CHASSIS OF COMMERCIAL VEHICLES**

**Volosevich Arseniy Eduardovich**

**Sidorov Nikolai Stanislavovich**

**Gornak Ilya Vladimirovich**

**Tavgen Ilya Aleksandrovich**

Scientific supervisor: **Serebryakov Igor Andreevich**

**Abstract:** This article describes the process of developing a commercial electric vehicle by students, postgraduates and pupils. The choice of the donor platform of the electric vehicle, as well as the component units, is substantiated. An overview of the modeling process of the frame, chassis, electric motor, battery is given and the modeled design in assembly is presented. The results of the traction calculation are briefly substantiated.

**Key words:** modeling, electric motor, battery pack, inverter, frame, chassis.

Тема электрификации городского транспорта сохраняет свою актуальность. Количество электромобилей в Республике Беларусь неуклонно растет, только за 2024 год оно удвоилось. Это, в свою очередь, порождает и необходимость в соответствующих специалистах, способных качественно обслуживать, ремонтировать и предлагать новые технические решения для электромобилей. На базе автотракторного факультета Белорусского национального технического университета (далее – БНТУ) уже стартовала разработка и изготовление электромобиля [1]. Процесс и составляющие разрабатываемого транспортного средства будут описаны далее.

В качестве базовой модели для проектирования в работе использована ходовая часть автомобиля БЕЛАЗ Люблин 3554. Данное авто было выбрано, с одной стороны, потому что на данный момент в Республике Беларусь и странах СНГ относительно свободна ниша транспортных средств категорий N1, M2 на электротяге; с другой стороны, университет может предоставить его студентам для реализации их творческих и инженерных замыслов.

Для проекта по электрификации Люблин 3554 были рассмотрены электродвигатели от наиболее популярных моделей электромобилей, таких как Nissan Leaf ZE0, Tesla Model 3/Y, BMW i3 и Renault Zoe.

Для нашего проекта был выбран двигатель от Nissan Leaf ZE0 по следующим причинам:

1) Nissan Leaf является одним из самых массовых электромобилей в мире. Свыше 500 тысяч экземпляров было продано с 2010 года.

2) Двигатель Nissan Leaf ZE0 можно приобрести на вторичном рынке за 2000–2500 белорусских рублей. Благодаря массовости автомобиля на рынке доступны не только двигатели, но и совместимые инверторы, кабели и адаптеры, что значительно снижает затраты на интеграцию.

3) Мощность двигателя составляет 80–110 кВт, что соответствует потребностям коммерческого автомобиля. Крутящий момент до 280 Н\*м

обеспечивает достаточную динамику даже при полной загрузке. Также мощность данного двигателя может быть увеличена при наличии более мощного инвертора.

Кроме того, двигатель от Nissan Leaf уже активно используется в проектах по конверсии легковых автомобилей и коммерческих фургонов на электротягу. Доступны готовые комплекты для интеграции, включая прошивки для инверторов и контроллеров.

В настоящий момент участники проекта работают по следующему плану:

1. Выбор, приобретение и диагностирование электродвигателя.
2. Поиск решений для силовой электроники (инверторы). Анализ возможностей инвертора Nissan Leaf Gen1, проведение переговоров с организациями в Беларуси и за рубежом, занимающимися производством и продажей инверторов.
3. Расчет тяговых характеристик и обоснование мощности электродвигателя (производится параллельно).
4. Удаление из исходного автомобиля более не востребованных деталей, узлов и агрегатов.
5. Моделирование рамы, ходовой части, а также электродвигателя с инвертором и батарей.
6. Изготовление кастомизированного подрамника для установки электродвигателя и креплений для других агрегатов с использованием технологий компьютерного моделирования
7. Запуск электродвигателя.
8. Демонстрационный выезд и ходовые испытания.

Выполнение плана в данный момент находится на шестом этапе.

Одна из идей разрабатываемой платформы – создать рамную модульную конструкцию с навесным оборудованием (электродвигатель, инвертор, батарея, органы управления, ходовая часть, подвеска), позволяющую устанавливать различные типы кузова. Модульная платформа позволит адаптировать автомобиль под различные задачи и потребности потребителя, а также обеспечит возможность легкой замены и модернизации компонентов.

Создание трехмерной модели шасси автомобиля позволит оценить будущее расположение узлов и агрегатов без необходимости в их физической примерке на стадии принятия решений.

Моделирование велось в программе Компас-3D. При построении моделей существующих объектов использовались размеры, снятые с объектов

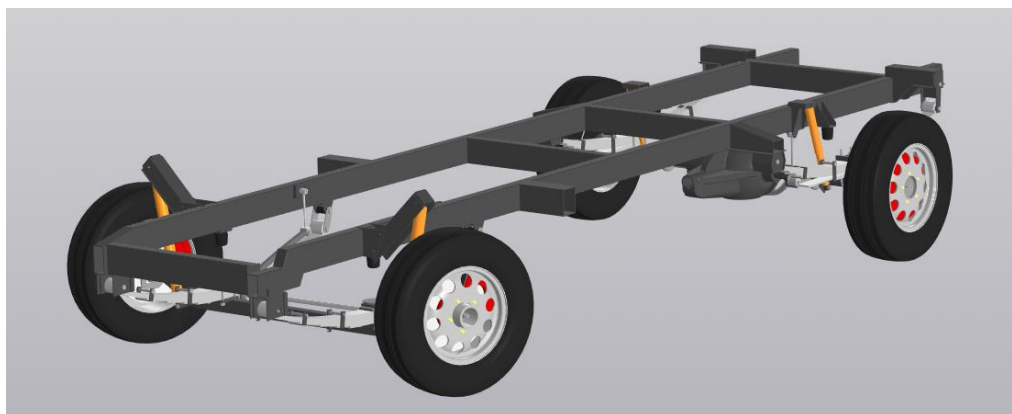
измерительными приборами, а также размеры, полученные с изображений с использованием пропорций (пропорциональная фотометрия) [2]. Данный метод позволяет получать достаточно точные размеры при отсутствии постоянного доступа к проектируемому объекту.

Создание 3D-модели шасси автомобиля было решено начать с моделирования его рамы, так как она является основой для крепления кузова, а также узлов и агрегатов транспортного средства. Моделирование шасси в целом можно условно поделить на 2 этапа: черновой, в котором создавалась конструкция из лонжеронов и поперечин, а также чистового, в котором на раму были добавлены различные кронштейны и крепления. Рама сварена из профильных труб 60\*120 с сечением в виде прямоугольника со скругленными углами. Результат построения рамы можно увидеть на рис. 1.



**Рис. 1. Рама автомобиля БЕЛАЗ Люблин 3554**

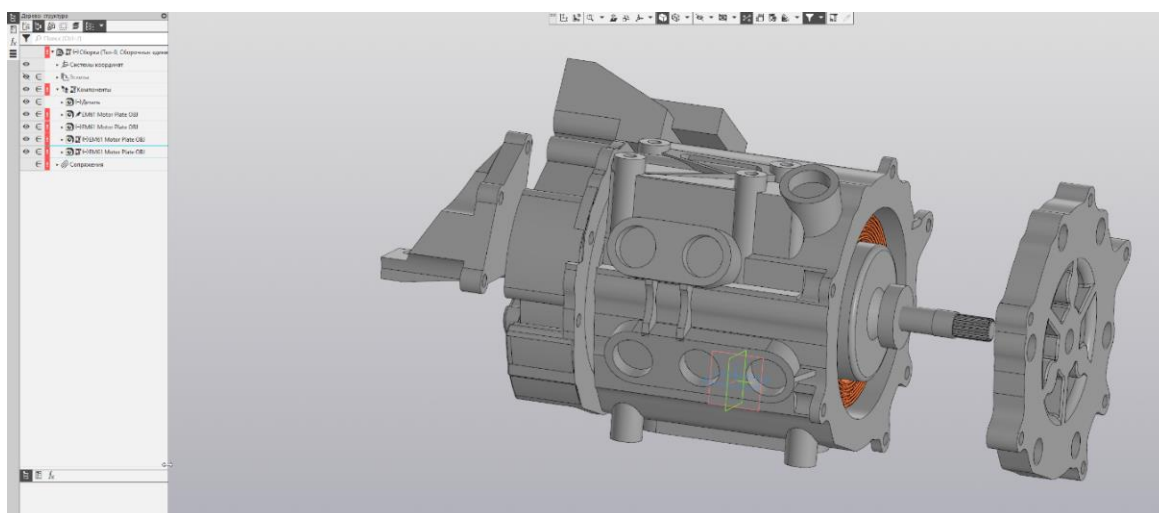
Далее последовало добавление всех остальных элементов ходовой части, таких как рессоры подвески, передний и задний стабилизаторы поперечной устойчивости, амортизаторы, задний мост, балка передней подвески, рулевой управление, ступицы, элементы тормозной системы (тормозные диски, суппорты, барабаны) и т.д. Результат представлен на рис. 2.



**Рис. 2. Ходовая часть автомобиля**

Построение модели электродвигателя начиналось с задания его внешнего вида и велось следующим образом. Был построен эскиз переднего фланца двигателя путем обмера имеющегося экземпляра. Выдавлен корпус электромотора. Доработана передняя часть, созданы ребра жесткости и место под вал. На боковых плоскостях были созданы ребра жесткости, крепежные отверстия и заглушки. Изучив работу бесколлекторных электродвигателей, смоделирован статор и ротор электромотора. На валу ротора выдавлены шлицы, размер которых измерен на оригинале мотора.

Также смоделирован задний кронштейн электродвигателя, для которого за основу были взяты крепёжные отверстия в задней крышке, к которым он в дальнейшем будет присоединяться. В конце все детали были собраны в режиме сборка (рис. 3), используя соединения «Совпадение» и «Соосность».

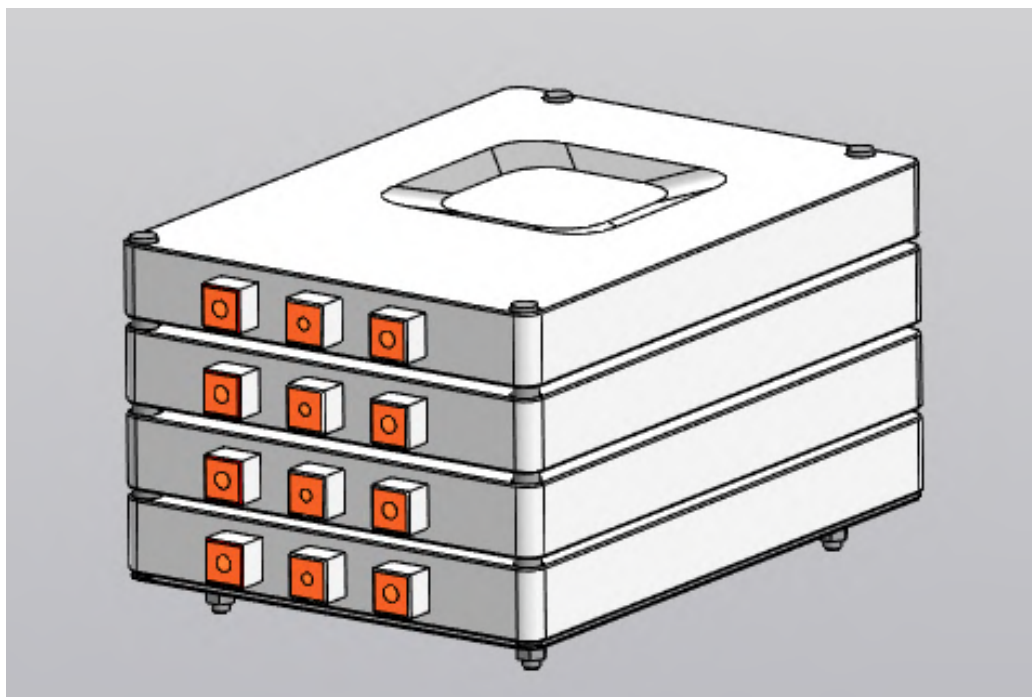


**Рис. 3. Сборка модели электродвигателя Nissan Leaf ZE0**

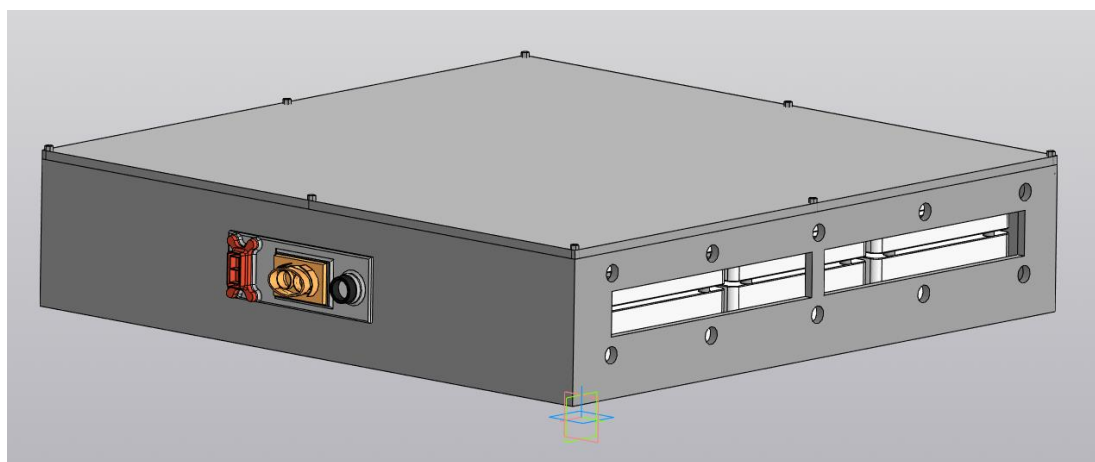
В качестве источника питания для электромобиля был смоделирован батарейный блок, основанный на использовании модулей от батареи Nissan Leaf, обладающих проверенной надежностью и достаточной энергоэффективностью. Немаловажным также является аспект ценовой доступности, ведь проект не завязан на коммерческие инвестиции, а создается в первую очередь для образовательных целей.

Моделирование батарейного блока начиналось с проектирования его внешнего корпуса, который должен обеспечивать защиту элементов и соответствовать требованиям прочности и безопасности. Также были созданы компьютерные модели самих модулей батарей, кронштейны для их крепления и сборки (рис. 4), кронштейны для установки батареи на автомобиль и разъем для

подключения. Спроектированный батарейный блок вмещает в себя 24 модуля. Он представлен на рис. 5.



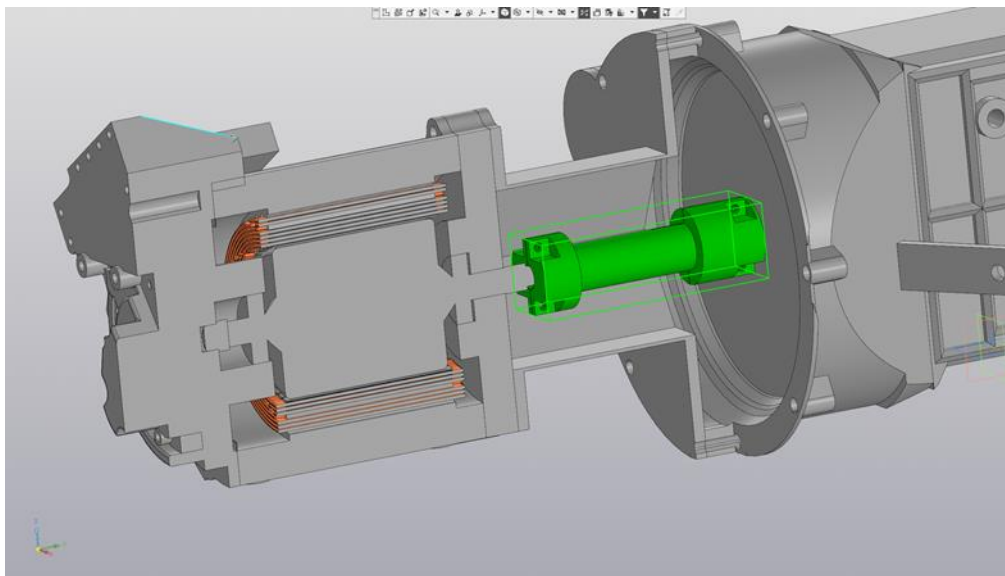
**Рис. 4. Сборка ячеек батареи на кронштейне**



**Рис. 5. Вид батарейного блока, предназначенного для интеграции в раму**

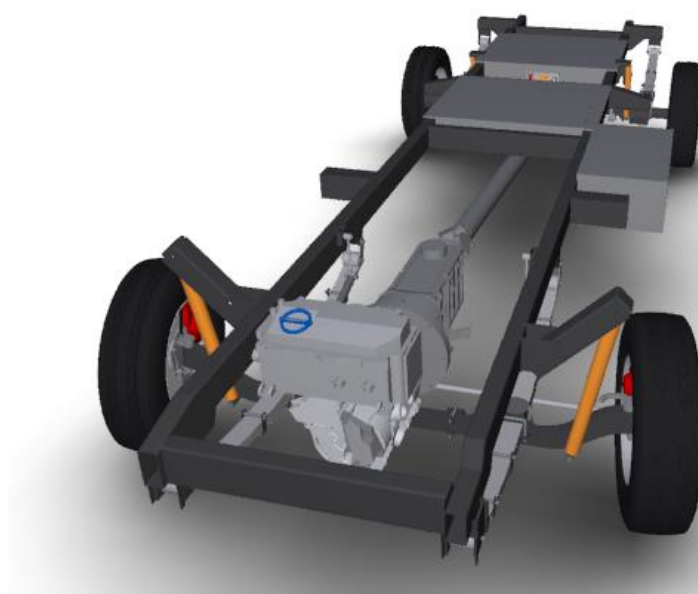
Соединение вала коробки передач и двигателя планируется осуществить простой и надежной муфтой, изготовленной из стали. Концы муфты будут иметь шлицы и обжимать их ответную часть на валах с помощью болтов. На рис. 6 представлена её модель.





**Рис. 6. Соединительная муфта**

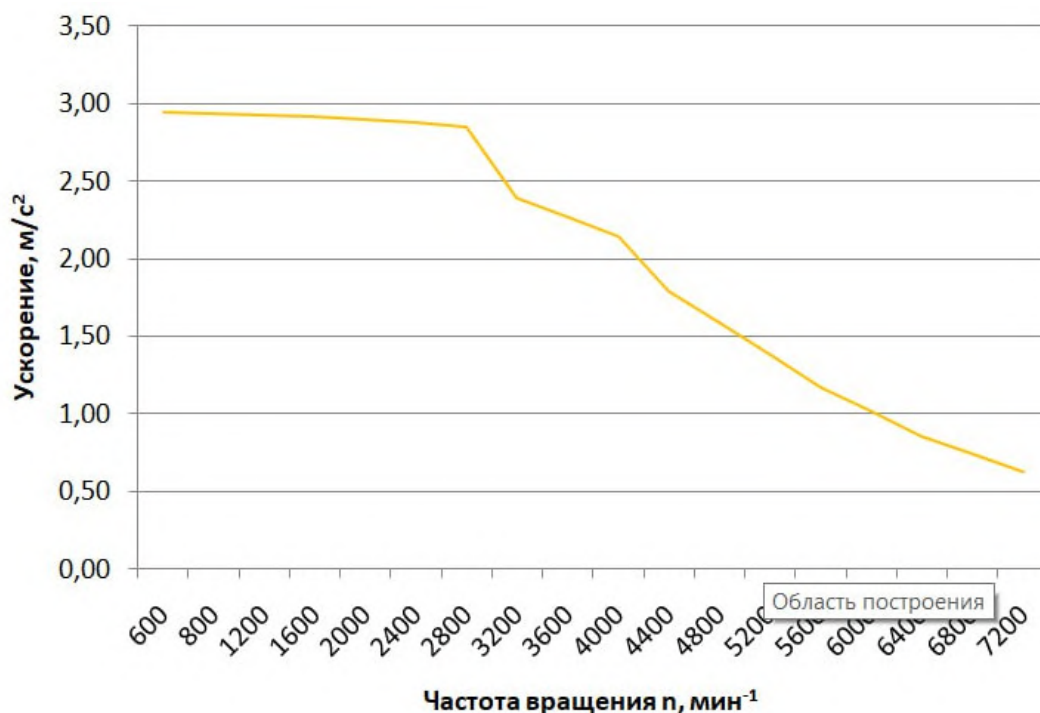
Объединив все смоделированные узлы, получаем сборную ходовую и силовую часть проектируемого автомобиля (рис. 7).



**Рис. 7. Фото ходовой части в сборе с электрическими агрегатами**

В заключение стоит остановиться на расчете динамических показателей проектируемого коммерческого электромобиля. Оценку тягово-скоростных свойств автомобиля производят, решая уравнение его движения. Уравнение движения автомобиля дает возможность определить характер прямолинейного

движения, т.е. в каждый момент времени найти ускорение, скорость, время движения и пройденный автомобилем путь. В данной статье мы не будем подробно останавливаться на аспектах расчета, а лишь приведем основные его результаты [3]. На рис. 8 представлена графическая зависимость ускорения автомобиля от частоты вращения электродвигателя.



**Рис. 8. Зависимость ускорения автомобиля от частоты вращения электродвигателя**

Расчетное время разгона проектируемого автомобиля на второй передаче до скорости 100 км/ч составит порядка 25 с, что является приемлемым показателем для подобной техники.

### Список литературы

1. Разработка универсальных технических решений для переоборудования коммерческих автомобилей на электрическую тягу / И.А. Серебряков, И.В. Горнак, И.А. Тавгень // Перспективы развития транспортного комплекса [Электронный ресурс] : сборник статей / Белорус. науч.-исслед. ин-т трансп. «Транстехника» – Минск : БелНИИТ «Транстехника», 2024. – 345 с. – С. 296-301.

2. Использование метода пропорций для создания трехмерных моделей существующих объектов / И.А. Серебряков, А.Э. Волосевич, Н.С. Сидоров // *Advances in Science and Technology* : сборник статей LXV международной научно-практической конференции / «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ». – Москва, 2024. – С. 119-120.

3. Конструирование и расчет коммерческого электромобиля / И.А. Серебряков, И.В. Горнак, И.А. Тавгень // *Новые научные исследования* : сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2024. – 144 с. – С. 29-31.

© А.Э. Волосевич, Н.С. Сидоров,  
И.В. Горнак, И.А. Тавгень, 2024

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ИНСТРУМЕНТЫ СТРАХОВАНИЯ РИСКОВ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ: ПАРАМЕТРЫ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

**Дзодзиков Алан Олегович**

**Цкаев Фидар Урузмагович**

магистранты

Научный руководитель: **Дзодзикова Фатима Викторовна**

к.э.н., доцент кафедры экономики

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный  
университет имени К.Л. Хетагурова»

**Аннотация:** В статье рассматриваются инструменты страхования рисков хозяйствующих субъектов, их классификация и применение в современных условиях. Особое внимание уделяется анализу различных методов страхования, а также их роли в обеспечении финансовой устойчивости организаций. Выделяются ключевые критерии эффективности инструментов страхования, такие как степень защиты от рисков, стоимость страхования, гибкость полисов и адаптивность к изменениям внешней среды. Обсуждаются перспективы развития страховых инструментов и их влияние на стратегическое управление рисками в бизнесе, что может способствовать повышению конкурентоспособности хозяйствующих субъектов.

**Ключевые слова:** страхование, риски, эффективность страхования, экономическая безопасность, страховой случай.

## INSTRUMENTS OF INSURANCE OF RISKS OF ECONOMIC ENTITIES: PARAMETERS OF THEIR EFFICIENCY

**Dzodzikov Alan Olegovich**

**Tskaev Fidar Uruzmagovich**

Scientific supervisor: **Dzodzikova Fatima Viktorovna**

**Abstract:** The article deals with the tools of insurance of risks of economic entities, their classification and application in modern conditions. Special attention is paid to the analysis of various methods of insurance, as well as their role in ensuring the financial stability of organizations. The key criteria of efficiency of insurance

instruments, such as the degree of protection against risks, insurance cost, flexibility of policies and adaptability to changes in the external environment are emphasized. The prospects of development of insurance instruments and their influence on strategic risk management in business, which can contribute to the competitiveness of economic entities, are discussed.

**Key words:** insurance, risks, insurance efficiency, economic security, insured event.

Принимая во внимание, что современная экономика сталкивается с множественными вызовами, такими как глобальное изменение климата, экономические санкции, колебания валютных курсов и другие непредсказуемые события, становится очевидной необходимость создания крепкой страховой системы, которая предоставляет «возможность развития в условиях конкурентной среды». Это демонстрирует, как страхование выступает не просто как способ компенсации ущерба, но как стратегический инструмент, обеспечивающий долгосрочную устойчивость и способность к адаптации бизнеса перед лицом возможных кризисов [1, с. 44].

Обращая внимание на функцию страхования, состоящую в «распределении во времени и пространстве по возмещению ущерба его участниками при несчастных случаях», можно увидеть, как эффективность страхового сектора напрямую влияет на экономическую стабильность в стране. Основываясь на этой функции, страхование превращается в ключевой элемент экономической безопасности, так как обеспечивает предприятиям возможность минимизировать финансовые потери от непредвиденных событий, тем самым поддерживая их экономическую активность и помогая поддерживать рабочие места и производственные мощности.

Для оценки эффективности страхования как инструмента экономической безопасности предприятий, важно учитывать не только способность системы страхования реагировать на текущие угрозы, но и её адаптивность к изменяющимся условиям рынка и глобальной экономической среды. Эффективно функционирующий рынок страховых услуг не только способствует стабилизации, но и активно участвует в катализации развития национальной экономики, что делает его неотъемлемой частью стратегической инфраструктуры любого государства [1, с. 41].

Анализируя указанные аспекты страхования, следует отметить, что разделение на добровольное и обязательное страхование позволяет углубиться

в понимание механизмов защиты экономических интересов хозяйствующих субъектов, где каждый из этих видов выполняет свою ключевую роль в стабилизации финансового положения компаний и минимизации потенциальных убытков. Добровольное страхование, «осуществляется на основании договора страхования», предоставляет организациям возможность формировать покрытие рисков с учетом индивидуальных потребностей и приоритетов, что позволяет гибко реагировать на изменения рыночной среды. Важным аспектом здесь является возможность самостоятельного утверждения правил страхования страховщиками, что способствует разработке более выгодных и адаптированных под конкретного клиента продуктов [4, с. 20].

В контексте обязательного страхования, которое «определяются федеральными законами», наблюдается стремление государства обеспечить всеобъемлющую защиту наиболее важных сфер деятельности и объектов, касающихся общественных интересов. Здесь законодательное регулирование направлено на создание рамок, обеспечивающих минимальный необходимый уровень защиты для каждого участника рынка, что в свою очередь поддерживает экономическую стабильность и снижает системные риски в стратегически важных отраслях. «Перечень страховых случаев», как часть этого процесса, определяет, какие конкретно ситуации покрываются страхованием, что важно для предотвращения финансовой неопределенности [1, с. 44].

Рассмотрение условий добровольного страхования демонстрирует, что «исчерпывающий перечень оснований отказа» в страховой выплате необходим для защиты страховщиков от возможного злоупотребления правами страхователей, что в итоге влияет на финансовую стабильность страховщика и его способность выполнять обязательства перед другими клиентами. Этот аспект регулирования позволяет страховым компаниям оценить и минимизировать потенциальные убытки, что особенно важно при наличии крупномасштабных и многочисленных договоров [4, с. 18].

В контексте страхования финансовых рисков, особое внимание уделяется аспектам, связанным с возможностью не получения ожидаемых доходов или возникновением непредвиденных расходов, что, несомненно, оказывает существенное влияние на финансовую устойчивость как физических, так и юридических лиц. Применение страховых инструментов в данном случае выступает как мера предотвращения финансовой нестабильности, гарантирующая компенсацию потерь в случае реализации указанных рисков.

«Связанные с риском неполучения доходов» обстоятельства могут критически повлиять на планы и возможности компании вести бизнес, поэтому их покрытие через страховые программы позволяет субъектам экономики минимизировать потенциальные финансовые потери и сохранять ликвидность [3, с. 33].

Анализируя страхование предпринимательских рисков, становится очевидным, что такие риски включают потенциал для возникновения убытков от деятельности, связанные с различными внешними и внутренними факторами, включая «изменения условий этой деятельности». Эффективность такого страхования измеряется способностью полиса покрывать убытки, которые могут прервать нормальный бизнес-процесс и влиять на производительность компании. Ответственное применение таких инструментов страхования предоставляет предпринимателям возможность контролировать риски, связанные с выполнением контрактов и поддержанием операционной деятельности, тем самым поддерживая общую экономическую устойчивость и предотвращая возможные финансовые потрясения [3, с. 39].

Применив структурный подход, соотнесем виды имущественного страхования с блоками экономической безопасности (табл. 1).

**Таблица 1**

**Соотношение видов имущественного страхования  
со структурными блоками экономической безопасности**

<b>Вид имущественного страхования</b>	<b>Структурный блок экономической безопасности региона</b>	<b>Вид экономической безопасности региона</b>
Страхование имущества физических и юридических лиц	Производственно-финансовый	Производственная, инновационная, финансовая безопасность
	Социально-демографический	Демографическая, социальная, продовольственная безопасность
	Инфраструктурно-обеспечивающий	Энергетическая, инфраструктурная, внешнеэкономическая безопасность
Страхование предпринимательских рисков	Производственно-финансовый	Инновационная безопасность, финансовая безопасность
	Социально-демографический	Социальная, продовольственная безопасность
	Инфраструктурно-обеспечивающий	Инфраструктурная безопасность



Будучи инструментом обеспечения экономической безопасности, имущественное страхование должно характеризоваться определенным уровнем эффективности. В этой связи требуется уточнение понятия «эффективность страхования» (табл. 2).

Исследуя принципы и механизмы страхования жизни, следует особо подчеркнуть, что имущественные интересы, охватываемые данным видом страхования, включают не только фактическое наступление смерти, но и достижение застрахованным лицом определённого возраста, что обуславливает его значимость в контексте долгосрочного финансового планирования.

**Таблица 2**

**Эффективность имущественного страхования**

<b>Показатель</b>	<b>Характеристика показателя</b>
Эффективность как социологическое понятие	Отражает общественные отношения, полезность человеческого труда, влияние страховых отношений на воспроизводство трудовых ресурсов, на качество человеческого капитала
Эффективность как философское понятие	Отражает обобщённое выражение проблемы рациональных способов минимизации убытков и обеспечения безопасности
Эффективность как экономическое понятие	Отражает соотношение затрат и результатов, степень того, насколько страхование увеличивает результативность общественного воспроизводства и повышает уровень безопасности региона

Данное направление активно использует модель распределения рисков, при которой страховщик берет на себя финансовые обязательства в случае наступления страхового события, что, по мнению В.Д. Роика, предполагает «меньшие по объему государственные гарантии». Эта модель позволяет участникам рынка максимизировать свои инвестиционные вложения за счет привлечения дополнительных страховых взносов и рационального их использования [8, с. 45].

С другой стороны, страхование от несчастных случаев и болезней выступает как инструмент минимизации финансовых потерь от возможного ущерба здоровью, что также включает страхование жизни в случае смерти от указанных причин. Эффективность этого вида страхования оценивается через способность обеспечить достаточную компенсацию, снижая тем самым нагрузку на социальные системы и бюджет.

Опыт развитых стран показывает, что страхование рисков безработицы в отличие от других видов социального страхования сопряжено с наибольшими сложностями. Для реализации страхового механизма при выплате пособий по

безработице необходимо обосновать размеры выплат, а также механизм формирования и размер страхового фонда [7, с. 33].

Для предварительной оценки целесообразно использовать актуарные расчеты, которые можно классифицировать по различным основаниям (рис. 1).



**Рис. 1. Классификация видов актуарных расчетов**

Структура страхового тарифа состоит из следующих элементов (рис. 2)

<b>Страховой тариф (брутто) / Insurance Rate (Gross)</b>			
Нетто-ставка	Нагрузка		
Направляется на выплату страхового возмещения	Управленческие расходы	Профилактический фонд	Прибыль страховщика

**Рис. 2. Структура страхового тарифа**

Рассмотрение нового вида страхования, связанного с безработицей, вводит в оборот сложные актуарные модели для адекватного определения рисков и размеров страховых выплат, что имеет решающее значение для стабилизации социального состояния в стране и предотвращения финансовых потрясений на национальном рынке труда. При этом плановый характер актуарных расчётов, «как они производятся при введении нового вида страхования», подчеркивает проактивный подход государства к минимизации

социальных рисков, что предусматривает создание предпосылок для разработки прозрачных и справедливых механизмов расчета страховых взносов и выплат.

Обязательный критерий отсутствия добровольного увольнения как условие для страховых выплат по безработице выступает как мера против злоупотреблений и обеспечивает фундамент для создания устойчивой системы, где «страховым случаем должны являться только те основания», что не предполагают добровольного решения работника. Такой подход помогает сохранить ресурсы фонда и направить их на действительно нуждающихся, что усиливает социальную защищённость и уменьшает фискальное давление на экономику [5, с. 180].

В качестве страхователя выступает работник, что подчеркивает его непосредственную заинтересованность и ответственность в формировании устойчивой системы социального обеспечения через страховые взносы, которые «работник выплачивает косвенно, через работодателя». Эта структура способствует формированию прозрачной и эффективной модели страхования, где каждый участник заинтересован в поддержании стабильности и предотвращении злоупотреблений [5, с. 181].

С учетом сложности и многоаспектности рынка страхования, становится очевидной важность анализа моделей страхования рисков для хозяйствующих субъектов, прежде всего, на основе проведения актуарных расчетов, которые непосредственно обусловлены необходимостью «установления норм отчислений» в соответствии с ожидаемым уровнем рисков. В этом контексте, дифференциация между ролью государственных структур и частных страховых компаний при управлении страховыми выплатами выступает как ключевой фактор в формировании тарифной политики, поскольку экономические параметры тарифа, например, базовый размер выплат и вероятность наступления страхового случая, непосредственно влияют на размер нетто-ставки [6, с. 55].

Переходя к более масштабному анализу участников страхового рынка, невозможно обойти вниманием таких ключевых игроков, как страховые и перестраховочные организации, в том числе и иностранные, которые, наряду с актуариями и Банком России, выполняющим «функции по регулированию, контролю и надзору», играют важную роль в стабилизации страхового рынка. Стоит отметить, что актуарные расчеты, которые являются неотъемлемой частью этой деятельности, способствуют обеспечению прозрачности и

объективности в определении страховых премий и компенсаций, что в итоге приводит к повышению доверия к страховому сектору [6, с. 63].

Кроме того, современное предприятие, как «самостоятельный, организационно и экономически относительно обособленный субъект хозяйствования», зависит от эффективности страхования в качестве инструмента снижения рисков, что позволяет управлять потенциальными убытками и обеспечивать стабильность бизнес-процессов.

Осмысливая глубину и комплексность страхования рисков хозяйствующих субъектов в контексте современного экономического развития, становится ясно, что эффективность данного инструмента прямо коррелирует с умением адаптировать управленческие процессы к динамично меняющимся условиям рыночной среды, включая «совершенствование управления экономическим развитием». В этом аспекте, страховые механизмы не только выступают защитой от потенциальных угроз, но и способствуют повышению устойчивости и предсказуемости бизнес-процессов, что, безусловно, ведет к долгосрочному коммерческому успеху [6, с. 22].

В контексте интеграции производственного и управленческого механизмов, ключевым моментом является учет всего спектра экономических явлений от «исходного экономического явления» до тех изменений, которые наступают по завершении функционирования системы. Таким образом, страхование, будучи важной частью управленческой системы, обеспечивает не только минимизацию потенциальных финансовых потерь, но и способствует адаптации предприятия к возможным экономическим изменениям, тем самым укрепляя его позиции на рынке [3, с. 40].

Значимость системного подхода к страхованию в рамках управления экономическим развитием предприятия обуславливается его способностью не только к «эффективному функционированию ВМ», но и к организации взаимодействий всех участников рыночной среды. Это, в свою очередь, приводит к оптимизации управленческих решений и усиливает восприимчивость к новациям, что является критически важным в условиях непрерывно изменяющихся внешних и внутренних факторов [3, с. 44].

В контексте страхования рисков хозяйствующего субъекта, важным аспектом является предоставление страховой защиты от повреждений стеклянных элементов зданий, которая не только покрывает физический ущерб, но и принимает во внимание потенциальную потерю дохода из-за неработоспособности фасада или интерьера. Рассматривая дополнительные

условия по страхованию имущества в холодильных камерах, можно выделить глубокий уровень адаптации к специфике хранения продуктов, где страхование учитывает не только возможные физические повреждения, но и последствия, такие как «внезапное прекращение подачи электрического тока». Это подчеркивает комплексный подход страховщиков к оценке и управлению рисками, который охватывает различные аспекты деятельности предприятия, от повседневной операционной деятельности до чрезвычайных ситуаций [8, с. 44].

Переходя к страхованию от перерыва в хозяйственной деятельности, это не просто дополнение к страхованию основных и оборотных фондов, а стратегический элемент, предназначенный для минимизации косвенных убытков, включая "потерю прибыли вследствие повреждения имущества предприятия". Это подразумевает, что страхование должно принимать в расчет не только моментальные финансовые потери, но и долгосрочные экономические последствия, которые могут оказать значительное влияние на финансовое состояние компании. Такой подход требует от страховщиков не только глубокого понимания бизнес-модели клиента, но и способности к предвидению возможных сценариев развития событий, что обеспечивает необходимую устойчивость бизнеса в случае реализации рисков [2, с. 57].

Страхование косвенных убытков отличается от страхования прямых тем, что «реализация косвенного убытка растянута на определенный, иногда очень большой промежуток времени», что требует от страховых полисов гибкости в определении периодов ответственности и возможности их адаптации к специфике деятельности каждого предприятия. Это показывает, насколько важно для страховщиков обладать способностью к индивидуальному подходу в формировании условий страхования, чтобы полностью удовлетворить потребности клиентов и минимизировать риски, которые могут иметь длительные последствия для деятельности клиента [3, с. 44].

Страхование коммерческих рисков занимает центральное место в стратегии управления рисками любого предприятия, так как оно направлено на минимизацию потенциальных финансовых потерь, связанных с предпринимательской деятельностью. В частности, страхование убытков от нарушения контрагентами своих обязательств и изменения условий деятельности помогает компаниям обезопасить себя от возможных потерь ожидаемых доходов, что является неотъемлемой частью коммерческого предприятия. Этот аспект подчеркивает, что «имущественные риски являются

неотъемлемой частью предпринимательской деятельности», и не могут быть полностью исключены без затрат [2, с. 60].

Ограниченное распространение страхования предпринимательских рисков на российском рынке, особенно после ряда банкротств страховых компаний, указывает на сложности и риски, связанные с таким видом страхования. Высокий риск мошенничества и трудности в проверке контрагентов делают его реализацию особенно сложной, подчеркивая необходимость тщательной оценки и мониторинга страховых обязательств.

Выбор страховой компании и оценка её платежеспособности и финансовой устойчивости становятся ключевыми факторами для обеспечения надежной защиты. При оценке страховщика важно учитывать не только «способность страховой компании выполнять существующие обязательства перед клиентами», но и её способность поддерживать этот уровень платежеспособности на протяжении определённого времени. Это подразумевает комплексный подход к анализу страховщика, включающий как количественные, так и качественные аспекты его деятельности [2, с. 65].

Перестрахование играет ключевую роль в обеспечении стабильности страховых операций, поскольку позволяет страховщику перераспределить часть рисков и управлять потенциальными потерями более эффективно. Это страхование создаёт «систему экономических отношений», в которой риск распределяется между несколькими страховщиками, что снижает вероятность значительных финансовых потерь для одного страховщика и обеспечивает более высокую степень защиты страхователей.

### Список литературы

1. Анцупов В.Н. Страхование в системе управления экономической безопасностью. В сборнике статей III Международного научно-следователского конкурса. Пенза, 2023. С. 41-44.
2. Белякова С.Ю. Эффективность страхования как меры экономической безопасности // Финансовый анализ. 2017. № 3. С. 54–69.
3. Васильев Р.К. Особенности страхования бизнеса в условиях экономической нестабильности // Финансы предприятий. 2021. № 5. С. 29–44.
4. Григорьева О.Н. Страхование как способ управления рисками в экономике России // Риск-менеджмент. 2022. № 6. С. 12–26.

5. Каримова М.Н. Подходы к определению критериев классификации рисков // Science Time, 2015. № 1 (13). С. 178-182.

6. Корнилова Д.В. Страхование и экономическая безопасность в условиях глобализации // Мировая экономика. 2022. No 7. С. 50–65.

7. Макаров В.К. Роль страхования в системе экономической безопасности регионов России // Региональная экономика. 2024. № 3. С. 21–35.

8. Сорокина Т.Ю. Страхование недвижимости как элемент защиты бизнеса // Недвижимость и строительство. 2023. No 6. С. 40–55.

## К ВОПРОСУ О НАЛОГЕ НА ДОБЫЧУ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Акоева Снежана Владиславовна**

студент 3 курса факультета экономики и управления

Научный руководитель: **Агузарова Лариса Асланбековна**

профессор кафедры финансов,

бухгалтерского учета и налогообложения

Северо-Осетинский государственный

университет им. К.Л. Хетагурова

**Аннотация:** Данная статья посвящена анализу роли налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) в формировании бюджета Российской Федерации. Рассмотрена и проанализирована динамика поступлений НДПИ в консолидированный бюджет Российской Федерации в абсолютных величинах в период с 2021 г. по 2023 г. Определена проблематика в сфере системы налогообложения природопользования, а также предложены задачи по преобразованию данной системы, которые помогут устранить недостатки в ней.

**Ключевые слова:** налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), государственный бюджет, налогообложение природопользования, нефтегазовая отрасль.

## ON THE ISSUE OF THE MINING TAX

**Akoeva Snezhana Vladislavovna**

Scientific adviser: **Aguzarova Larisa Aslanbekovna**

**Abstract:** This article is devoted to the analysis of the role of the mineral extraction tax (MET) in the formation of the budget of the Russian Federation. The dynamics of mineral extraction tax receipts to the consolidated budget of the Russian Federation in absolute terms in the period from 2021 to 2023 is considered and analyzed. The problems in the sphere of the environmental management taxation system are identified, and tasks for the transformation of this system are proposed that will help eliminate the shortcomings in it.

**Key words:** mineral extraction tax (MET), state budget, taxation of environmental management, oil and gas industry.



Налоги и сборы в системе природопользования являются одними из важнейших видов платежей в бюджет, поскольку Российская Федерация занимает ведущее положение среди стран мира по запасам полезных ископаемых.

Нефтедобывающая отрасль является одной из наиболее значимой для России. Поэтому рассмотрим подробнее один из важнейших для нашей страны налогов – *налог на добычу полезных ископаемых*. Данный вид налога является ключевым для экономики России, так как большая доля налоговых поступлений формируется за счет добычи нефти и газа. Он является федеральным налогом в соответствии с п.6 ст.13 НК РФ и взимается с организаций и индивидуальных предпринимателей, которые являются пользователями недр в соответствии с законодательством [1].

Объектом налогообложения НДСИ являются полезные ископаемые, добытые из недр на территории Российской Федерации.

Поскольку НДСИ является одним из основных бюджетформирующих налогов консолидированного бюджета РФ, проанализируем динамику его поступлений за период 2021-2023 гг.

**Таблица 1**

**Динамика поступлений НДСИ в консолидированном  
бюджете Российской Федерации за 2021-2023 гг.  
в абсолютных величинах (млрд. руб.)**

Наименование показателя	2021 год	2022 год	2023 год	Отклонение		
	сумма	сумма	сумма	2022 г. к 2021 г.	2023 г. к 2022 г.	2023 г. к 2021 г.
Доходы всего, в том числе:	48 118,4	53 074,2	59 073,4	+4 955,8	+5 999,2	+10 955,0
Налоговые доходы Из них:	31 795,5	36 232,2	40 021,4	+4 436,7	+3 789,2	+8 225,9
НДСИ	7 338, 1	10 970,9	9 880,9	+3 632,8	-1 090, 0	+2 542,8
Водный налог	4,1	4,7	5,3	+0,6	+0,6	+1,2
Сборы за пользова- ние объектами живо- го мира и водных биолог. ресурсов	2,9	3,5	23,2	+0,6	+19,7	+20,3

Продолжение таблицы 1

Налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья	1008,7	1 685,1	1 292,6	+676,4	- 392,5	+283,9
---	--------	---------	---------	--------	---------	--------

*Источник: отчётные данные об исполнении консолидированного бюджета Российской Федерации за 2021-2023 гг., расчёты автора*

Доходы консолидированного бюджета РФ демонстрируют устойчивую тенденцию к росту. В 2022 году они выросли по сравнению с предыдущим годом на 4 955,8 млрд. рублей, увеличившись в целом за период на +10 955,0 млрд. рублей. В их составе стабильно растут налоговые доходы, за анализируемый период, увеличившись на 8 225,9 млрд. рублей.

Динамика поступлений от НДС и налога на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья неустойчивая. Если в 2022 году, в сравнении с 2021 годом, НДС вырос на 3 632,8 млрд. рублей и показатель составил 10 970,9 млрд. рублей, то в 2023 году произошло сокращение на 1 090, 0 млрд. рублей (9 880,9 млрд. рублей). Основной причиной сокращения поступлений стало снижение нефтегазовых доходов. Общая тенденция по налогу на добычу полезных ископаемых положительная (+2 542,8). Налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья также неустойчив. Поступления по нему увеличились в 2022 году на 676,4 млрд. рублей, однако в 2023 году произошло сокращение на 392,5 млрд. рублей. В целом за период поступления выросли на 283,9 млрд. рублей.

Поступления по водному налогу имеют положительную динамику. В 2021 году они составили 4,1 млрд. рублей, в 2022 году выросли на 0,6 млрд. рублей и составили 4,7 млрд. рублей.

Сборы за пользование объектами животного мира и водных биологических ресурсов увеличились за период на 20,3 млрд. рублей.

В современных экономических реалиях основная проблема в системе налогообложения природопользования заключается в необходимости повышения доли рентных доходов в бюджете РФ и одновременного стимулирования рационального недропользования, что позволит направить полученные доходы в будущем на преодоление отставания России в социально-экономическом развитии и создание условий для отказа от узкой сырьевой специализации в мировом разделении труда, большей экономической и бюджетной эффективности.

На сегодняшний день не менее 24-26% доходов консолидированного бюджета Российской Федерации составляют нефтегазовые доходы, кроме того, их волатильность достаточно высока и во многом зависит от цен на энергоносители на зарубежных рынках, а также от объемов добычи и сезона.

В условиях санкционного давления на экономику РФ и принятием ЕС очередных пакетов санкций, а также ограничением на поставки нефти и природного газа за рубеж, усиливается зависимость доходов федерального бюджета от внешнеэкономической безопасности России, что требует эффективного регулирования налогообложения природной ренты, а также совершенствования действующих механизмов налогообложения.

На основании анализа нефтегазовой отрасли РФ и текущей геополитической конъюнктуры можно выделить основные вызовы, с которыми столкнулась РФ:

- 1) проблема перераспределения экспорта энергоресурсов;
- 2) проблема недостаточности технологического суверенитета;
- 3) проблема освоения новых месторождений и геологоразведка;
- 4) угроза серьезных последствий для бюджета в условиях высокой волатильности цен на нефть;
- 5) отсутствие внутреннего рынка энергоресурсов.

По состоянию на 17.10.2023 г. можно констатировать, что экспорт российских энергоресурсов не сократился по сравнению с 2021 г., хотя российская нефть оказалась под запретом на территории ЕС. Россия и Евросоюз столкнулись с серьезными вызовами при обеспечении энергетической безопасности.

Проблема налогообложения природопользования на сегодняшний день является важной для Российской Федерации. Так как мы являемся страной с большим сектором тяжелой промышленности, крайне важно сократить объем выбросов в окружающую среду. Налогообложение играет важную роль в этом процессе, поскольку оно может помочь стимулировать экологически ответственную практику, а также обеспечить дополнительные источники доходов, которые могут быть использованы для финансирования дальнейших природоохранных мероприятий.

Основная проблема в системе налогообложения природопользования заключается в необходимости повышения доли рентных доходов в бюджете РФ и одновременного стимулирования рационального недропользования, что позволит направить полученные доходы в будущем на преодоление отставания

России в социально-экономическом развитии и создание условий для отказа от узкой сырьевой специализации в мировом разделении труда, большей экономической и бюджетной эффективности.

### **Список литературы**

1. НК РФ 2024 год.
2. Алиев Б.Х. Налоги и налогообложение: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2019. – 334 с.
3. Алланина Л.М. Особенности правового регулирования рентных отношений в недропользовании. – М.: Юрист, 2018. – 228 с.
4. Аронов А.В. Налоговая политика и налоговое администрирование. Учебное пособие. – М.: Инфа-М, 2019. – 246 с.
5. Хапсаева Р.Б., Цалоева М.К., Дзеранова А.С., Кусов М.У. Налоги и сборы в системе природопользования // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 1. № 8 (116). С. 95-101.
6. Юмаев М.М. Кризис НДС: акциз или рентный налог, отменить или реформировать? // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2024. № 2 (187). С. 26-37.

## К ВОПРОСУ О БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ

**Артикова Алина Каримовна**

**Беляева Екатерина Андреевна**

факультет управления интеллектуальной собственностью  
ФГБОУ ВО РГАИС

Научный руководитель: **Чибисов Олег Валерьевич**

кандидат экономических наук, доцент,

доцент кафедры гражданского и предпринимательского права

ФГБОУ ВО «Российская государственная академия

интеллектуальной собственности»

ORCID iD: 0009-0003-9318-0046

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению вопросов, связанных с цифровизацией экономики, которые нуждаются в особом рассмотрении. Так, одной из проблем является неясность учета цифрового рубля, который представляет собой новое направление в финансовой сфере, поэтому его внедрение требует внимательного отношения к учету и к анализу в бухгалтерской отчетности организаций. В статье рассмотрены способы использования и учета данной валюты, а также сформулированы предложения по совершенствованию проекта цифрового рубля.

**Ключевые слова:** национальная цифровая валюта, Центральный Банк, цифровой рубль, бухгалтерский учёт.

## ON THE ISSUE OF ACCOUNTING FOR THE DIGITAL RUBLE

**Artikova Alina Karimovna**

**Belyaeva Ekaterina Andreevna**

Scientific supervisor: **Chibisov Oleg Valeryevich**

**Abstract:** The article is devoted to the consideration of issues related to the digitalization of the economy, which need special consideration. So, one of the problems is the ambiguity of accounting for the digital ruble, which represents a new direction in the financial sector, so its implementation requires careful attention to accounting and analysis in the accounting statements of organizations. The article

discusses the ways of using and accounting for this currency, as well as formulated proposals for improving the digital ruble project.

**Key words:** national digital currency, Central Bank, digital ruble, accounting.

В 2022 году началась разработка законодательства по внедрению цифровой валюты Центрального Банка, а в 2023 году приступил к действию пилотный проект по цифровому рублю. Банк России обосновал введение цифрового рубля необходимостью адаптации к изменяющимся нуждам компаний и граждан с помощью цифровой формы национальной валюты и инновационного подхода к ведению финансовых данных и операций, поэтому организациям нужно обновить свои бухгалтерские практики в соответствии с изменениями в финансовой среде.

Цифровой рубль классифицируется как разновидность безналичных денег, в бухгалтерском учете он должен быть учтен аналогично безналичным расчетам. Цифровой рубль должен оцениваться по номинальной стоимости, то есть по курсу, установленному Центральным банком России, для упрощения процесса учета, так как не потребуется переоценка, как в случае с валютными активами.

В зависимости от требований регулятора, может потребоваться отдельное раскрытие информации о наличии и движении цифрового рубля в финансовой отчетности. Это может включать указание на объем операций с цифровым рублем и его влияние на финансовые показатели компании.

До 01.01.2025 года все переводы с цифровым рублем будут бесплатны, однако, начиная со следующего года, комиссия за переводы между юридическими лицами будет составлять 15 рублей, тариф за получение прибыли от продажи товаров и услуг – 0,3% от размера платежа (но менее 1500 рублей), комиссия для организаций, осуществляющих жилищно-коммунальные услуги, равен 0,2% (но, не превышая 10 рублей), аналогично тарифам за услуги через Систему Быстрых Платежей. Однако переводы из электронного кошелька на расчетный счет и наоборот не облагаются комиссией.

Операции с цифровым рублем отображаются согласно Приказу Министерства финансов России от 31.10.2000 № 94н, Информационному сообщению Министерства финансов России от 18.09.2023 № ИС-учет-47, Федеральный закон от 27.06.2011 № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» и так далее.

Счет цифрового рубля выступает отдельным видом банковского счета, поэтому для учета движения средств можно открыть аналитический счет на счете 53 в зависимости нужд компании, например, для оплаты товаров и услуг, целевого финансирования и так далее. При ведении бухгалтерского учета по УСН хозяйствующие субъекты имеют право принимать операции по счету цифрового рубля на синтетическом счете 51 «Расчетные счета», к нему открывается отдельный аналитический счет «счет цифрового рубля». Если цифровых рублей не так много, то разрешено открыть субсчет цифровых рублей на счете 55 «Специальные счета в банках».

Существуют три вида операций с цифровым рублем: перевод цифровых рублей, увеличение остатка и уменьшение остатка цифровых рублей. Далее представлены типовые проводки с цифровым рублем, если они будут учитываться на 53 счете.

**Таблица 1**

**Проводки на изменение остатка счета цифрового рубля  
с использованием 53 счета**

Дебет (+)	Кредит (-)	Описание проводки
53	51	Увеличение остатка 53 счета путем уменьшения остатка банковского счета
51	53	Уменьшение остатка 53 счета путем перевода денежных средств на банковский счет
53	55	Увеличение остатка 53 счета путем уменьшения остатка электронного счета
55	53	Уменьшение остатка 53 счета путем перевода денежных средств на электронный счет

Пополнение и вывод цифровых рублей происходит путем изменения остатка электронных средств или на банковском счете с незамедлительным зачислением или списанием средств на счете цифрового рубля. Проводки составляются на основании информации, которую предоставляет Центральный банк через владельца цифрового рубля.

Таблица 2

**Некоторые проводки на переводы цифровых рублей  
с использованием 53 счета**

Дебет (+)	Кредит (-)	Описание проводки
60	53	Перевод денежных средств с 53 счета за плату на приобретение запасов и других ценностей, товары, услуги, работы на счет расчетов с поставщиками
53	62	Перевод денежных средств на 53 счет за продажу товаров, выполнения работ и прочего со счета расчетов с покупателями
68, 69	53	Перечисление цифровых рублей с 53 счета в уплату взносов в бюджет на счет расчетов по налогам, сборам и счет расчета по социальному страхованию
70, 73	53	Перевод денежных средств с 53 счета на счета расчетов с персоналом по заработной плате и по другим операциям
76	53	Перечисление цифровых рублей с 53 счета для погашения обязательств, учтенных на счете 76
91	53	Оплата услуг Центрального банка как оператора платформы цифрового рубля

В случае закрытия счета цифрового рубля остаток средств не предоставляется пользователю, а перечисляется Центральным Банком на иной банковский счет организации или на увеличение остатка ее электронных денежных средств.

Если компания может одновременно открыть несколько банковских счетов, то кошелек в Банке России разрешено завести только один раз, но попасть в него можно с любых приложений банков, если они обслуживают данного клиента. Но не удастся и избежать судебных постановлений, так как по их решению можно заблокировать кошелек и на нем имеющиеся средства организации, наложить арест или другие ограничения в случае непогашения задолженности перед кредиторами и так далее [1].



В 2024 году в ходе эксперимента Министерство финансов и Центральный банк пробовал использовать цифровой рубль в рамках определенных бюджетных расходов как субсидии компаниям и прочее. В 2025 году планируется использовать цифровой рубль в системе федерального бюджета в масштабах всей страны, всех организаций, поэтому будут использоваться аналогичные механизмы контроля над применением целевых средств.

Оператор платформы, он же Центральный Банк, не имеет права устанавливать и осуществлять контроль над путями использования цифровых рублей организации или запрещать организации распоряжаться ими по собственному усмотрению, если это не предусмотрено договором или федеральными законами. Также Банк России не может использовать цифровые рубли, в отличие от общего правила договора банковского счета [2, с. 62],

Цифровой рубль предназначен не для сбережения временно свободных средств, а для различных расчетов и платежей, так что существуют определенные ограничения в его использовании. Так, компаниям запрещено использовать счет цифрового рубля для целей кредитования и начисления процентов на его остаток. Цифровые рубли выступают надежным способом расчета, потому что они являются обязательством Банка России, поэтому организация может не переживать, что она может потерять денежные средства, так как банкротство Центрального банка маловероятно. Остаток цифровых рублей тоже инвентаризируется, к нему применяются те же правила, что и для инвентаризации денежных средств и расчетов. Информация о движении цифрового рубля раскрывается аналогично правилам отражения денежных средств и расчетов.

Банк России одновременно выступает и оператором платформы, и эмитентом, и держателем цифровых кошельков банков, существует риск превращения Центрального банка из регулятора в монополиста в сфере цифрового рубля. Это может вызвать недоверие у компаний и их бухгалтеров к точности и объективности финансовой отчетности, особенно если есть опасения, что Центральный банк может использовать эти данные в своих интересах.

Касаясь вопроса предложений по использованию цифрового рубля и счетов, на которых он может отображаться, например, можно сократить время для «доставки» первичного документа до бухгалтерского отдела, если в цифровом кошельке будет отображен чек с операцией и с печатью Центрального Банка. Например, такую валюту можно использовать для

расчетов с подотчетными лицами. В совокупности с этим и мгновенными переводами цифровой рубль значительно сокращает время обработки платежей и снижает транзакционные издержки для компаний, особенно тех, которые осуществляют большое количество операций.

Проблемой является тот факт, что из-за закрытого режима тестирования цифрового рубля в открытом доступе отсутствуют конкретные результаты его пилотного проекта, что может вызвать недоверие со стороны не участвовавших компаний и по возможности отказа от использования цифрового рубля, соответственно от его учета. Для решения барьера недоверия к цифровому рублю необходимо уделить больше внимания прозрачности процесса, обеспечить доступ к информации о ходе тестирования и результатах, а также обеспечить возможность обратной связи от участников тестирования, чтобы другие компании могли оценить плюсы от учета цифрового рубля.

Опираясь на статью 31 пункта 5 Федерального закона от 27.06.2011 г. № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» [3], можно предположить, что с помощью наблюдения, связанного непосредственно с цифровым рублем, государство будет способно тщательнее анализировать отрасли экономики и выявлять потребности рынка. Благодаря такой валюте появится больше возможностей субсидировать компании на конкретные цели отрасли, которые нуждаются в необходимых им продуктах, услугах или работах. Но операции с цифровым рублем также охраняется банковской тайной, как и другие безналичные платежи [4].

Таким образом, учет цифрового рубля в бухгалтерской отчетности будет развиваться по мере внедрения этой формы валюты и появления новых регуляторных норм, поэтому важно следить за изменениями в законодательстве и рекомендациями профессиональных бухгалтерских организаций.

### **Список литературы**

1. Все ответы о цифровом рубле // Банк России: официальный сайт - 2023. - URL: <https://www.cbr.ru/press/event/?id=14713> (дата обращения: 12.12..2024)
2. Грызыхин А.С. О договоре счета цифрового рубля // Вестник Омского университета. Серия «Право» [Электронный ресурс] - 2024. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-dogovore-schyota-tsifrovogo-rublya> (дата обращения: 15.12.2024)

3. Федеральный закон от 27.06.2011 г. № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» // Официальный интернет-портал правовой информации
4. «Цифровой рубль — это новые возможности для человека и бизнеса»: плюсы, минусы и перспективы новой формы российской валюты» // Банк России: официальный сайт - 2023. - URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=16976> (дата обращения: 19.12.2024)
5. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ «О бухгалтерском учете»
6. Федеральным законом от 30.12.2008 N 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности»
7. Федеральный закон от 31.07.2020 N 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»
8. Стандарты аудита финансовой отчетности, международные стандарты аудита. Электронный ресурс [URL]: <https://www.klerk.ru/blogs/kskgroup/627930/>
9. Актуальные вопросы совершенствования бизнес-планирования инновационной деятельности некоммерческих организаций в условиях цифровизации. Рыжов И.В., Чибисова Е.И., Чибисов О.В., Корнеев П.С. Экономика и предпринимательство. 2024. № 12 (173). С. 965-971.
10. Ведение учетных регистров и особенности организации внутреннего контроля и аудита. Чибисова Е.И., Бободжонов Н.А. В сборнике: Сборник научных статей магистрантов ММА. Сборник научных статей. Москва, 2024. С. 163-166.
11. Теоретические основы организации бухгалтерского (финансового) учета. Чибисова Е.И., Бободжонов Н.А. В сборнике: Сборник научных статей магистрантов ММА. Сборник научных статей. Москва, 2024. С. 145-148.
12. Trends in the global market for the transfer of intellectual property. Pyataeva O., Chibisova E., Chibisov O., Zueva A., Skryabin O. В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference «Development and Modern Problems of Aquaculture» (AQUACULTURE 2022). EDP Sciences, 2023. С. 02038.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РОССИИ

**Асуханов Магомед Мовсарович**

**Аюбов Хусейн Хамзатович**

**Лорсанов Магомед-Салах Анзоревич**

**Хусенов Хазбулат Хамзатович**

студенты гр. ЭБ-24

Научный руководитель: **Хасуева Амина Шахраниевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова»

**Аннотация:** Актуальность цифровизации различных сфер жизни человека заметно возросла: мир сильно изменился, поэтому и требуются новые решения. Научное сообщество также заинтересовано в изучении человека, находящегося в цифровой среде.

**Ключевые слова:** цифровизация, образование, перспективы, проблемы, развитие цифровизации.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN RUSSIA

**Asukhanov Magomed Movsarovich**

**Ayubov Huseyn Khamzatovich**

**Lorsanov Magomed-Salah Anzorovich**

**Khusenov Khazbulat Khamzatovich**

Scientific supervisor: **Khasueva Amina Shakhraievna**

**Abstract:** The relevance of digitalization in various spheres of human life has increased significantly: the world has changed a lot, and therefore new solutions are needed. The scientific community is also interested in studying humans in a digital environment.

**Key words:** digitalization, education, prospects, problems, development of digitalization.

Актуальность цифровизации различных сфер жизни человека заметно возросла: мир сильно изменился, поэтому и требуются новые решения. Научное сообщество также заинтересовано в изучении человека, находящегося в цифровой среде. Примером могут послужить научные статьи Н.А. Касавина «Человек и техника: амбивалентность электронной культуры» (2018 г.) и О.М. Шарипова «Цифровизация и цифровые компетенции: новая реальность» [1]. В данных статьях предлагается интерпретация положения человека в новой технической среде электронной культуре, понимание ее социальных, психологических и экзистенциальных рисков и возможностей. Авторы раскрывают многогранность процесса адаптации личности к новым формам коммуникации, социальности и жизненного пространства в целом [2].

Цифровизация способствует повышению эффективности производства и позволяет применять особый подход в различных сферах человеческой деятельности. Например, 3D принтеры способны создавать сложные детали или целые устройства в единственном экземпляре, что было невозможно в эпоху массовой стандартизированной промышленности [3].

Цифровизация в России преследует несколько ключевых целей, которые можно сгруппировать в следующие категории:

1. Экономический рост: Цифровизация призвана стимулировать инновации, повысить производительность труда, создать новые рабочие места в высокотехнологичных секторах и диверсифицировать экономику, снижая зависимость от сырьевых ресурсов. Это включает в себя развитие цифровой инфраструктуры, поддержку цифровых стартапов, и внедрение цифровых технологий в традиционных отраслях.

2. Улучшение государственного управления: Цифровизация должна привести к повышению эффективности и прозрачности государственного управления. Это предполагает создание цифровых платформ для взаимодействия граждан с государственными органами, внедрение электронного документооборота, развитие «умных городов» и использование больших данных для принятия управленческих решений.

3. Социальное развитие: Цифровизация направлена на улучшение доступа к образованию, здравоохранению и социальным услугам. Это включает в себя развитие дистанционного обучения, телемедицины, а также создание цифровых платформ для предоставления социальных услуг. Кроме того, важно бороться с цифровым неравенством, обеспечивая доступ к интернету и цифровым технологиям для всех слоев населения.

4. Национальная безопасность: Цифровизация также имеет стратегическое значение для обеспечения национальной безопасности. Это

включает в себя развитие кибербезопасности, защиту критической информационной инфраструктуры, а также использование цифровых технологий в сфере обороны и безопасности.

Реализация задач цифровизации в России сталкивается с рядом серьезных вызовов:

– недостаточная развитость инфраструктуры: В ряде регионов России отсутствует необходимая цифровая инфраструктура (широкополосный доступ в интернет, высокоскоростные сети связи).

– дефицит квалифицированных кадров: Рынок труда испытывает нехватку специалистов в области информационных технологий.

– вопросы кибербезопасности: угрозы кибербезопасности представляют серьезную опасность для цифровой экономики и государственных систем.

– цифровое неравенство: разрыв в доступе к интернету и цифровым технологиям между различными регионами и социальными группами остается значительным.

– регуляторные барьеры: несовершенство законодательства и нормативно-правовой базы может препятствовать развитию цифровой экономики.

– отсутствие культуры цифрового мышления: недостаток цифровых навыков у населения и низкий уровень цифровой грамотности создают препятствия для успешного внедрения цифровых технологий [3].

Несмотря на имеющиеся проблемы, перспективы развития цифровизации в России остаются значительными. Успешная реализация стратегии цифровизации может привести к существенному улучшению экономической ситуации, повышению качества жизни населения, а также укреплению национальной безопасности.

Для достижения успеха необходимо существенно увеличить инвестиции в развитие цифровой инфраструктуры, особенно в удаленных и малонаселенных регионах; усилить подготовку специалистов в области информационных технологий, а также повысить уровень цифровой грамотности населения; принять меры для защиты критически важной информационной инфраструктуры от кибератак; обеспечить доступ к интернету и цифровым технологиям для всех слоев населения, особенно для жителей сельских районов и малоимущих граждан.

Если говорить о цифровизации в образовании, то одним из самых значимых преимуществ является доступность образования для людей в самых разных уголках мира. Современные онлайн-курсы, лекции и учебные

материалы позволяют обучаться независимо от географического положения. Это открывает новые возможности для людей, которые не имеют доступа к традиционным образовательным учреждениям, будь то в удалённых регионах, странах с ограниченными образовательными ресурсами или для людей с ограниченными возможностями [2].

Подводя итог проведённому исследованию, выделим основные перспективные моменты в цифровизации.

*Инвестиции в инфраструктуру:* для расширения и обновления цифровых сетей по всей стране требуются масштабные финансовые вливания. Это включает в себя обеспечение доступом к высокоскоростному интернету и создание надежных цифровых платформ. Острая необходимость устранить цифровое неравенство между городами и селами, а также между различными регионами очень важна, так как без должной инфраструктуры преимущества цифровизации не могут быть в полной мере реализованы.

*Развитие человеческого капитала:* наличие квалифицированных специалистов критически важно для цифровой трансформации, что подразумевает значительные вложения в образовательные программы в IT-сфере. Важно также повышать уровень цифровой грамотности у населения.

*Укрепление кибербезопасности:* важность надежной киберзащиты для защиты цифровых активов и информации от угроз невозможно переоценить. Это требует инвестиций в технологии и специалистов.

Несмотря на сложности, такие как недостаток инфраструктуры и кадров, настало время для слаженной работы правительства, бизнеса и общества. Комплексная стратегия поможет России извлечь максимальную пользу из цифровизации.

### Список литературы

1. Шарипова О.М. / Цифровизация и цифровые компетенции: новая реальность // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 1789-1802. – doi: 10.18334/vines.10.3.110525.

2. Цифровизация образования: проблемы и перспективы – URL: [https://www.ped.m.ru/conference\\_notes/466](https://www.ped.m.ru/conference_notes/466) (дата обращения: 22.12.2024). – Текст: электронный.

3. Москалюк Вера Сергеевна Необходимость цифровизации российского образования // Наука и образование сегодня. 2019. № 10 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neobhodimost-tsifrovizatsii-rossiyskogo-obrazovaniya> (дата обращения: 23.12.2024).

## ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С БИЗНЕСОМ

Шерстнева Светлана Владиславовна

студент

ФГАОУ ВО «Томский политехнический университет»

**Аннотация:** представлены некоторые аспекты службы обслуживания и поддержки клиентов при взаимодействии с бизнесом. Выделены функциональные критерии разделения этой службы на две взаимосвязанные структуры. Отмечена основная сложность и трудоёмкость разработки комплексного плана обслуживания клиентов, заключающаяся в динамично развивающихся как требованиях клиентов, так и модернизации самого бизнеса. Описаны примеры хорошего и плохого обслуживания клиентов при взаимодействии с бизнесом.

**Ключевые слова:** взаимодействие с бизнесом, обслуживание клиентов, поддержка клиентов, план обслуживания, лояльность клиентов.

## CUSTOMER SERVICE AND SUPPORT WHEN INTERACTING WITH BUSINESS

Sherstneva Svetlana Vladislavovna

**Abstract:** some aspects of customer service and support service in interaction with business are presented. The functional criteria for dividing this service into two interrelated structures are highlighted. The main complexity and time-consuming nature of developing a comprehensive customer service plan is highlighted, consisting of dynamically evolving both customer requirements and the modernization of the business itself. Examples of good and bad customer service in interaction with the business are described.

**Key words:** business interaction, customer service, customer support, customer service plan, customer loyalty.

Достаточно очевидно, что в любом бизнесе обслуживание и поддержка клиентов являются одними из ключевых моментов обеспечения его успешности



[1-15]. Иногда, особенно аналитики крупных предприятий, различают акценты взаимодействия с клиентами в службах обслуживания и поддержки клиентов. Функционал службы обслуживания – это, преимущественно, текущее взаимодействие с клиентами по предоставлению им наилучшей структуры диалога в процессе покупки товара и его оплаты. А на службы поддержки возложено дальнейшее сопровождение взаимодействия с клиентами, как правило – послепродажное, с целью предоставления рекомендаций по эксплуатации приобретённого товара, устранении неисправностей и т.п. Но, в целом, обе службы направлены на достижение общей цели – удержать клиента и создать у него приятные ощущения как при взаимодействии с фирмой, так и при покупке товара или получении услуги.

В настоящее время в большинстве компаний обслуживание клиентов разделено на две группы – взаимодействие с живым сотрудником и взаимодействие с виртуальным помощником. И для обеих групп очень важно качество и доступность каналов общения, что в настоящее время достаточно эффективно обеспечивается использованием сервиса «Коммуникационная платформа как услуга» – CPaaS [16]. При взаимодействии с живым сотрудником – это колл-центры, чат-каналы, социальные сети, SMS, телефон, электронная почта, различные мессенджеры, личная помощь. При взаимодействии с виртуальным помощником – это чат-боты, сайты, часто задаваемые вопросы, системы голосового взаимодействия, форумы.

Стоит заметить, какой бы канал общения клиенты не выбрали, они хотят дружелюбного, компетентного взаимодействия, и чтобы их обслужили быстро, с первой попытки и по любому выбранному каналу. Поэтому необходимо по всем существующим каналам непрерывно поддерживать многоканальную коммуникацию с потенциальными и постоянными клиентами, и предоставлять исчерпывающую информацию о товарах и услугах, которые клиенты ищут в этом бизнесе. Безусловно, поддерживаемый компанией диапазон каналов связи влияет на сложность и стоимость её инфраструктуры, точнее, платформы контактов, но их разнообразие может сформировать более быстрый, конкретный и позитивный клиентский опыт взаимодействия с этим бизнесом.

Таким образом, любой бизнес должен иметь, если не стратегию, то, по крайней мере, чёткий план обслуживания клиентов, чтобы можно было конструктивно помогать им в решении возникших проблем при взаимодействии с бизнесом. Продумывание гипотетической схемы оказания помощи клиентам – довольно сложное и трудоёмкое занятие. Необходимо

отследить все моменты обращения клиентов к бизнесу, предусмотреть каналы коммуникации, согласовать действия с соответствующими службами бизнеса, определить подходящий контент для разговора, структуру диалога, особенно, многозадачного и многое другое. Усложняет задачу то, что потребности и требования клиентов динамично меняются, развивается сам бизнес и, потенциально, необходимо также динамично разрабатывать новое портфолио решений по улучшению плана обслуживания клиентов.

В обслуживании клиентов нет мелочей. Основой всех взаимодействий по обслуживанию клиентов является понимание потребностей клиента и наилучшего способа их удовлетворения. Отметим некоторые из таких «мелочей». Например, создание и поддержка форума для различных клиентских групп бизнеса не только для обсуждения качества производимых товаров и оказываемых услуг фирмы, но и для проведения познавательных обучающих вебинаров с тренингом в реальном времени по эффективному использованию её продуктов. Хорошим тоном является и проявление компанией признательности своим, особенно, постоянным клиентам. Здесь и поздравительные e-mail, и SMS-сообщения, конечно же, и небольшие вознаграждения в виде бонусов или скретч-карт не только для мгновенной лотереи, но и для доступа к предоплаченным услугам, и многое другое, демонстрирующее персонализированный подход к клиентам. Адекватным и уместным является обращение к клиентам через их предпочтительный канал. Причём, если это реализовано, допустим, через абонентское обслуживание (конечно же, за «разумные» деньги), то в значительной степени возрастает степень доверия к фирме и, соответственно, взаимность от клиентов.

Не требующим доказательства является утверждение, если есть взаимодействие клиента и бизнеса, то, неизбежно, есть и факты плохого обслуживания клиентов. Критерием, в данном случае, является негативное мнение или неудовлетворенность клиентов качеством обслуживания. К наиболее распространенным примерам плохого обслуживания клиентов относят передачу клиентов от одного сотрудника службы поддержки к другому, отсутствие доброжелательности или грубое поведение со стороны сотрудников компании, значительное время ожидания ответа, особенно в чатах, недостаточный функционал клиентской платформы самообслуживания, так как многие клиенты привыкли решать проблемы самостоятельно с помощью предоставленных им ресурсов, и др.

Будущее обслуживания клиентов все больше будет определяться технологическими инновациями. В идеале, именно инновации улучшат опыт и клиентов, и сотрудников компаний. Ожидания клиентов относительно того, что представляет собой хороший опыт, остаются довольно постоянными с течением времени, но подход к предоставлению этого опыта меняется. Эволюция обслуживания клиентов возможна только на основе искусственного интеллекта. Эксперты ожидают, что более продвинутое и человекоподобные виртуальные помощники на основе генеративного искусственного интеллекта будут лучше справляться с полной автоматизацией и персонализированного взаимодействия с клиентами.

В заключение отметим, в каждой отрасли хорошее обслуживание и поддержка клиентов является либо самым важным, либо вторым по важности фактором формирования лояльности клиентов. Но особенно этот фактор важен для предприятий малого и среднего бизнеса, так как им предоставляется отличная возможность конкурировать на равных с коллегами из крупных и продвинутых фирм.

### Список литературы

1. Обслуживание клиентов vs поддержка клиентов // liveagent.com. URL: <https://ru.liveagent.com/akademija/obslyzhivanie-klientov-vs-podderzhka-klientov/> (дата обращения: 16.12.2024).
2. Поддержка клиентов против обслуживания клиентов: в чем разница? // 2004-Н.В. HR-Portal: Сообщество HR-Менеджеров. URL: <https://hr-portal.ru/story/podderzhka-klientov-protiv-obslyzhivaniya-klientov-v-chem-raznica> (дата обращения: 16.12.2024).
3. Служба поддержки: как позаботиться о клиентах // mindbox.ru. <https://mindbox.ru/journal/education/sluzhba-podderzhki/> (дата обращения: 16.12.2024).
4. Нежников С. Служба поддержки клиентов: как создать идеальный саппорт // sales-generator.ru. URL: <https://sales-generator.ru/blog/sluzhba-podderzhki-klientov/> (дата обращения: 16.12.2024).
5. Попков И. Главное о клиентском сервисе: что это такое, почему он важен и как его организовать // Skillbox. [2024]. URL: <https://skillbox.ru/media/management/chto-takoe-hr-brend-i-kak-nachat-ego-razvivat/> (дата обращения: 16.12.2024).

6. Формы поддержки клиентов: как структурировать службу поддержки клиентов // Habr. [2006-2024]. URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/566746/> (дата обращения: 16.12.2024).

7. Техническая поддержка и Customer Support (клиентская поддержка): есть ли различия? // Okdesk. [2024]. URL: <https://okdesk.ru/blog/customervstechnical/> (дата обращения: 16.12.2024).

8. Клиентский сервис: основные правила и способы развития // Okdesk. [2024]. URL: <https://okdesk.ru/blog/razvitie-klientskogo-servisa/> (дата обращения: 16.12.2024).

9. Служба поддержки: какому бизнесу нужна и как настроить ее работу // АО «РСИЦ» Руцентр. URL: <https://www.nic.ru/info/blog/support/> (дата обращения: 16.12.2024).

10. Обслуживание клиентов // SendPulse Inc. [2015-2024]. URL: <https://sendpulse.com/ru/support/glossary/customer-service> (дата обращения: 16.12.2024).

11. Служба поддержки и служба заботы о клиентах: в чем разница и зачем бизнесу обе // «Про бизнес». [2014-2024]. URL: <https://probusiness.io/experience/10878-sluzhba-podderzhki-i-sluzhba-zaboty-oklientakh-vchem-raznica-izachem-biznesu-obe.html> (дата обращения: 16.12.2024).

12. Почему клиентский сервис важен для бизнеса и как его улучшить // «Этерон». [2012-2024]. URL: <https://school.bigbird.ru/articles/pochemu-klientskij-servis-vazhen-dlya-biznesa-i-kak-ego-uluchshit/> (дата обращения: 16.12.2024).

13. Организация постоянной поддержки клиентов в интернет-магазине: ключевые принципы, проблемы и решения // «Инсейлс Рус». [2008-2024]. URL: <https://www.insales.ru/blogs/university/organizatsiya-postoyannoy-podderzhki-klientov> (дата обращения: 16.12.2024).

14. 9 способов, как продажи и обслуживание клиентов работают вместе // premio.io. URL: <https://premio.io/ru/blog/sales-and-customer-service-work-together/> (дата обращения: 16.12.2024).

15. Тиссен К. Важность обслуживания клиентов // tldv.io. URL: <https://tldv.io/ru/blog/the-importance-of-customer-service/> (дата обращения: 16.12.2024).

16. Что такое CPaaS? // МСН Телеком. [2004-2024]. URL: <https://www.mcn.ru/chto-takoe-spaas/> (дата обращения: 16.12.2024).

© С.В. Шерстнева, 2024

## СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ КАК СОЗДАНИЕ ФОНА ПО ПРОДВИЖЕНИЮ ТОВАРА НА РЫНОК

**Абдулмежидова Саада Арбиевна**  
**Ахматов Магомед Имиевич**  
**Вашаева Индира Арбийевна**  
**Темирсултанова Мета Аббасовна**  
студенты гр. ЭНГ-22

Научный руководитель: **Хасуева Амина Шахраниевна**  
старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический  
университет им. акад. М.Д. Миллионщикова»

**Аннотация:** В условиях современной рыночной экономики, когда конкуренция на всех уровнях бизнеса возрастает, компании все больше осознают важность связей с общественностью как эффективного инструмента продвижения товаров и услуг. Современные PR-технологии помогают не только создавать положительный имидж бренда, но и формировать общественное мнение, которое оказывает непосредственное влияние на потребительский выбор. В этом докладе мы рассмотрим понятие PR, его основные виды, задачи, функции, а также ключевые тенденции развития этой области в России.

**Ключевые слова:** реклама, связи с общественностью, коммуникации, конкуренция, товар.

## PUBLIC RELATIONS AS A BACKGROUND FOR PRODUCT PROMOTION ON THE MARKET

**Abdulmezhidova Saada Arbievna**  
**Akhmatov Magomed Imievich**  
**Vashaeva Indira Arbiyevna**  
**Temirsultanova Meta Abbasovna**  
Scientific supervisor: **Khasueva Amina Shakhranievna**

**Abstract:** In today's market economy, when competition at all levels of business is increasing, companies are increasingly realizing the importance of public relations as an effective tool for promoting goods and services. Modern PR technologies help not only to create a positive brand image, but also to form public opinion, which has a direct impact on consumer choice. In this report, we will look at the concept of PR, its main types, tasks, functions, as well as key trends in the development of this field in Russia.

**Key words:** advertising, public relations, communications, competition, product.

В условиях современной рыночной экономики, когда конкуренция на всех уровнях бизнеса возрастает, компании все больше осознают важность связей с общественностью (PR, от англ. public relations – «связи с общественностью») как эффективного инструмента продвижения товаров и услуг. Современные PR-технологии помогают не только создавать положительный имидж бренда, но и формировать общественное мнение, которое оказывает непосредственное влияние на потребительский выбор. В этой статье мы рассмотрим понятие PR, его основные виды, задачи, функции, а также ключевые тенденции развития этой области в России.

Современная концепция PR начала формироваться в конце XIX – начале XX века, когда Айви Ли, американский журналист и специалист по связям с общественностью, впервые начал использовать методы взаимодействия с общественностью для улучшения репутации компании и налаживания открытой коммуникации между бизнесом и обществом. С развитием рыночной экономики в России в 1990-е годы PR активно внедрялся в бизнес-практику, становясь важным элементом маркетинговых и коммуникационных стратегий компаний [1].

Связи с общественностью (PR) – это система стратегических коммуникаций, направленная на формирование и поддержание позитивного имиджа компании, бренда или продукта в глазах целевой аудитории. PR – это деятельность, направленная на создание взаимопонимания и доверия между компанией и её общественностью, что способствует успешному продвижению товаров и услуг. В отличие от рекламы, которая ориентирована на прямое воздействие на покупательское поведение, PR играет роль в создании фона для более глубокого восприятия и принятия решения о покупке [2].

Основные виды PR включают в себя несколько направлений в зависимости от задач, которые они решают. Так, корпоративный PR сосредоточен на управлении репутацией самой компании и ее взаимодействии с ключевыми заинтересованными сторонами, включая сотрудников, партнеров и инвесторов. Маркетинговый PR (MPR) непосредственно связан с продвижением продуктов на рынке и улучшением имиджа товаров или услуг. Этот вид PR включает в себя организацию различных мероприятий, работу с отзывами потребителей, а также деятельность по формированию общественного восприятия бренда. Политический PR, в свою очередь, направлен на создание имиджа политических фигур или партий, влияя на общественное мнение в преддверии выборов или важных политических событий. Антикризисный PR направлен на снижение негативного воздействия на репутацию компании в условиях кризиса, решая задачи, связанные с восстановлением доверия клиентов и партнёров после резких изменений в имидже компании.

Задачи PR связаны с улучшением восприятия компании или бренда, созданием доверительных отношений с аудиторией и формированием положительного общественного мнения. Одна из главных задач PR – информационная поддержка компании. Она заключается в донесении актуальной информации о продукции, услугах и нововведениях до целевых аудиторий. Кроме того, PR направлен на работу с репутацией и имиджем компании, что важно для обеспечения долгосрочного доверия потребителей. Важно отметить, что задачи PR также включают предотвращение и устранение репутационных рисков, что делает эту деятельность неотъемлемой частью корпоративной стратегии.

Функции PR можно рассматривать через призму его роли в коммуникациях. Прежде всего, PR выполняет информационную функцию, заключающуюся в распространении информации о компании, продукции, её достижениях и новинках. Это позволяет аудитории быть в курсе актуальных событий и влиять на восприятие бренда. Вторая важнейшая функция – коммуникативная, она включает в себя налаживание взаимодействия между компанией и различными общественными группами, такими как клиенты, партнёры, СМИ и сотрудники. Кроме того, PR играет важную имиджевую роль, создавая положительный образ компании, который поддерживается с помощью различных каналов коммуникации. Имиджевая функция PR помогает создавать долгосрочные отношения с общественностью, что способствует повышению доверия и лояльности к бренду [3].

PR является неотъемлемой частью стимулирования продаж. Как мы знаем, любая торговля завершает процесс товарного обращения, в ходе которого доводит товар от производителя до конечного покупателя. Для максимизации прибыли и товарооборота любое торговое предприятие стремится привлечь как можно большее число покупателей.

Стимулирование продаж через PR – это совокупность мер и применяемых инструментов, направленных на увеличение продаж и потенциальное количество покупателей. В основе этих мероприятий лежит поведенческое настроение клиентов, заставляющее компании разрабатывать все более и более креативные решения. Убедить потребителя совершить покупку прямо «здесь и сейчас», увеличивая средний размер чека, частоту покупки и посещения магазина – вот его основная задача.

PR в России продолжает развиваться, адаптируясь к глобальным изменениям в информационной сфере и технологическому прогрессу. Одной из важнейших тенденций последних лет является диджитализация PR. В условиях стремительного развития интернета и социальных сетей компании все чаще используют эти платформы для создания открытого и доступного образа, взаимодействуя с целевой аудиторией в режиме реального времени. Социальные сети и блоги становятся основными инструментами PR-стратегий, позволяющими вести диалог с потребителями и мгновенно реагировать на запросы и критику.

Другой важной тенденцией является использование технологий Big Data для более точного таргетинга и персонализации коммуникаций. Сбор и анализ больших данных позволяют компаниям лучше понимать потребности и интересы своей аудитории, создавать более точные и эффективные PR-кампании. Один из примеров – составление подборок рекомендованных товаров на основании пользовательского поведения. Это также помогает повысить эффективность рекламных и маркетинговых усилий, так как реклама – это отражение современного общества и жизни и все изменения в этой сфере связаны со стремительно развивающимся миром технологий [3].

Ключевая тенденция последних лет – повышение роли социальной ответственности бизнеса, что влечёт за собой необходимость этичного подхода к PR. Общество требует от компаний честности, прозрачности и ответственности в их деятельности. Компании, которые придерживаются высоких этических стандартов, получают поддержку со стороны потребителей и общественности. Эта тенденция также влияет на формирование общественного мнения о бренде и его долгосрочную репутацию.



Важной тенденцией является усиление интеграции PR и маркетинга. На современном рынке успех компании во многом зависит от гармоничного сочетания этих двух функций. PR способствует созданию образа бренда, который затем используется в маркетинговых кампаниях для увеличения продаж. Это делает PR не просто инструментом общественных коммуникаций, но и важным элементом бизнес-стратегии, направленной на достижение коммерческих целей.

Таким образом, связи с общественностью становятся неотъемлемым инструментом продвижения товара на рынке, играя важную роль в формировании потребительского восприятия. В условиях конкурентной борьбы и информационной насыщенности рынка PR влияет не только на имидж бренда, но и на формирование лояльности и доверия со стороны потребителей. Эволюция PR в России отражает глобальные изменения в сфере коммуникаций, и с развитием новых технологий и методов PR продолжит становиться важной частью успешной маркетинговой стратегии.

### Список литературы

1. Блэк, С. Введение в публич рилейшнз: пер. с англ. – Ростов н/д: Феникс, 1998. – 318 с.
2. Быкова, Е.В., Таранова, Ю.В. Геймификация как PR-тренд в бизнес-коммуникации (на примере мобильного приложения POKÉMON GO)// Стратегические коммуникации в бизнесе и политике: матер. междунар. науч. конф., (23-24 ноября 2016 г.) – СПб.: СПбГУ, 2016. №2. – 228 с.
3. Брайович Андрей Станоевич Реклама как инструмент коммуникативных и маркетинговых стратегий // Вестник РУДН. Серия: Социология. 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reklama-kak-instrument-kommunikativnyh-i-marketingovyh-strategiy> (дата обращения: 23.12.2024).

# СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

## БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КИБЕРУГРОЗ

Ерш Егор Дмитриевич  
Добряник Дмитрий Александрович  
студенты

Научный руководитель: Алисеенко Диана Савельевна  
магистр педагогических наук, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются основные виды киберугроз и обосновывается актуальность развития кибербезопасности. Анализируются современные тенденции обеспечения конфиденциальности и целостности данных и предлагаются передовые методы их эффективной защиты.

**Ключевые слова:** кибербезопасность, киберугрозы, цифровое пространство, фишинг, шифрование, искусственный интеллект, блокчейн.

## SECURITY IN THE DIGITAL SPACE: PROMISING METHODS OF PROTECTION AGAINST CYBER THREATS

Yorsh Yegor Dmitrievich  
Dobryanik Dmitry Alexandrovich  
Scientific adviser: Aliseenko Diana Savelevna

**Abstract:** this article examines the main types of cyber threats and substantiates the relevance of the development of cybersecurity. The current trends in ensuring data confidentiality and integrity are analyzed and advanced methods of their effective protection are proposed.

**Key words:** cybersecurity, cyber threats, digital space, phishing, encryption, artificial intelligence, blockchain.

В последние годы кибербезопасность стала одной из наиболее актуальных проблем в мире информационных технологий. Стремительное развитие ключевых направлений Индустрии 4.0, увеличение объема данных и

повсеместное использование сети Интернет создают новые возможности для бизнеса и общества, но одновременно порождают и серьезные угрозы.

Актуальность кибербезопасности обусловлена постоянным ростом числа кибератак, утечки данных и других инцидентов, которые могут нанести значительный ущерб как организациям, так и частным лицам. Современные угрозы кибербезопасности приобретают более сложный и разнообразный характер. Хакеры используют новые методы для взлома систем, а вредоносное программное обеспечение становится более изощренным. В этой связи важно не только осознавать существующие риски в цифровой среде, но и разрабатывать эффективные методы защиты информации. Кибербезопасность требует комплексного подхода, включающего технологии, процессы и пользователей, что делает ее важной частью стратегического управления любой организации.

Анализ источников по теме исследования позволил выделить основные виды угроз кибербезопасности.

В первую очередь к ним относится вредоносное программное обеспечение (далее – ПО), которое является одной из самых распространенных угроз. Оно может использоваться для кражи данных, шифрования файлов с целью вымогательства или создания ботнетов, которые представляют собой сеть зараженных устройств (ботов) и могут быть задействованы для атак на другие системы [1].

Кроме этого, массовое распространение получают атаки с использованием так называемых программ-вымогателей, когда злоумышленники намеренно шифруют данные на компьютерах потенциальных жертв, а затем требуют выкуп за их восстановление. Анализ источников показал, что количество атак с использованием обозначенных программ увеличилось на 300% за последние три года [1].

Следует выделить также троянскую вирусную программу, которая маскируется под легальное ПО и может использоваться для получения несанкционированного доступа к системам. Такие программы часто используются в сочетании с фишингом для повышения вероятности успешного взлома. Фишинг – это метод мошенничества, при котором злоумышленники пытаются получить такую конфиденциальную информацию, как логины, пароли, посредством обмана пользователей. Фишинговые атаки могут осуществляться через электронную почту, социальные сети или поддельные веб-сайты [2].

Среди видов фишинга исследователи выделяют целевой фишинг, при котором злоумышленники могут адресно нацеливаться на конкретные организации или отдельных лиц, собирая информацию о них для создания более правдоподобного содержания посылаемых писем. Например, при атаках на сотрудников крупных компаний часто используются имена руководителей для повышения доверия к подобным сообщениям. При смешанном фишинге применяется комбинация различных методов для увеличения вероятности успеха атаки, которые могут включать как электронную почту, так и SMS-сообщения [2].

Следующая категория киберугроз заключается в уязвимости программного обеспечения современных систем, что может быть использовано злоумышленниками в корыстных целях. В связи с этим регулярное обновление программного обеспечения и разработка патчей (англ. patch – заплатка) приобретают большую значимость для обеспечения кибербезопасности [3].

Часто системы остаются уязвимыми из-за неверной конфигурации: неправильной настройки или устаревших компонентов. Например, стандартные пароли могут стать легкой мишенью для хакеров. Незащищенные интерфейсы, такие как API (англ. Application Programming Interface – интерфейс программирования приложений), также могут подвергнуться атаке, если не обеспечена достаточная защита. Уязвимости в API могут позволить злоумышленникам получить доступ к конфиденциальной информации или управлять системами [3].

Сетевые атаки представляют собой еще одну серьезную угрозу кибербезопасности. К ним относятся DDoS-атаки и сниффинг. DDoS-атаки – это распределенные атаки отказа в обслуживании, направленные на перегрузку серверов посредством генерации большого объема трафика, что может привести к временной недоступности сервисов. Сниффинг связан с «перехватом» сетевого трафика и позволяет получить злоумышленникам доступ к конфиденциальной информации. При этом использование незашифрованных соединений делает такие атаки особенно эффективными [3].

Далее будут предложены передовые методы обеспечения кибербезопасности.

В первую очередь к ним относится установка и применение антивирусных программ, что является первостепенным методом защиты от вредоносного ПО. Антивирусные программы способствуют обнаружению и

удалению вирусов и других угроз до того, как они смогут нанести системе существенный ущерб [1].

Кроме этого, особую значимость приобретает регулярное обновление антивирусных программ. Следует поддерживать антивирусные базы данных в актуальном состоянии для защиты от новых угроз. В настоящее время многие антивирусные программы используют технологии машинного обучения для обнаружения новых видов вредоносного ПО [1].

Большую роль в обеспечении безопасности систем играют файрволы (от англ. firewall – огненная, противопожарная стена), которые контролируют входящий и исходящий трафик сети на основании заранее детерминированных правил безопасности. Они способствуют блокировке несанкционированного доступа к компьютерным системам. Файрволы классифицируются на аппаратные и программные. Аппаратные файрволы устанавливаются на уровне сети и защищают все устройства в локальной сети. Таким образом, они обеспечивают защиту от внешних угроз и могут фильтровать трафик по различным критериям. Программные файрволы устанавливаются на отдельных устройствах и предоставляют дополнительную защиту. Они могут быть настроены на блокировку определенных приложений или портов [5].

Важным методом защиты конфиденциальной информации выступает шифрование, которое позволяет защитить данные как в состоянии покоя, когда они находятся на жестких дисках, так и в процессе передачи по сети. Такие протоколы шифрования, как SSL/TLS, предназначены для защиты данных при отправлении через сеть Интернет. Они обеспечивают безопасное соединение между клиентом и сервером. Полное шифрование дисков помогает защитить данные в случае физической потери системы, что особенно важно для мобильных устройств, которые могут быть потеряны или украдены [6].

Одним из наиболее эффективных методов защиты от киберугроз является обучение сотрудников основам кибербезопасности. Пользователи должны быть осведомлены о возможных угрозах в цифровой среде. Кроме этого, работникам следует владеть навыками по предотвращению кибератак. С этой целью необходимо регулярно организовывать курсы по кибербезопасности, которые помогут повысить уровень осведомленности сотрудников о современных угрозах и методах защиты от них. В этой связи особое значение отводится симуляции фишинга, поскольку проведение тестовых атак будет способствовать выявлению слабых мест в знаниях сотрудников о

кибербезопасности и повышению их бдительность при работе с электронной почтой [1].

Многофакторная аутентификация представляет собой новую концепцию защиты данных, Предлагаемый метод основан на проверке подлинности пользователя с использованием нескольких факторов, например, пароля и одноразового кода. Данный подход значительно повышает уровень безопасности учетных записей. В многофакторную аутентификацию могут быть включены различные факторы – от SMS-кодов до биометрических данных, что затрудняет доступ злоумышленников к учетным записям даже в случае компрометации пароля [7].

Кибербезопасность продолжает активно развиваться в ответ на новые вызовы и угрозы в цифровом пространстве. Анализ источников по проблеме исследования показал, что в будущем можно ожидать появления новых технологий и методов защиты систем. Наиболее перспективными из них являются искусственный интеллект, блокчейн, квантовая криптография. Рассмотрим обозначенные направления защиты.

Применение искусственного интеллекта в области кибербезопасности может помочь автоматизировать процессы обнаружения угроз и реагирования на инциденты. При этом алгоритмы машинного обучения способны анализировать большие объемы данных для выявления аномалий [8].

Технология блокчейн может быть использована для разработки более безопасных систем хранения данных благодаря своей децентрализованной природе и возможности обеспечения целостности информации [9].

Квантовая криптография направлена на модернизацию методов шифрования за счет использования фундаментальных законов квантовой механики для создания полноценно защищенных каналов связи [10].

В заключении следует отметить, что кибербезопасность является важной составляющей современного общества, где информация играет ключевую роль. Современные угрозы становятся все более сложными и разнообразными, что требует от организаций постоянного внимания к вопросам защиты информации. Эффективная стратегия кибербезопасности должна включать как технологические решения, так и обучение пользователей, поскольку именно комплексный подход позволит минимизировать риски нарушения безопасности в цифровой среде и защитить данные от потенциальных угроз.

### Список литературы

1. Борьба с киберугрозами: современные методы защиты данных и информационной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ifellow.ru/by/media-center/borba-s-kiberugrozami-sovremennyye-metody-zashchity-dannykh-i-informatsionnoy-bezopasnosti/>. – Дата доступа: 10.12.2024.
2. Что такое «фишинг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/knowledge/what-is-phishing/>. – Дата доступа: 10.12.2024.
3. Топ 10: самые распространённые уязвимости веб-приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/owasp-top-10-samy-e-rasprostranennyye-uyazvimosti-vebprilozheniy/>. – Дата доступа: 10.12.2024.
4. Как работает DDoS-атака [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/threats/ddos-attacks>. – Дата доступа: 10.12.2024.
5. Что такое брандмауэр или межсетевой экран? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/firewall>. – Дата доступа: 10.12.2024.
6. Что такое шифрование? Как оно устроено и в чем его преимущества? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.keepersecurity.com/blog/ru/2023/02/16/what-is-encryption-how-it-works-and-its-benefits/>. – Дата доступа: 10.12.2024.
7. Что такое многофакторная аутентификация? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/mfa/>. – Дата доступа: 10.12.2024.
8. ИИ в кибербезопасности: понимание рисков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.malwarebytes.com/ru/cybersecurity/basics/risks-of-ai-in-cyber-security>. – Дата доступа: 10.12.2024.
9. Что такое технология блокчейн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/artificial-intelligence/what-is-blockchain.html>. – Дата доступа: 10.12.2024.
10. Квантовая криптография: простейшие протоколы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/530362/>. – Дата доступа: 10.12.2024.

© Е.Д. Ерш, Д.А. Добрияник, 2024



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРТ ЭМПАТИИ В ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ПРОЕКТОВ

**Великанова Мария Петровна**  
**Какарека Валерия Александровна**  
**Ившина Анна Сергеевна**  
**Дьячкова Венера Сергеевна**

студенты

Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого

**Аннотация:** В статье рассматривается применение карт эмпатии (Empathy Map) как инструмента исследования пользовательских потребностей и поведения на ранних этапах разработки продукта, с особым акцентом на этапе исследования рынка и потребностей пользователей. Обсуждаются цели и задачи использования данного метода, его роль в процессе формирования гипотез и принятия продуктовых решений. Проведен сравнительный анализ с другими техниками исследования, такими как User Story Mapping и Jobs to Be Done (JTBD).

**Ключевые слова:** Карта эмпатии, пользовательские исследования, дизайн-мышление, User Story Mapping, Jobs to Be Done, гипотезы, продуктовые решения, мотивация пользователей, этап Discovery, инсайты.

## USE OF EMPATHY MAPS IN RESEARCH BEFORE LAUNCHING PROJECTS

**Velikanova Maria Petrovna**  
**Kakareka Valeria Alexandrovna**  
**Ivshina Anna Sergeevna**  
**Dyachkova Venera Sergeevna**

**Abstract:** This article examines the application of Empathy Maps as a tool for researching user needs and behavior at the early stages of product development, with a particular focus on the stage of market research and user needs analysis. It discusses the objectives and tasks of using this method, its role in hypothesis formation, and

product decision-making. A comparative analysis is conducted with other research techniques, such as User Story Mapping and Jobs to Be Done (JTBD). A comparative analysis is conducted with other research techniques, such as User Story Mapping and Jobs to Be Done (JTBD).

**Key words:** Empathy Map, user research, design thinking, User Story Mapping, Jobs to Be Done, hypotheses, product decisions, user motivation, Discovery phase, insights.

## **Введение**

Карта эмпатии – это инструмент для получения и упорядочивания знаний о конкретном типе пользователей. Используется, чтобы лучше понимать клиентов и помочь в принятии решений.

Это инструмент, который часто используется в дизайнерских и продуктовых командах для Discovery-стадии исследований.

Традиционные карты эмпатии разделены на 4 квадранта (говорит, думает, делает и чувствует), а пользователь или персона находится в центре. Карты эмпатии позволяют взглянуть на пользователя как на единое целое и не являются хронологическими или последовательными [1].

Карты эмпатии используются для достижения ряда целей: понимания поведенческих моделей пользователей, формирования инсайтов, улучшения взаимопонимания в команде, а также для оценки продуктовых решений.

User stories расскажут вам о том, кто ваши клиенты, а карты эмпатии – об отношении и поведении этих клиентов. На карту эмпатии могут легко повлиять чувства людей в конкретный момент времени. Например, реакция пользователя, когда ему грустно, может отличаться от реакции, когда он счастлив. User stories не подвержены такому влиянию [2]. Они просты в использовании и позволяют вовлекать широкий круг заинтересованных сторон.

## **Результаты**

Применение карт эмпатии на этапе исследования рынка и потребностей пользователей обладает рядом преимуществ.

Во-первых, они позволяют визуализировать не только данные, но и эмоциональную составляющую взаимодействия целевой аудитории с продуктом. Это помогает лучше понять, какие проблемы вызывают у пользователей наибольшее беспокойство, и какие аспекты продукта могут предложить им ценность. Карта эмпатии также упрощает процесс выявления

инсайтов, так как структурирует болевые точки, мотивации и предпочтения целевой аудитории.

Во-вторых, карты эмпатии способствуют вовлечению команды в процесс анализа. Этот инструмент становится отправной точкой для дискуссий и согласования гипотез внутри команды. Пример из eCommerce показывает, что использование карт эмпатии привело к более точному определению целевых сегментов и сократило время на подготовку MVP, за счет четкого понимания пользовательских приоритетов.

Кроме того, карты эмпатии помогают минимизировать риск создания ненужного функционала, фокусируя внимание на том, что действительно важно для конечного пользователя. Их использование позволяет командам избегать типичных ошибок, таких как переоценка значимости собственных предположений, и дает возможность строить продуктовые решения, исходя из реальных потребностей.

Сравнение Empathy Map с User Story Mapping и Jobs to Be Done на этапе исследования рынка и потребностей приведено в Таблице 1.

Таблица 1

Метод	Применение на этапе исследования рынка и потребностей	Основные особенности
Empathy Map	Визуализация эмоций, болей, и мотиваций целевой аудитории	Простота в использовании, фокус на эмоциональной стороне, вовлечение команды
User Story Mapping	Определение пользовательских историй и задач, формирующих опыт взаимодействия с продуктом	Структурированность, помогает выстроить логику взаимодействия
Jobs to Be Done (JTBD)	Определение работы, которую пользователь пытается выполнить при помощи продукта	Фокус на цели пользователя, акцент на функциях, способных удовлетворить потребности

Эта таблица позволяет выделить ключевые различия и преимущества методов в контексте исследования рынка и потребностей пользователей. Визуализация данных на карте помогает команде формировать ключевые гипотезы о поведении и предпочтениях пользователей.

Ярким примером использования карт эмпатии является российское digital-агентство Original Works, занимающееся в том числе маркетингом и улучшением продаж у других компаний. Изучая клиента с разных сторон, им удается поднимать показатели компаний на десятки процентов [3].

### **Перспективы развития**

Метод Empathy Map может быть интегрирован в постоянную практику Discovery для повышения качества продуктов. Дальнейшее развитие включает использование карт эмпатии в связке с другими методиками, такими как Customer Journey Mapping, для создания комплексной картины пользовательского опыта. Также возможно применение искусственного интеллекта для автоматизации сбора и обработки данных для карт эмпатии.

### **Список литературы**

1. Nielsen Norman Group, URL: [<https://www.nngroup.com/articles/empathy-mapping>].
2. Userpilot, URL: [<https://userpilot.com/blog/empathy-map-vs-persona/#:~:text=User%20personas%20tell%20you%20who,from%20when%20they're%20happy>].
3. ORWO, URL: [<https://orwo.ru/cases/performance/>]

© М.П. Великанова, В.А. Какарека,  
А.С. Ившина, В.С. Дьячкова, 2024

## ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Пивень Никита Дмитриевич**  
**Кляшторный Александр Андреевич**

студенты

Научный руководитель: **Алисеенко Диана Савельевна**  
магистр педагогических наук, старший преподаватель  
Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** в статье рассматривается проблемное поле, связанное с Интернетом вещей: принцип работы, сфера применения, тенденции развития, преимущества и возможные проблемы. Проведен анализ данной концепции, предложены оптимальные пути ее внедрения в повседневную жизнь промышленную сферу.

**Ключевые слова:** Индустрия 4.0, IoT, Интернет вещей, IIoT, 5G, автоматизация, промышленные процессы, искусственный интеллект.

## THE INTERNET OF THINGS: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

**Piven Nikita Dmitrievich**

**Klyashtorny Alexander Andreevich**

Scientific adviser: **Aliseenko Dziana Savelevna**

**Abstract:** The article examines the problem field related to the Internet of Things: the principle of operation, scope of application, development trends, advantages and possible problems. The analysis of this concept is carried out, the optimal ways of its implementation both in everyday life and in the industrial sphere are proposed.

**Key words:** Industry 4.0, IoT, Internet of Things, IIoT, 5G, automation, industrial processes, artificial intelligence.

Четвертая промышленная революция, или Индустрия 4.0, подразумевает принципиально новый подход к системе организации производственных

процессов, который базируется на массовом внедрении информационно-коммуникационных технологий и искусственного интеллекта в промышленную сферу. Важнейшей составляющей Индустрии 4.0 выступает Интернет вещей.

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) представляет собой обширную сеть физических объектов, оснащенных встроенными датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют подключаться и обмениваться данными через Интернет. Эта сеть включает в себя широкий спектр устройств: от повседневных бытовых предметов, таких как интеллектуальные термостаты и холодильники, до сложных промышленных систем и даже крупномасштабных «умных» городов. Основная функция устройств IoT заключается в обеспечении связи и взаимодействия между собой и с другими системами, подключенными к Интернету, при этом вмешательство человека сводится к минимальному.

IoT обрабатывает данные с устройств и передает информацию через проводные и беспроводные сети, включая Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, 5G радиочастотную идентификацию (RFID) и Near Field Communication (NFC). Обычно устройства IoT подключаются к шлюзам IoT или периферийным устройствам, которые собирают данные. Они передают данные в облачные вычислительные среды и из них, где информация хранится и обрабатывается. Широкий спектр сетевых стандартов гарантирует, что данные затем могут быть переданы и достигнуты нужной «вещи», тем самым соединяя физический мир с цифровым [1].

К ключевым компонентам IoT относятся следующие:

- датчики (собирают данные об окружающей среде);
- средства связи (позволяют устройствам обмениваться данными через Интернет);
- средства обработки данных (анализируют собранные данные для получения практических знаний);
- пользовательский интерфейс (предоставляет возможность пользователям взаимодействовать с системой IoT, например, мобильными приложениями) [2].

Анализ источников по теме исследования позволил сделать вывод о том, что Интернет вещей охватил различные сферы человеческой жизнедеятельности, существенно преобразуя секторы экономики и повседневную жизнь. Такие устройства, как интеллектуальные термостаты, камеры видеонаблюдения и системы освещения, существенно повышают

удобство и энергоэффективность среды обитания человека. «Умные» технологии, носимые непосредственно на теле человека, такие как фитнес-трекеры, обеспечивают мониторинг состояния здоровья их владельца, предоставляя пользователям и поставщикам медицинских услуг необходимые данные в режиме реального времени.

Широкое распространение получил и промышленный Интернет вещей (англ. Industrial Internet of Things, IIoT), нашедший выражение в том, что в производственной деятельности устройства IIoT контролируют производительность оборудования и оптимизируют операции посредством предиктивного обслуживания.

Устройства IoT используются для мониторинга широкого спектра параметров, таких как температура, влажность, качество воздуха, потребление энергии и производительность машин. Эти данные можно анализировать в режиме реального времени для выявления закономерностей, тенденций и аномалий, которые могут помочь компаниям оптимизировать свою деятельность и улучшить конечный результат [3].

Концепция «умных» городов основана на интеграции информационно-коммуникационных технологий и Интернета вещей, при этом подключенная инфраструктура улучшает координирование системы города за счет повышения контроля дорожного движения, эффективного управления отходами и распределением энергии оценивания качества воздуха и уровня радиации, сокращения счетов за электроэнергию с помощью «умных» систем освещения, выявления потребностей в обслуживании критически важных инфраструктур, таких как улицы, мосты и трубопроводы, увеличения прибыли за счет эффективного управления парковкой [4].

Интеграция IoT в повседневную жизнь и промышленную сферу дает ряд существенных преимуществ:

1. повышение эффективности, обусловленное тем, что автоматизация снижает необходимость вмешательства человека в рутинные задачи;
2. экономию средств, связанную с тем, что мониторинг в режиме реального времени может привести к значительному сокращению эксплуатационных расходов;
3. повышенную безопасность, выраженную в том, что приложения IoT в здравоохранении позволяют осуществлять удаленный мониторинг пациентов, значительно сокращая время реагирования в чрезвычайных ситуациях;

4. аналитику данных, на основании которой организации могут принимать обоснованные решения путем обработки огромных объемов собранной информации.

Несмотря на явные преимущества, распространение устройств IoT порождает ряд проблем.

В первую очередь к ним относятся риски нарушения безопасности, поскольку расширение возможностей подключения может подвергнуть устройства кибератакам в ситуациях, когда они не защищены должным образом.

Следующая группа проблем связана с обеспечением конфиденциальности. Все, что подключено к Интернету, может быть взломано, продукты IoT не являются исключением из этого негласного правила. Сбор персональных данных устройствами IoT может привести к нарушению конфиденциальности, если управление этим процессом не осуществляется грамотно [5].

Кроме этого, имеет место существенная проблема, относящаяся к совместимости, поскольку отсутствие стандартизированных протоколов может препятствовать бесперебойной связи между различными устройствами IoT.

Несмотря на возможные проблемы, будущее IoT готово к значительному росту по мере дальнейшего развития технологий. Ожидается, что такие инновации, как периферийные вычисления (обработка данных ближе к месту их генерации) повысят производительность и сократят задержку. Наряду с этим, интеграция искусственного интеллекта значительно расширит возможности систем IoT, предоставив пользователям более эффективные методы для принятия решений.

В настоящее время интеграция IoT в промышленные процессы преобразила эффективность производства и эксплуатации промышленных систем. Эта технология объединяет машины, системы и устройства для сбора и обмена данными, что приводит к качественным улучшениям в различных аспектах промышленных операций.

Анализ источников позволил выделить ряд ключевых улучшений, предлагаемых IoT:

- мониторинг и сбор данных в режиме реального времени;
- прогностическое обслуживание оборудования;
- автоматизация производственных процессов;



- усиление контроля качества производимой продукции;
- оптимизация цепей поставок;
- принятие решений на основе данных.

Рассмотрим более подробно обозначенные улучшения [6].

Устройства IoT обеспечивают непрерывный мониторинг оборудования и производственных линий. Рассматриваемый сбор данных в режиме реального времени позволяет лицам, принимающим решения, отслеживать показатели производительности, такие как температура, вибрация и рабочее состояние, что облегчает своевременное вмешательство при обнаружении аномалий.

Следует ожидать, что системы IoT смогут прогнозировать возможные отказы оборудования до того, как они произойдут. При этом датчики будут собирать данные о состоянии машин, которые будут анализироваться для дальнейшего прогнозирования потенциальных поломок. Обозначенный проактивный подход направлен на минимизацию незапланированных простоев и расходов на техническое обслуживание, повышая при этом общую эффективность работы.

IoT облегчает автоматизацию рутинных задач с помощью подключенных машин и робототехники. Данная особенность снижает ошибки, связанные с человеческим фактором, и увеличивает скорость производства, позволяя системам работать автономно на основе ввода данных в режиме реального времени. Автоматизированные системы могут оптимизировать производственные процессы, при этом повышая их точность.

Непрерывный мониторинг, осуществляемый IoT, помогает поддерживать высокое качество продукции, отслеживая критические параметры. Автоматические оповещения могут быть активированы в случае отклонений от оптимальных условий, что позволяет немедленно принимать корректирующие меры, что обеспечивает соблюдение стандартов качества выпускаемой продукции и сокращает отходы производства.

IoT способствует улучшению видимости по всей цепи поставок, обеспечивая отслеживание материалов и уровня запасов в режиме реального времени. Данная возможность позволяет производителям быстро реагировать на изменения спроса или обнаружение кризиса в поставках, что приводит к более эффективному управлению запасами и снижению эксплуатационных расходов.

Системы IoT могут контролировать условия труда в опасных средах, обеспечивая соблюдение правил безопасности. Отслеживая показатели

здоровья работников и условия окружающей среды, организации могут повысить безопасность на рабочем месте и снизить риск возникновения несчастных случаев.

Огромный объем данных, генерируемых устройствами IoT, позволяет производителям принимать обоснованные решения на основе аналитики, а не интуиции. При этом подход, основанный на данных, поддерживает инициативы по непрерывному улучшению всех аспектов производства.

Таким образом, общая эффективность эксплуатации производственных систем, достигнутая с помощью IoT, приводит к значительной экономии затрат. Оптимизируя процессы, сокращая время простоя, улучшая контроль качества и улучшая стратегии предиктивного обслуживания, производители могут снижать эксплуатационные расходы, одновременно увеличивая прибыль.

Анализ источников по проблеме исследования показывает, что будущее IoT в промышленных условиях будет связано с дальнейшей интеграцией искусственного интеллекта и машинного обучения, что предоставит широкие возможности для предиктивной аналитики и принятия решений. Кроме того, внедрение технологии 5G усовершенствует связь между устройствами, что позволит быстрее передавать данные и обеспечит более надежную связь на «умных» заводах.

В заключении отметим, что внедрение IoT значительно улучшает промышленные процессы за счет повышения эффективности, снижения затрат, обеспечения усиленного контроля качества, оптимизации методов обслуживания и создания более безопасной рабочей среды. Поскольку отрасли экономики продолжают развиваться в цифровом направлении, использование IoT будет иметь решающее значение для поддержания высокого уровня конкурентоспособности производимой продукции в быстро меняющемся рыночном пространстве.

### **Список литературы**

1. Internet of Things [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.britannica.com/science/Internet-of-Things> – Дата доступа: 21.11.2024.
2. Internet of things (IoT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT> – Дата доступа: 24.11.2024.

3. What is the Internet of Things (IoT)? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/topics/internet-of-things> – Дата доступа: 24.11.2024.

4. Что такое Интернет вещей (Internet of Things, IoT)? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/what-is/iot/> – Дата доступа: 26.11.2024.

5. What is the Internet of Things? WIRED explains [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wired.com/story/internet-of-things-what-is-explained-iot/> – Дата доступа: 24.11.2024.

6. How Can IoT Increase Industrial Efficiency [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cavliwireless.com/blog/how-can-iot-increase-industrial-efficiency.html> – Дата доступа: 27.11.2024.

© Н.Д. Пивень, А.А. Кляшторный, 2024

**ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ  
ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ  
АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКИ**

**Поливенко Владислав Валерьевич**

**Бурак Андрей Вячеславович**

студенты

Научный руководитель: **Алисеенко Диана Савельевна**

магистр педагогических наук, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

**Аннотация:** Данная статья посвящена анализу технологий виртуального обучения в процессе подготовки инженеров по автоматизации и робототехнике в техническом университете. Рассматривается значимость виртуальных систем в создании реалистичных симуляционных сред, необходимых в системе обучения будущих специалистов в сфере автоматизации и робототехники. Приводится опыт эффективного внедрения обозначенных технологий в образовательное пространство ведущих зарубежных университетов.

**Ключевые слова:** технологии виртуального обучения, процесс виртуализации, виртуальная система, специалист по автоматизации и робототехнике.

**VIRTUAL LEARNING TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM  
OF TRAINING FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD  
OF AUTOMATION AND ROBOTICS**

**Polivenok Vladislav Valerievich**

**Burak Andrey Vyacheslavovich**

Scientific adviser: **Aliseenko Diana Savelevna**

**Abstract:** This article is devoted to the analysis of virtual learning technologies in the process of training automation and robotics engineers at a technical university. The article considers the importance of virtual systems in creating realistic simulation environments necessary in the training system for future specialists in the field of automation and robotics. The experience of effective

implementation of these technologies in the educational space of leading foreign universities is given.

**Key words:** virtual learning technologies, virtualization process, virtual system, automation and robotics specialist.

Базисом нового VI технологического уклада является область автоматизации бизнес-процессов и производств. При этом вектор ее развития ориентирован на широкое применение искусственного интеллекта, что не представляется возможным без адаптации инновационных стратегий обучения к профессиональной подготовке инженеров по автоматизации и робототехнике [1, с. 11].

Государственная программа молодежной политики на 2021-2025 годы подразумевает при сохранении «фундаментальности и практической направленности образовательных практик» заимствование передовых технологий обучения, которые показали свою эффективность в мировом образовательном пространстве [2, с. 15]. К таким инструментам относятся технологии виртуального обучения, которые основаны на использовании виртуальных машин в процессе виртуализации.

Виртуализация и виртуальные машины в современных условиях значительно облегчили и продолжают упрощать множество процессов в разных сферах жизни человека: производственной, образовательной или связанной с решением повседневных задач. Технические университеты в первую очередь адаптируются к веяниям нового времени, подготавливая специалистов, готовых к компетентным ответам на вызовы высокотехнологического мира [3, с. 18]. Использование виртуальных машин играет существенную роль в обучении будущих специалистов в сфере автоматизации и робототехники.

Виртуализация представляет собой процесс создания виртуальной версии какого-либо объекта или явления: сервера, хранилища данных, операционной системы или сети [4]. Рассматриваемый феномен позволяет создавать различные симуляционные среды, которые копируют реальные системы и процессы, предоставляя уникальные возможности для практического обучения.

В свою очередь виртуальная машина – это абстракция программного обеспечения, которая по разным параметрам не отличается от физической версии и способна выполнять те же функции, что и компьютерная система с аналогичными характеристиками [4].

Виртуальные машины выходят на передовые позиции за счёт многих факторов, которые напрямую влияют на процесс обучения. Одним из ключевых преимуществ использования виртуальных технологий обучения является возможность создания реалистичной симуляции производственных и образовательных процессов. Таким образом, технологии виртуального обучения позволяют избежать возникновения ряда ошибок при проектировании новых или адаптации уже разработанных производственных процессов и объектов. Разработчику легче установить одну машину, от которой будут работать все остальные, чем использовать большое число индивидуальных операционных систем. Вместо поиска и приобретения требуемых компонентов для отдельных машин проще выбрать и запустить это на одной, но достаточно мощной. Данный подход является наиболее целесообразным и экономически эффективным. Например, ресурсы, которые изначально оказались невостребованными в одном приложении, могут быть переориентированы на другие задачи без необходимости менять операционные системы. Особенно это касается принятия решений при переходе к новым масштабным задачам. В случае же с виртуализацией в программе достаточно отрегулировать необходимые характеристики и функции, что позволит встроить в неё только самые нужные. Таким образом, оборудование будет использоваться с максимальной эффективностью.

Виртуальные машины позволяют будущим специалистам иметь практически безграничное пространство для изучения, используя только лишь одну машину. Это дает студентам возможность экспериментировать с различными вариантами и способами выполнения задач, что способствует более глубокому пониманию проблемного поля. При этом особую значимость приобретают доступность и гибкость процесса обучения, учитывая, что в сравнении с реальным оборудованием наличие виртуальных систем позволяет выполнять задачи быстрее и проще, так как в виртуальных машинах уже установлены возможные автоматизированные функции. После выполнения задачи в одной среде можно сразу изменить параметры и перейти к выполнению другой задачи, поскольку для виртуальной системы это не является сложностью. Виртуальные машины работают в своем изолированном окружении, что минимизирует риски, связанные с конфликтами приложений и систем. Но даже при какой-либо ошибке системы будущему специалисту не составит труда удалить проблемную среду, создать новую и продолжить работу

в виртуальной среде, поскольку операционные системы не имеют прямой связи друг с другом. Виртуализация позволяет организовать удаленное обучение, предоставляя студентам доступ к виртуальным учебным средам из любой точки мира.

Передовые зарубежные университеты уже успешно внедряют технологии виртуального обучения в образовательный процесс. Например, в Массачусетском технологическом институте студенты используют виртуальные машины для изучения технологий автоматизации и разработки программного обеспечения. В Стэнфордском университете также активно применяются виртуальные лаборатории для обучения студентов, позволяя будущим специалистам разрабатывать и тестировать программные продукты в изолированных и безопасных средах [5].

Аналогичные практики нашли эффективную реализацию и в других ведущих университетах мира. Кроме этого, крупные корпорации, такие как «Toshiba», используют виртуализацию для обучения своих сотрудников и тестирования производственных процессов. Технологии виртуального обучения позволяют воспроизводить разные условия эксплуатации систем, включая перегрузки, что помогает подготовить специалистов к реальным условиям профессиональной деятельности.

Развивая тему исследования, следует отметить, что внедрение технологий виртуального обучения может быть эффективным не только в учреждениях образования, но и в корпоративной среде, где данные технологии предоставляют сотрудникам возможность столкнуться с профессиональными вызовами.

Таким образом, виртуальные технологии в системе подготовки специалистов по автоматизации и робототехнике являются мощным педагогическим инструментом, который значительно улучшает качество образовательного процесса. Обучение с опорой на прикладную направленность не содержит рисков, предполагает разнообразие используемых ресурсов, обеспечивает экономичность и гибкость, делая виртуальные технологии незаменимой составляющей современного общества. Внедрение данных технологий обучения в образовательный процесс позволяет подготовить специалистов к вызовам профессиональной деятельности в области автоматизации и робототехники.

### Список литературы

1. Алисеенко Д.С. Инновационные стратегии обучения в системе подготовки будущих специалистов в области автоматизации и робототехники / Д.С. Алисеенко // Инновационные технологии, автоматизация и мехатроника в машино- и приборостроении : материалы XII междунар. научн.-практ. конф. (Минск, 13 марта 2024 года) : в рамках выставки «Автоматизация, электроника – 2024» / редкол.: А.Р. Околов (гл. ред.) [и др.] ; сост. А.Н. Дербан. – Минск : БНТУ, 2024. – С. 11–12.

2. Государственная программа «Образование и молодежная политика на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://crit.bspu.by/wp-content/uploads/2022/04/gosudarstvennaya-programma-obrazovanie-i-molodezhnaya-politika-na-2021-2025-gody.pdf> – Дата доступа: 20.12.2024.

3. Алисеенко Д.С. Креативно-ориентированные технологии обучения в системе становления конкурентоспособных специалистов для устойчивого развития / Д.С. Алисеенко // Проблемы устойчивого развития в отраслевом и региональном аспекте: материалы междунар. научн.-практ. конф. 15 октября 2020 г. : в 2 т. / ТИУ ; редкол. : Е. А. Корякина (отв. ред.) [и др.]. – Тюмень, 2020. – Т. 1. – С. 16–20.

4. Применение виртуализации в промышленном производстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/204812/2020-03-02/2020-w10/primenenie-virtualizacii-promyshlennom-proizvodstve> – Дата доступа: 10.12.2024.

5. Что такое виртуализация и для чего она нужна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itglobal.com/ru-ru/company/blog/chto-takoe-virtualizacziya/> – Дата доступа: 12.12.2024.

© В.В. Поливенко, А.В. Бурак, 2024



**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВОЗМОЖНОСТИ ИГРОТЕРАПИИ В ВОПРОСЕ КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ

**Анисимова Екатерина Владимировна**

студент

Научный руководитель: **Малыхина Елена Владимировна**

к.п.н., доцент

Северный (Арктический) федеральный

университет имени М.В. Ломоносова

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются возможности игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков. Работа имеет междисциплинарный характер, написана на стыке педагогики и психологии. В статье рассматриваются следующие ключевые категории: особенности и новообразования подросткового возраста; факторы, влияющие на формирование девиаций в подростковом возрасте; явление «агрессивное поведение» подростков; возможности игротерапии при коррекции агрессивного поведения подростков. В статье приведен анализ взглядов исследователей о вопросах коррекции агрессивного поведения подростков с помощью игровой терапии.

**Ключевые слова:** подросток, девиация, агрессивное поведение, коррекция, игротерапия, возможности игротерапии.

## THE POSSIBILITIES OF GAME THERAPY IN THE CORRECTION OF AGGRESSIVE BEHAVIOR OF YOUNGER ADOLESCENTS

**Anisimova Ekaterina Vladimirovna**

Scientific adviser: **Malykhina Elena Vladimirovna**

**Abstract:** this article discusses the possibilities of game therapy in correcting the aggressive behavior of younger adolescents. The work is interdisciplinary, written at the intersection of pedagogy and psychology. The following key categories are considered in the article: features and neoplasms of adolescence; factors influencing the formation of deviations in adolescence; the phenomenon of «aggressive behavior» of adolescents; the possibilities of game therapy in correcting aggressive

behavior of adolescents. The article provides an analysis of the views of researchers on the issues of correcting aggressive behavior of adolescents through play therapy.

**Key words:** teenager, deviation, aggressive behavior, correction, gambling therapy, possibilities of gambling therapy.

Подростковый возраст является одним из кризисных этапов в жизни человека. Д.Б. Эльконин в своей концепции возрастной периодизации выделяет следующие рамки подросткового возраста, а именно 11-15 лет [1, с. 158]. Отметим, что границы нахождения человека в подростковом возрасте могут варьироваться в зависимости от психологического развития несовершеннолетнего. Для того, чтобы человек перешел на следующий этап возрастной периодизации, он должен «справиться» с особенностями подросткового кризиса, «свыкнуться» и принять новообразования данного периода.

И.В. Шаповаленко в своей работе «Психология развития и возрастная психология» выделяет следующие новообразования подросткового возраста: чувство «взрослости»; стремление к самоутверждению; возникновение внутренней жизни, большой интерес к чувствам и переживаниям других людей; «Я – концепция»; формально-логическое мышление; рефлексия [2, с. 432]. Также у подростка ведущий вид деятельности сменяется на активное общение со сверстниками. Все перечисленные новообразования направлены на формирование индивидуальности личности и способности человека жить в обществе. Подросток на данном этапе своей жизни перенимает социально-одобряемые нормы поведения, усваивает общечеловеческие ценности, при этом выделяя себя как отдельную и особенную единицу в социуме.

Данный возраст является весьма уязвимым. На несовершеннолетнего могут оказывать влияние внутренние и внешние факторы. Уже не ребенок, но еще и не взрослый, переживает множество психологических и физиологических изменений, которые могут негативно сказываться на развитии личности. Стороннее влияние, внутренние переживания, трудности и проблемы могут послужить развитию различных девиаций в поведении подростка. М.И. Рожкова и М.А. Ковальчук выделяют следующие факторы, влияющие на формирование девиаций у подростков: объективные (семья, школа, референтная группа) и субъективные (индивидуально-психологические особенности личности подростка) [3, с. 236]. Иногда на проявления девиантного поведения могут влиять целый ряд факторов и причин, в таком

случае риск развития устойчивого девиантного поведения может стать куда выше. Нахождение несовершеннолетнего в неблагоприятной семейной среде, причем с раннего детства; затруднения, возникаемые в образовательном учреждении; неоднозначное влияние сверстников; внутренние страхи и комплексы ребенка – все это сказывается на возникновении проблем в формировании личности подопечного. Одной из девиаций, достаточно распространенной в подростковом возрасте, является агрессивное поведение. Рассмотрим данное понятие.

«Агрессивное поведение» – одна из форм реагирования на различные неблагоприятные в физическом и психическом отношении жизненные ситуации, вызывающие стресс, фрустрацию и подобные состояния [4, с. 17]. Исходя из данного определения, понятно, что агрессивное поведение является формой реагирования на ситуации, где возникает внутреннее или внешнее неудовлетворение человека. Агрессивное поведение выступает в таких ситуациях инструментом, с помощью которого человек пытается добиться желаемого. Данное определение отражает механизм возникновения таких реакций, однако, в полной мере не отражает влияние такого явления на самого человека, а также на общество, которое может быть подвержено данному поведению со стороны индивида.

«Агрессивное поведение» – это мотивированное деструктивное поведение, противоречащее нормам сосуществования людей, приносящее физический, моральный ущерб людям или вызывающее у них психологический дискомфорт [5, с. 59]. В данной трактовке понятия мы можем отметить характер проявления агрессивного поведения – как правило, оно выступает весьма разрушительным.

Таким образом, мы можем определить агрессивное поведение следующим образом: это форма реагирования на внешнее и внутреннее неудовлетворение, которая возникает с целью достижения собственных целей и получения желаемого, в большинстве случаев использование данного поведения приносит вред самому человеку и окружающим.

Использование агрессивного поведения в жизни подростков не является новой тенденцией. Педагоги, психологи и другие специалисты работают с данной проблемой весьма давно. Агрессивное поведение в жизни подростка может возникать в связи с совокупностью различных причин и факторов. Иногда агрессивное поведение – способ самоутвердиться и почувствовать себя в лидерской позиции, иногда – способ скрыть или избавиться от внутренней

тревожности и комплексов, иногда – способ привлечь внимание и быть услышанным. А. Басс выделяет следующие формы агрессивного поведения подростков: физическая и вербальная агрессия, активная и пассивная агрессия, прямая и косвенная агрессия [6, с. 357]. Данные формы помогают выделить виды агрессивного поведения, которые в свою очередь могут сказываться на уровне опасности проявления агрессивного поведения, а также при установлении вида агрессивного поведения помочь определить направление работы специалистов с данной проблемой. Чрезмерное проявление агрессивного поведения в жизни подростка, может сигнализировать о серьезных нарушениях в развитии личности (о неадекватной самооценки, о высоком или наоборот низком уровне тревожности, о преобладании импульсивных черт характера, о низком уровне навыков саморегуляции, о преобладании конфликтного поведения для решения социальных противоречий). Для того, чтобы помочь справиться ребенку с данной проблемой, не допустить возникновения серьезных последствий (например, наступления деликтов), специалистам, находящимся в окружении ребенка, необходимо проводить коррекционную работу, направленную на снижение уровня проявления или исключения из жизни подростка данной девиации.

«Коррекция» – система специальных и общепедагогических мер, направленных на ослабление или преодоление недостатков психофизического развития и отклонений в поведении детей и подростков [7, с. 25]. Исходя из данного определения, можем отметить, что коррекционная работа, прежде всего, преследует цель снижения уровня или устранения трудности несовершеннолетнего. Говоря о коррекции агрессивного поведения, мы можем сказать, что это комплекс социально-педагогических и психологических мер воздействия, направленных на снижение уровня проявления агрессивного поведения или исключение агрессивного поведения из жизни подопечного. Коррекционная работа агрессивного поведения должна быть направлена не только на устранение или снижение уровня проявления данной девиации, а также и на качественные изменения личности подростка: развитие новых навыков и образцов поведения, формирование социально-приемлемых ценностей в мировоззрении подопечного, укрепление коммуникативных навыков. Коррекционная работа может осуществляться с использованием различных социально-педагогических средств и методов, одним из которых, выступает игротерапия.

«Игротерапия – метод психотерапевтического воздействия на детей и взрослых с использованием игры, в основе различных методик, описываемых этим понятием, лежит признание того, что игра оказывает сильное влияние на развитие личности» – такое определение обозначает «Психологический словарь» [4]. Ведущим методом при использовании средства игротерапии выступает игра. А.Н. Леонтьев характеризует «игру» следующим образом: «игра – эмоционально насыщенная деятельность, охватывающая ребенка целиком. Мотив игры лежит в самом игровом процессе; формула мотивации игры – не выиграть, а играть» [8]. Многие авторы отмечают такое свойство игры как отражение реальной социальной действительности в своем содержании, что позволяет несовершеннолетнему наглядно увидеть свое поведение со стороны, прожить и провести рефлексии над реальными ситуациями, а не над теоретическим материалом.

Мы можем отметить, что одной из возможностей игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков являются функциональные опции заявленного средства, которые могут применяться на всех этапах коррекционной работы. А.И. Захаров выделяет такие функции игротерапии, как диагностическую, терапевтическую и обучающую [9, с. 279]. Данные функции игротерапии позволяют организовать коррекционную работу в полной мере – от обнаружения уровня проблемы до нормализации поведения.

Диагностическая функция игротерапии предполагает наблюдение за привычными реакциями подростка в игровой ситуации, помогает специалисту установить интенсивность, вид, форму и характер агрессивных проявлений подростка. Для диагностических целей могут подходить сюжетно-ролевые игры, где педагог, благодаря заданным кейсам, может направлять игру для наиболее успешного выявления характерных черт и аспектов агрессивного поведения у конкретной группы младших подростков.

Терапевтическая функция игры обладает важным коррекционным потенциалом – во время игры подросток может снизить уровень эмоционального и чувственного напряжения, проявить все свои внутренние и внешние переживания, почувствовав поддержку в лице педагога и группы участников. Игра позволяет воссоздать ситуации, где подростку доступно высказать все свои мысли, максимально самовыразиться, проявить внутренние страхи, тем самым, понять лучше себя и окружающих. Также терапевтическая функция заключается в том, что во время нахождения подопечного в игре, педагог способен оказать положительное подкрепление стараниям ребенка

преодолеть свое затруднение, тем самым дать стимул подростку к дальнейшему развитию.

Обучающая функция игротерапии заключается в том, чтобы показать подопечному альтернативное поведение, сформировать необходимые навыки, предложить и ознакомить с механизмами самоконтроля, саморегуляции. Как отмечалось выше, коррекционная работа должна быть направлена не только на снижение уровня проявлений агрессивного поведения, а также и на качественные изменения – обучающая функция здесь весьма необходима.

Также одной из возможностей игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков является такое преимущество, как разнообразие видов игры. Г.К. Селевко в работе «Энциклопедия образовательных технологий» проводит классификацию игр по таким аспектам, как: характер педагогического процесса, вид деятельности, игровая методика, предметная область, игровая среда, продолжительность [10, с. 463]. Разработка программы игротерапии по коррекции агрессивного поведения, благодаря данной возможности игротерапии, может повлиять на продолжительность интереса подростков к данным занятиям, а также включить детей в активную деятельность по преодолению трудности. Также, данная возможность, позволяет педагогу с учетом индивидуальных особенностей подростков и необходимой содержательной направленности, подобрать наиболее подходящий вид игровой деятельности, тем самым повысить эффективность своей работы.

Отметим такую возможность игротерапии как использование игры в таких формах, как индивидуальная и групповая [10, с. 489]. Участие подростков в групповой форме игротерапии может оказывать серьезное положительное влияние на коррекцию агрессивного поведения. Во-первых, участие в групповой терапии позволяет понять подростку, что он не единственный, кто столкнулся с данной трудностью. Это позволяет подопечному более адекватно подходить к восприятию себя, прийти к пониманию того, что его внутренняя импульсивность, нетерпимость, страх и переживания – нормальные явления, с которыми можно научиться справляться приемлемо, не прибегая к механизмам агрессивного поведения. Также групповая терапия позволяет успешно оказывать влияние на формирование коммуникативных навыков подростка, которые при агрессивном поведении могут находиться на низком уровне развития. Групповая игротерапия позволяет участникам поддерживать друг друга, поднимать эмоциональный настрой. Однако варьирование групповой

формы и индивидуальной – порой просто необходимо. Индивидуальная форма игротерапии может использоваться тогда, когда педагог наблюдает потребность несовершеннолетнего в этом. Например, один из участников группы имеет наименьший прогресс по изменениям, которые педагог определил, например, по промежуточному диагностированию. Также индивидуальная форма игровой терапии может использоваться например, когда у одного подростка отличаются аспекты проявления агрессивного поведения или причины и факторы, влияющие на проявления агрессивных реакций могут решаться лишь индивидуально при взаимодействии педагог-подопечный.

Следующей возможностью игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков является поэтапная организация игровой деятельности в группе участников педагогом, позволяющая верно провести коррекционную работу. О.А. Карбанова выделяет несколько этапов в игре у группы: ориентировочный, реконструктивный и закрепляющий [11, с. 126].

На ориентировочном этапе педагог может отследить особенности проявления девиации конкретного подопечного и группы в целом, тем самым определить направления дальнейшей деятельности.

На реконструктивном этапе педагог реализует такие задачи, как демонстрация неэффективности и нецелесообразности проявления агрессивного поведения в жизненных ситуациях. На данном этапе происходит именно качественное изменение качеств подростков. Также, находясь на данном этапе работы, участники группы активно снимают начальное эмоциональное напряжение, устанавливают доверительные контакты, что дает подопечным сосредоточиться на преодолении девиации, а не на внутренней смущенности, неуверенности и напряжении.

На закрепляющем этапе подростки совершенствуют полученные навыки, определяют цели и возможности дальнейшего собственного развития. Этот этап предполагает большей инициативности несовершеннолетних, чем педагога.

Также хотелось бы отметить такую возможность игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения как влияние на проблему через реализацию коррекции узкосодержательных аспектов агрессивного поведения, точечную проработку причин и факторов данной девиации при использовании лишь одной программы игротерапии. То есть, проводя коррекционную работу посредством игротерапии, педагог может осуществить снижение уровня не



только основной проблемы, но и менее заметных отклонений. Например, при коррекции агрессивного поведения – провести профилактику межличностных конфликтов (здесь может быть и первичная, и вторичная, и третичная профилактика), повлиять на формирование адекватной самооценки, снизить уровень тревожности и другое. Смирнова Т.П., характеризуя агрессивное поведение детей и подростков, выделяет следующие направления работы, реализуемые в играх: игры и упражнения, которые направлены на обучение социально-одобряемым способам выражения негативных эмоций; игры, направленные на приобретение подростками навыков саморегуляции и самоконтроля; игры, которые направлены на формирование адекватной самооценки; игры, которые направлены на формирование общественно-приемлемого поведения [12, с. 134].

Таким образом, возможности игротерапии в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков позволяют грамотно организовать работу педагога с учетом индивидуальных особенностей подопечных, а также преобладающих аспектов агрессивного поведения в конкретной группе подопечных. Возможности игротерапии позволяют менять направления коррекционной работы, по мере преодоления девиации подростка. Игротерапия позволяет включить все функциональные возможности игры, которые являются важными при реализации коррекционной работы. Применение групповых и индивидуальных форм работы, которые возможны при осуществлении игротерапии, также сказываются на результате коррекционной работы.

Возможности игротерапия в вопросе коррекции агрессивного поведения младших подростков позволяют весьма успешно справиться с заявленной девиацией, с учетом возраста подопечных, особенностей в поведении конкретных детей, а также с учетом особенностей самого явления как агрессивное поведение.

### Список литературы

1. Эльконин Д.Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д.Б. Эльконин; ред.-сост. Б.Д. Эльконин. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 384 с.
2. Шаповаленко, И.В. Психология развития и возрастная психология : учебник и практикум для вузов / И.В. Шаповаленко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 457 с.

3. Рожков М.И., Ковальчук М.А. Воспитание трудного ребенка: дети с девиантным поведением [Текст] / Рожков М.И., Ковальчук М. А. — 2-е изд. — Москва: Владос: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2001 — 238 с.
4. Авдеева Н.Н., Анцыферова Л.И., Арсеньев А.С. и др. Большой психологический словарь / Под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. — 17 с.
5. Агрессия у детей и подростков [Текст]: учебное пособие / Под ред. Н.М. Платоновой. — СПб.: Речь, 2006. — 336 с.
6. Берковиц Л. Агрессия. Причины, последствия и контроль [Текст] / Берковиц Л. — СПб.: Прайм-Еврознак, 2001 — 478 с.
7. Конюхова Е.Ю. Педагогическая диагностика и коррекция в воспитательном процессе [Текст] / Конюхова Е.Ю. — 1-е изд. — Екатеринбург : Ажур, 2015 — 63 с.
8. Леонтьев А.Н. Психологические основы дошкольной игры [Текст] / Леонтьев А.Н. — Москва: Смысл, 2009. — 422 с.
9. Захаров А.И. Игра как способ преодоления неврозов у детей [Текст] / Захаров А.И. — Санкт-Петербург: Каро, 2006. — 410 с.
10. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст] / Селевко Г. К. — Москва: Народное образование, 2005 — 556 с.
11. Карабанова О.А. Игра в коррекции психического развития ребенка : Учеб. пособие [Текст] / Карабанова О.А. — Москва: Российское педагогическое агентство , 1997. — 191 с.
12. Смирнова Т.П. Психологическая коррекция агрессивного поведения детей: диагностические критерии, коррекционная работа, психологические методики [Текст] / Смирнова Т.П. — 4-е изд. —Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. — 154 с.

© Е.В. Малыгина, Е.В. Анисимова, 2024

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПОРТИВНЫХ СМЕШАННЫХ БОЕВЫХ ЕДИНОБОРСТВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

**Довженко Ангелина Сергеевна**

курсант, рядовой полиции

**Розов Василий Валерьевич**

заместитель начальника кафедры физической подготовки,

полковник полиции

**Крючков Вадим Николаевич**

преподаватель кафедры физической подготовки,

майор полиции

ФГКОУ ВО «Нижегородская академия МВД России»

**Аннотация:** В данной статье анализируется эффективность обучения дисциплины «Физическая культура», где применяются методы и техники смешанных боевых единоборств. Рассмотрены и обоснованы причины для интеграции элементов единоборств в программу физической подготовки студентов. Исследование фокусируется на оценке результативности процесса освоения навыками смешанных боевых единоборств в целях самозащиты и улучшения физической формы у учащихся. Методика тренировок строится от приобретения теоретических знаний, и далее по принципу «от бесконтактных единоборств – к контактным противоборствам» в строгой поэтапной последовательности.

**Ключевые слова:** студенты, физическая подготовка, смешанные боевые единоборства, здоровый образ жизни.

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF MIXED MARTIAL ARTS SPORTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Dovzhenko Angelina Sergeevna**

**Rozov Vasily Valeryevich**

**Kryuchkov Vadim Nikolaevich**

**Abstract:** This article analyzes the effectiveness of teaching the discipline «Physical Culture», where methods and techniques of mixed martial arts are used.

The reasons for the integration of martial arts elements into the physical training program of students are considered and substantiated. The study focuses on evaluating the effectiveness of the process of mastering the skills of mixed martial arts in order to protect themselves and improve physical fitness in students. The training methodology is based on the acquisition of theoretical knowledge, and further on the principle of «from contactless martial arts to contact confrontations» in a strict step-by-step sequence.

**Key words:** students, physical training, mixed martial arts, healthy lifestyle.

В разные времена образование всегда служило ключевым средством для социального, этического, духовного, религиозного и идеологического развития личности. В современных образовательных учреждениях физическое развитие студентов играет ключевую роль в их профессиональном становлении, способствует подготовке квалифицированных специалистов, способных к эффективной работе.

Важным аспектом в разработке учебных программ в области физического воспитания является улучшение физической культуры учащихся не только в рамках учебного процесса. В высших учебных заведениях (далее – ВУЗ) студенческий спорт развивается на двух уровнях: на базовом уровне, где студенты изучают основы физической культуры в рамках основного учебного плана, и на уровне спортивных секций, где учащиеся с высокими спортивными достижениями в определенном виде спорта продолжают свое развитие.

В нашей повседневности не редкость столкнуться с ситуациями, которые представляют угрозу нашему имуществу, здоровью и даже жизни. Каждый человек может столкнуться с «криминальным миром», в связи с этим, для обеспечения своей безопасности и поддержания здорового образа жизни, студентам ВУЗов необходимо внедрить в образовательный процесс тренировки по смешанным боевым единоборствам.

Несмотря на то, что выбранная проблематика здоровья и здорового образа жизни учащихся привлекает значительное внимание ученых, вопрос, который мы рассматриваем, по-прежнему остается актуальным.

Основная цель нашего исследования заключается в изучении воздействия тренировок по смешанным боевым единоборствам на развитие у студентов здорового образа жизни и активной жизненной позиции.

Методами исследования стали анализ научных и методических публикаций и сравнительный анализ.

Результаты статистического исследования, основанного на опросе студентов, свидетельствуют о том, что подавляющее большинство участников отдают предпочтение здоровому образу жизни и признают его важной составляющей жизнедеятельности каждого человека. Однако они утверждают, что личные факторы, такие как финансовые трудности, стресс во время экзаменационного периода, неправильное питание, курение, употребление алкоголя и энергетических напитков, а также хроническое недосыпание мешают им соблюдать здоровый образ жизни» [1].

Перейдем к основной части нашей статьи: что представляют собой смешанные единоборства и, какова их роль в физической подготовке студентов ВУЗов. Смешанные единоборства (ММА, от англ. Mixed Martial Arts) – это вид боевых искусств, который сочетает в себе элементы различных стилей единоборств, таких как бокс, борьба, дзюдо, карате, тайский бокс и другие. В соревнованиях по смешанным единоборствам бойцы могут использовать как удары, так и захваты, что делает поединки разнообразными и непредсказуемыми.

ММА приобрели популярность в последние десятилетия, благодаря таким организациям, как UFC (Ultimate Fighting Championship), которые стали известными по всему миру. Смешанные единоборства привлекают зрителей своей динамичностью, разнообразием техник и высоким уровнем подготовки спортсменов.

Ключевую роль в тренировках по смешанным боевым единоборствам играет совокупность упражнений, которые способствуют гармоничному развитию всех систем организма. Изучение единоборств благоприятно сказывается на работе нервной системы, стимулирует обучающихся к быстроте и ловкости, а также способствует развитию тактического мышления. Студенты после таких тренировок заметят улучшение скорости обработки информации и повышение внимательности. Кроме того, занятия этими видами спорта положительно сказываются на нервно-психическом состоянии: вырабатывается уравновешенность, уверенность в собственных силах, трудолюбие, настойчивость, в то же время снижается агрессивность.

Во время тренировок по смешанным боевым искусствам не только развиваются и улучшаются физические качества, такие как сила, выносливость, скорость, ловкость и гибкость, но и происходит улучшение вегетативных функций организма: ускоряется кровообращение, дыхание и пищеварение, активизируются обменные процессы.

Ярким примером положительного опыта внедрения рассматриваемых тренировок являются ВУЗы Министерства внутренних дел Российской Федерации (далее – МВД РФ). В ситуациях, когда полицейские пресекают незаконные действия лиц, например, в целях задержания лиц, совершающих вооруженное или групповое нападение, сотрудник имеет право использовать боевые приемы борьбы. Несмотря на то, что боевые приемы борьбы и смешанные единоборства не являются одним и тем же, последнее включает в себя элементы из различных видов единоборств, в том числе борьбы. В учебный план ВУЗов МВД России дисциплины «Физическая подготовка» специально введен раздел «Боевые приемы борьбы» [2]. Благодаря положительному опыту ведомственных образовательных учреждений, предлагается внедрить смешанные единоборства и в иные ВУЗы.

В рамках программы, направленной на обучение студентов физической подготовки, необходимо разработать специальный комплексный курс, который включал бы в себя как теоретические, так и практические занятия, а также завершающее их контрольно-зачетное мероприятие. Данную программу следует тщательно продумать и структурировать таким образом, чтобы обеспечить всестороннее понимание и освоение студентами основ смешанных единоборств.

В первую очередь, начать с теоретической части курса, охватывающий широкий спектр вопросов, связанных с теорией и методикой смешанных боевых единоборств. Студенты познакомились с правовыми аспектами самообороны, изучили анатомо-физиологические и психологические основы, которые являются ключевыми для понимания принципов самозащиты. Эта часть обучения позволила студентам не только получить знания, но и осмыслить их применение в различных жизненных ситуациях.

Практическая часть курса же направлена на развитие навыков, необходимых для эффективной самообороны. В рамках практических занятий студенты освоили спортивно-прикладной аспект смешанных боевых единоборств. На начальной стадии обучения преподаватели направляют усилия на то, чтобы обучающиеся освоили основы страховки и самостраховки. Эти упражнения служат фундаментом для последующего освоения разнообразных техник и тактических схем. Знание и умение осуществлять самостраховку крайне важно, так как неудачные приземления могут привести к травмам. На данном этапе обучения акцент делался на использование ударной техники и тактических приемов в рамках бесконтактной методики, а также на контактную

безударную методику, которая включает в себя обучение противоборству в захвате.

После усвоения и приобретения первоначальных навыков студенты знакомились бы с техникой противоборства с полным контактом и комбинированным спортивно-боевым единоборством. Важной частью практического обучения является изучение технического арсенала защиты от нападений, в том числе и от вооруженных противников.

В рамках учебно-тренировочных мероприятий, направленных на освоение смешанного единоборства, занятия проводятся с особой тщательностью и вниманием со стороны опытного преподавателя или тренера. Для того чтобы процесс обучения был максимально эффективным и результативным, используются разнообразные методы:

- словесные, когда информация передается устно, что позволяет лучше усвоить материал;
- наглядные, включающие в себя демонстрацию приемов и техник наглядно, что способствует лучшему пониманию;
- мультимедийные, где используются современные технологии для более глубокого погружения в процесс обучения;
- практические, когда теоретические знания применяются на практике в ходе тренировок.

Контроль за усвоением материала также играет важную роль и включает в себя: тестирование, позволяющее оценить уровень знаний и умений; выполнение контрольных упражнений на оценку, что способствует повышению ответственности и дисциплины. Не менее важным аспектом является самостоятельная работа студентов [3].

Таким образом, процесс обучения смешанным боевым единоборствам представляет собой многогранную и многоуровневую систему, которая включает в себя не только глубокое погружение в основы боевых искусств, но и всестороннее развитие необходимых физических способностей и качеств студента. Кроме того, особое внимание уделяется тщательной подготовке в психологическом и педагогическом аспектах, что является ключевым элементом для адекватного реагирования и эффективных действий в условиях реальной обстановки.

В рамках данной программы, которая была разработана для студентов, акцент был сделан на комплексном подходе к обучению основам физической самозащиты. Студенты не только получают необходимые теоретические

знания, позволяющие им понимать принципы и закономерности выполнения приемов, но и активно отрабатывают практические навыки. Практическая часть обучения играет решающую роль, поскольку именно она позволяет студентам научиться применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях, где может возникнуть необходимость в самозащите. Таким образом, программа направлена на то, чтобы студенты были готовы к различным видам угроз и могли эффективно использовать приобретенные навыки для своей защиты.

### Список литературы

1. Кулешова, А.С. Использование средств смешанных боевых искусств на учебных занятиях студентов по дисциплине «Физическая культура» / А.С. Кулешова, А.Е. Пивоваров, Е.С. Манько // Научно-методическое обеспечение физического воспитания и спортивной подготовки студентов : Материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры физического воспитания и спорта БГУ, Минск, 31 января 2023 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2023. – С. 114-118.

2. Паршин Сергей Владимирович, Смирнов Никита Михайлович Боевые приемы борьбы для курсантов МВД России // Эпоха науки. 2020. № 23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/boevye-priemy-borby-dlya-kursantov-mvd-rossii> (дата обращения: 14.12.2024).

3. Гармаев Василий Буянтуевич, Батуев Амгалан Иванович Обучение студентов физической самозащите в секции смешанных единоборств // Ученые записки университета Лесгафта. 2018. № 11 (165). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-studentov-fizicheskoy-samozaschite-v-sektsii-smeshannyh-edinoborstv> (дата обращения: 13.12.2024).



## РОЛЬ ВИДЕОКОНТЕНТА НА УРОКАХ ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА

Еремина Елизавета Сергеевна

студент

Научный руководитель: Митина Марина Валерьевна

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова»

**Аннотация:** Статья посвящена необходимости использования видеоконтента на уроке французского языка. В ней рассматривается методика работы с видеоконтентом, показаны этапы работы с видеоконтентом, уточнены плюсы и минусы использования видеоконтента на уроках иностранного языка.

**Ключевые слова:** французский язык, видеоконтент, тест, словосочетание.

## THE NEED FOR VIDEO CONTENT IN FRENCH LESSONS

Eremina Elizaveta Sergeevna

Scientific adviser: Mitina Marina Valeryevna

**Abstract:** The article is devoted to the need to use video content in French lessons. It discusses the methodology of working with video content, shows the stages of working with video content, and clarifies the pros and cons of using video content in foreign language lessons.

**Key words:** French, video content, test, phrase.

Роль видеоконтента на французском языке в старших классах неуклонно возрастает, представляя собой мощный инструмент развития коммуникативных компетенций. Их эффективность объясняется синхронным воздействием визуальной и аудиальной информации, что способствует значительно более глубокому и эффективному усвоению материала по сравнению с традиционными методами.

Ученики не просто пассивно слушают речь, но и наблюдают за мимикой, жестами, языком тела говорящих, что позволяет им лучше понимать контекст и

нюансы произношения. Это особенно важно для овладения интонацией, которая часто оказывается сложной для усвоения при изучении языка исключительно по учебникам. Видеоролики, особенно аутентичные, погружают учащихся в естественную языковую среду, представляя различные ситуации повседневного общения: от простых диалогов в магазине до более сложных обсуждений в неформальной обстановке. Этот иммерсивный подход способствует естественному расширению лексического запаса, поскольку новые слова и выражения усваиваются в контексте, что значительно улучшает их запоминание и понимание.

Видеоконтент – это видеоматериалы, которые используются на веб-сайтах в качестве дополнения к текстовому и графическому контенту. Видеоролики могут быть опубликованы непосредственно на сайте или размещены на сторонних платформах хранения видео с последующей интеграцией на страницы ресурса.

В большинстве случаев видеоконтент представляет собой какую-либо часть программы, транслируемой по телевидению – информационной программой, телеигрой, агитацией и др. Но также широко используются фрагменты мультипликационных фильмов, видеозаписи театральных постановок [1, с. 86].

Использование видеоматериалов в образовательном процессе представляет собой эффективный метод диверсификации учебной деятельности. Видеоконтент способствует активизации когнитивных функций учащихся, таких как внимание, мышление, память и эмоциональная сфера. Кроме того, он повышает мотивацию к обучению.

Включение видео в структуру урока содействует развитию у старшеклассников навыков самостоятельной работы, а также формирует умения наблюдать, анализировать и обобщать полученную информацию. В результате этого процесса происходит более эффективное усвоение знаний.

В современных образовательных учреждениях наблюдается отсутствие системного подхода к интеграции видеоконтента в учебный процесс, особенно на уроках французского языка. Однако использование видео в обучении открывает множество возможностей для повышения интереса и вовлеченности учащихся. Видеоматериалы могут не только иллюстрировать теоретические аспекты, но и служить источником практических примеров, что способствует лучшему усвоению материала.

Традиционная методика работы с видеоконтентом включает три ключевых этапа: допросмотровый, демонстрационный и послепросмотровый.

На первом этапе, допросмотровом, важно подготовить учащихся к восприятию информации.

Это можно сделать с помощью предварительных вопросов, которые активизируют их внимание и настраивают на нужный лад. Например, учитель может задать вопросы о теме видео, обсудить с классом, что они уже знают о предмете, и какие ожидания у них есть.

Демонстрационный этап — это непосредственно просмотр видеоматериала. Здесь крайне важно, чтобы учащиеся были активно вовлечены в процесс. Они могут, например, составлять конспекты, заполнять таблицы или записывать примеры из видео. Такой подход не только помогает лучше усвоить информацию, но и развивает навыки анализа и синтеза. Роль педагога в этот момент заключается в том, чтобы организовать и направлять работу с видеоконтентом, задавая уточняющие вопросы и побуждая к обсуждениям.

На послепросмотровом этапе учащиеся могут выполнять различные задания, которые помогут закрепить полученные знания. Это могут быть репродуктивные задания, где они воспроизводят информацию из видео, или аналитические, требующие глубокого осмысления увиденного [2, с. 201].

Можно использовать фрагменты мультипликационных фильмов, видеозаписи театральных постановок. Для их показа учащимся желательно сначала просмотреть весь сюжет, а потом выделить отдельные моменты, где рассматриваются грамматические конструкции или примеры каких-либо явлений, например, морские бури или демонстрации рабочих в Париже.

Именно с помощью видеоконтентов проще видеть порядок действий при различных элементарных ситуациях. Наиболее полезными являются те видеоконтенты, где отображаются сходства и различия объектов. Самый простой вариант — показ на видеоконтентах объектов различных категорий: цветов, профессий, видов спорта, растений и животных и др. Однако в данном случае видеоконтент могут заменить обычные слайды. Необходимость видеоконтента может быть ощутимой, если последовательно показывать какое-либо действие, состоящее из нескольких этапов, например, поход в магазин. Таким образом, наблюдается преимущество перед аудиоматериалами, где развивающая ценность часто ограничена из-за невозможности подключения субтитров.

Но главный плюс видеоконтентов заключается в том, что по эмоциям героев видеосюжетов учащимся старших классов легче понять, каким образом отдельные фразы применяются при различных формах обращения. Это наиболее точно отражает эмоциональную окраску предложений, а в некоторых случаях и цель высказывания. Собственно, из этого и состоит основа для развития у учащихся старших классов языковой компетенции [1, с. 86].

Отбор видеоконтентов для их последующего использования на уроках французского языка следует осуществлять, исходя из познавательной ценности видео и его соотнесенности с тематикой требования рабочей программы. Но подготовка к занятиям, после просмотра видеоконтента, это очень трудоемкий и долгий процесс.

Фильмы и видеоролики транслируются на сегодняшний день на уроке с помощью современного оборудования: мультимедийная установка, интерактивная доска, компьютер. Таким образом, к навыкам учителя иностранного языка должно быть отнесено умение обращаться с воспроизводящим видеоконтент оборудованием и именно к такому оборудованию очень часто, в школе, сложно найти доступ.

Для работы на уроках рекомендуется использовать современные аутентичные видеоматериалы, тематика которых может быть связана с образованием, выбором профессии и жизнью молодого поколения, а также с актуальной социокультурной ситуацией во Франции [3, с. 58].

Поисковые задания могут включать в себя исследование дополнительных источников информации по теме, а творческие задания — создание собственных видеороликов или презентаций на основе изученного материала. Внедрение видеоконтента в уроки французского языка не только делает процесс обучения более динамичным и интересным, но и способствует развитию критического мышления у учащихся. Кроме того, использование видео может помочь в индивидуализации обучения, так как разные ученики могут воспринимать информацию по-разному.

Таким образом, системный подход к использованию видеоматериалов в образовательном процессе способен значительно повысить качество обучения и заинтересованность учащихся в изучении французского языка.

### Список литературы

1. Никитина, В.Д. Использование видеоконтента на уроке иностранного языка / В.Д. Никитина, Е.В. Мартюшова // RESEARCH FORUM - 2023 : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 января 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2023. – С. 86-91. – EDN BUJULG.

2. Ткачева, Ю.Г. Роль видеоматериалов в развитии навыков говорения у учащихся 6-7 классов / Ю.Г. Ткачева, Е.С. Гореликова // Лингводидактика и методика преподавания иностранных языков: новые подходы и актуальные исследования : Сборник научных статей XXXVII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17–18 октября 2024 года. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2024. – С. 201-206. – EDN FYVZGK.

3. Французский язык. Книга для учителя. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Е.Я. Григорьева. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 168 с.

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**СПОСОБЫ ПЕРЕВОДА АВТОРСКИХ МЕТАФОР  
В ПРОИЗВЕДЕНИИ Т. ПРАТЧЕТТА «МОР, УЧЕНИК СМЕРТИ»**

**Брускова Екатерина Андреевна**

студент

Научный руководитель: **Волкова Наталия Александровна**

к. филол. н., доцент

ФГБОУ ВО «Калужский государственный

университет им. К.Э. Циолковского»

**Аннотация:** Данная статья посвящена проблеме перевода авторских метафор, встречающихся в фэнтези-романе британского писателя Т. Пратчетта. Рассматриваются определения, типологии и способы перевода метафор; особое внимание уделяется анализу особенностей перевода авторской метафоры, а также определению способов ее передачи на русский язык.

**Ключевые слова:** авторская метафора, образность, олицетворение, способы перевода метафор, художественный текст.

**TRANSLATING TECHNIQUES FOR RENDERING ORIGINAL  
METAPHORS FROM T. PRATCHETT'S MORT IN RUSSIAN**

**Bruskova Ekaterina Andreevna**

Scientific adviser: **Volkova Natalia Aleksandrovna**

**Abstract:** This article is devoted to the problem of rendering the original metaphors found in the fantasy novel by the British writer T. Pratchett. The definitions, typologies and ways of rendering metaphors are presented; special attention is given to the analysis of the features of the rendering of the original metaphor, as well as determining the ways of its transfer into Russian.

**Key words:** imagery, literary text, original metaphor, personification, translating techniques for metaphors.

В художественных текстах используется большое количество различных стилистических приемов, однако особое место среди них занимает метафора, привлекающая к себе внимание многих ученых, которые определяют ее по-

разному. Так, Д. Дэвидсон давал метафорическое ее объяснение, называя метафору сном языка и утверждая, что толкование метафоры, как и толкование снов, задает необходимость учета ее интерпретации, как продуцентом, так и реципиентом [1, с. 172]. Наиболее привычную и менее образную дефиницию метафоры дает И.В. Арнольд, определяя данный прием как скрытое сравнение, механизм работы которого состоит в использовании номинанта какого-либо объекта применительно к другому с целью эмфатизации какой-либо значимой черты последнего [2, с. 99].

Из этого определения, очевидно, что семантическая структура метафоры содержит два элемента, непосредственно участвующих в сравнении: главный (тот, что сравнивают) и второстепенный (то, с чем сравнивают). Данное сопоставление происходит на почве ассоциативной связи, которая либо имеет универсальный характер, либо опирается на субъективно авторскую оценку рассматриваемых явлений.

Говоря о разновидностях метафор, отметим, что в настоящее время существует большое количество различных классификаций, которые основываются на многообразии подходов к изучению самого понятия, опираясь на признаки ее структуры, семантики и функций. Самой известной и упрощенной является классификация метафор с точки зрения их структуры: метафоры делятся на простые (базовые – представленные одной лексической единицей) и развернутые (распространенные – могут быть выражены словосочетанием, фразой, предложением или же текстом) [3, с. 135].

Согласно типологии, представленной И.Р. Гальпериным, с точки зрения происхождения, сферы употребления и новизны возможно выделить всего два вида метафор: авторские (речевые) метафоры и стереотипные (стертые/мертвые) метафоры [4, с. 129]. С точки зрения семантики и функционирования метафор принято говорить о четырех их видах: идентифицирующая, когнитивная, генерализирующая, а также простая метафора [5, с. 170-173]. Автор также выделяет и олицетворение (персонификацию), которая описывается как приписывание свойств и признаков живых существ неживым объектам.

Наиболее убедительной среди существующих на данный момент классификаций метафор представляется типология, созданная П. Ньюмарком и взятая нами за основу, поскольку она непосредственно связана с материалом нашего исследования, в фокусе которого находится перевод метафор. В своей работе, посвященной подходам к передаче метафор средствами других языков,



П. Ньюмарк приводит шесть видов метафор: стертая (*dead*) метафора, метафора клише (*cliché*), общая, адаптированная (*adapted*), «недавняя» (*recent*) и авторская метафора (*original*) [6, p. 106]. Наибольший интерес для исследователя представляют именно авторские метафоры, под которыми подразумеваются индивидуальные тропы, используемые лишь автором произведения и не встречающиеся в повседневной жизни [7]. Как правило, именно они вызывают у переводчика наибольшие трудности.

Данная работа посвящена рассмотрению особенностей перевода [8] авторской метафоры в фэнтези-романе *Mort* [10] известного английского писателя Терри Пратчетта, автора цикла «Плоский мир» (*Discworld*). Отметим, что тексты Т. Пратчетта наполнены авторскими метафорами, как развернутыми, так и простыми, которые используются для характеристики персонажей и объектов описываемого автором возможного мира, при этом в результате использования большинства стилистических приемов создается комический эффект, что нередко усложняет поиск адекватного варианта перевода.

Различные способы и стратегии перевода метафор также описываются во многих работах, при этом всё их многообразие сводится к калькированию, к модификации основы образа (или, как вариант, к поиску иной подходящей по контексту основы образа – в случае невозможности передачи образа исходного), к замене одного стилистического приема на другой (как правило, речь идет о сравнении) либо к передаче глубинного смысла метафоры средствами языка перевода (если использование образных средств невозможно) (см., например, [7]). Ниже мы рассмотрим, какие из этих способов используются при передаче наиболее интересных отобранных нами авторских метафор романа *Mort*, а также какие переводческие технологии при этом задействуются.

Среди авторских метафор Т. Пратчетта преобладают развернутые метафоры, которые нередко используются в комбинации для эмфатизации какой-либо идеи; при этом основы образов метафор подобраны так, чтобы в результате гиперболизированности признака мог возникнуть комический эффект. С подобным случаем мы имеем дело в ситуации, когда, разгуливая по миру живых, Смерть вступил в спор с кухаркой, пришедшей разобраться с новым знакомым жнеца. Не зная, как отвязаться от женщины, Смерть в угрожающей манере предлагает дать ей денег, что вызывает у кухарки следующую реакцию: “*How much?*” *said the cook, with a speed that would have*

*outdistanced a striking rattlesnake and given lightning a nasty shock.* Данная метафора представляет собой олицетворение, где в качестве сравниваемого признака выступает скорость речи кухарки (а фактически – ее жадность), а в качестве эталона используются подобные же свойства гремучей змеи (которая славится быстротой своего нападения) и молнии (ср. выражение *with lightning speed* «с быстротой молнии»). Основанием для такой метафорической характеристики служит резкая смена отношения кухарки к Смерти. Сменив гнев на милость, женщина обратила свое внимание на весьма заманчивое для нее предложение, детали которого она хочет сразу же выяснить, произнося слова столь быстро, что за такое время не успеет ни молния сверкнуть, ни гремучая змея кого-нибудь укусить.

В переводе на русский язык метафора была представлена в таком виде: *«Сколько? — выпалила повариха со скоростью, которая впечатлила бы атакующую гремучую змею и посрамила молнию»*. Отметим, что при переводе комбинация двух образов сохранилась, как и персонифицирующий тип метафоры, однако детализация основы этих образов была модифицирована с целью усиления комического эффекта. Так, глагол *outdistance* передан контекстуальным соответствием «впечатлить», которое создано путем модуляции и относится уже не к характеристике скорости действия субъекта, сколько к эффекту, который эта скорость производит на эталон сравнения. Глагол «посрамить», который толкуется как «подвергнуть позору, опозорить чье-то честное имя», также использован в результате модуляции (точнее – эмфатизации) оригинальной единицы *give smb. a nasty shock*, которое употребляется в тех случаях, когда речь идет о неприятном характере сложившейся ситуации. Подобные изменения не являются искажениями, а, скорее, наращиванием смысла, поэтому в данном случае можно говорить о таком способе перевода, как семантическое преобразование (т.е. произошла замена на уровне лексического оформления метафоры).

Еще одним примером развернутой метафоры-персонификации является типичное и частотное для Т. Пратчетта образное описание природных и погодных явлений: *The frost had tightened its grip on the forest, squeezing it until the roots creaked.* В данном случае мы также можем наблюдать гиперболизированность степени проявления признака (низкой температуры), выраженной за счет сопоставления мороза и эффекта, который он оказывает на природу, с живым существом, крепко сжимающим какой-либо объект в руке:

чем крепче хватка, тем меньше шансов у объекта сохранить целостность; чем крепче мороз, тем меньше шансов у растений и лесных обитателей выжить.

Русский перевод данной метафоры («Мороз еще крепче вцепился в лесную чащу и усиливал хватку, пока у деревьев не затрещали корни») также связан с модификациями основы образа, однако степень изменений в данном случае минимальна и связана с перераспределением семантического объема лексических единиц: выражение *tighten one's grip on smth* содержит семантику единицы «хватка», которая использована в переводе вместо глагола *squeeze*, значением которого, в свою очередь, передано через глагол «вцепиться», что приводит к своеобразной перестановке слов; семантический же объем высказывания при этом не претерпевает изменений. Таким образом, при переводе используется тот же способ передачи образности: замена на уровне лексического оформления стилистического приема.

В тексте романа также можно встретить и простые метафоры, например: *His throat was a pipe of agony*. Импликация метафоры заключается в нехватке кислорода и в интенсивности боли, которую испытывал удильщик Терпсик Мимс после того, как едва не утонул. В переводе Е. Петровой и З. Смоленской также присутствует метафора, однако в данном случае мы имеем дело с заменой образа и, как следствие, с заменой типа метафоры («В горле угнездилась агония»): в результате опущения существительного *pipe* и конкретизации глагола *to be* посредством использования глагола «гнездиться» модель поведения живого существа (птицы) приписывается неживому объекту (боли), что является признаком олицетворения. Согласно теории А. Дейгнан, Д. Габрис и А. Сольска, такой тип перевода соответствует типу «аналогичная концептуальная метафора и ее эквивалентное лингвистическое выражение» [9]; по факту он соответствует тому, что выше мы обозначили как «поиск иной основы образа».

Одним из любопытных примеров субъективной характеристики персонажей является метафора, которую использует Мор во время спора с приемной дочерью Смерти, Изабеллой: *My eyes aren't two juugly poached eggs*. На поверхностном уровне описываются глаза говорящего, однако глубинный уровень подразумевает сопоставление глаз собеседницы с яйцами-пашот, которые обычно готовил слуга Альберт (не доготовленные яйца с липким и жидким белком, наполненным непонятными склизкими сгустками). Таким образом, мы имеем дело с высмеиванием. Отметим также использование

сленгизма *juggly* (от *jugg* – «*an act of profiting off illegal or legal activities*»), использованного с целью усиления пейоризации.

В переводе на русский эта фраза звучит так: «*Зато у меня глаза нисколько не напоминают сыродливые яйца*». Субъект и объект сопоставления остались без изменений, однако конкретизация глагол-связки *to be* до глагола «напоминать» говорит о том, что перед нами уже не скрытое, а эксплицитное образное сравнение, индикатором которого как раз и выступает данный глагол. Отметим также использование транскреации как одного из способов перевода, связанного с созданием новой лексической единицы, передающей смысл оригинальной единицы в случае отсутствия ее соответствия в языке перевода. Предположительно, деривационная база для создания данного окказионализма – лексемы «уродливый» и «сырой», комбинирующиеся посредством телескопии и относящиеся одновременно и к глубинному, и к поверхностному уровню метафоры («сырой» описывает текстуру яиц, «уродливый» – субъективную оценку глаз девушки говорящим). Следовательно, в данном случае использовался такой тип перевода, как замена метафоры на иной стилистический прием (сравнение).

Подводя итоги проведенного исследования, мы можем сделать вывод о том, что при переводе как простых, так и развернутых авторских метафор фэнтези-романа Т. Пратчетта *Mort* чаще всего используются такие способы передачи метафоры, как модификация основы образа (сопровождающаяся заменой лексического оформления метафоры), замена оригинальной основы образа, а также замена метафоры на подобный ей стилистический прием образного сравнения.

### Список литературы

1. Дэвидсон Д. Что означают метафоры // Теория метафоры. — М., 1990. — с. 172-193.
2. Арнольд И.В. Стилистика. Современный английский язык: Учебник для вузов. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Флинта: Наука, — 2002. — 384 с.
3. Москвин, В.П. Русская метафора: очерк семиотической теории [Текст] / В.П. Москвин. — М.: ЛЕНАНД, — 2006. — 184 с.
4. Гальперин И.Р. Очерки по стилистике английского языка. — М.: Издательство литературы на иностранных языках, — 1958. — 460 с.
5. Мороховский А.Н., Воробьева О.П., Лихошерст Н.И., Тимошенко З.В. Стилистика английского языка. — Киев, 1984. — 241 с.

6. Newmark P. A Textbook of Translation. — Harlow: Pearson Education Limited, 2008. — 292 p.

7. Newmark Peter. Approaches to Translation. London: Prentice Hall International (UK) Ltd. X, —1988. — Ch. Schäffner, Metaphors in Political Texts and Consequences for translation. — 220 p.

8. Пратчетт Т. Мор, ученик смерти [перевод с английского Е. Петровой, З. Смоленской]. — Москва: Эксмо, — 2024. —353 с.

9. Deignan A., Gabrys D., Solska A. Teaching English metaphors using crosslinguistic awareness activities // ELT Journal. — No 51 (4). — 1997. — 352-361 p.

10. Pratchett T. Mort. — Victor Gollancz Ltd. In association with Colin Smythe, 1987. — 304 p.

© Е.А. Брускова, 2024

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

**Цороева Эсет Аслановна**

студент

Научный руководитель: **Шагина Юлия Владимировна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный  
аграрный университет»

**Аннотация:** в статье исследуется влияние музыки на эмоциональное состояние студентов во время подготовки к экзаменам. Для анализа были проведены опросы среди 20 студентов. Рассмотрены различные музыкальные жанры, их воздействие на уровень стресса, концентрацию и настроение. Результаты исследования показывают, что выбор музыки может существенно влиять на эффективность учебного процесса и эмоциональное благополучие студентов.

**Ключевые слова:** музыка, эмоциональное состояние, студенты, подготовка к экзаменам, стресс, концентрация.

## CROSS-CULTURAL DIFFERENCES IN THE PERCEPTION AND EXPRESSION OF EMOTIONSTHE

**Tsoroeva Eset Aslanovna**

Scientific adviser: **Shagina Yulia Vladimirovna**

**Abstract:** the article examines the influence of music on the emotional state of students during exam preparation. For the analysis, surveys were conducted among 20 students. Various musical genres are considered, their impact on stress levels, concentration and mood. The results of the study show that the choice of music can significantly affect the effectiveness of the educational process and the emotional well-being of students.

**Key words:** music, emotional state, students, exam preparation, stress, concentration.

Подготовка к экзаменам является стрессовым периодом для большинства студентов. Многие из них используют музыку как способ расслабления или повышения концентрации. Однако влияние музыки на эмоциональное состояние и учебную продуктивность остается неоднозначным. В данной работе проводится исследование, направленное на изучение данного вопроса.

Музыка издавна считается важным элементом, способным влиять на эмоциональное состояние человека. Исследования показывают, что прослушивание музыки активирует различные области мозга, включая те, которые связаны с эмоциями, памятью и вниманием [2, с. 123]. Например, классическая музыка часто ассоциируется с расслаблением и улучшением когнитивных функций. Это подтверждается феноменом «эффекта Моцарта», который предполагает, что прослушивание определённых композиций классической музыки может временно улучшать пространственное мышление и способность к концентрации [3, с. 75]. Однако современная наука неоднозначно оценивает этот эффект. Некоторые исследования показывают, что улучшение когнитивных функций носит краткосрочный характер и зависит от условий эксперимента.

Ритмичная структура музыки и её темп также играют важную роль. Быстрая музыка с высоким темпом может способствовать бодрствованию и стимулировать умственную активность, тогда как медленная музыка часто используется для снятия напряжения и создания спокойной атмосферы [1, с. 55]. Уровень громкости также имеет значение: умеренный звук способствует концентрации, в то время как слишком громкая музыка может отвлекать [2, с. 134].

Популярная музыка, напротив, чаще вызывает эмоциональный подъем и мотивацию, однако её влияние на концентрацию варьируется в зависимости от текста и ритма композиций. Полное отсутствие музыки во время подготовки к экзаменам может способствовать минимизации отвлекающих факторов, но не всегда способствует снижению стресса, так как тишина может усиливать тревожные мысли [1].

Кроме того, индивидуальные особенности личности играют значительную роль в восприятии музыки. Например, экстраверты часто предпочитают ритмичную и громкую музыку, в то время как интроверты склонны выбирать более мягкие и спокойные мелодии [1].



В данном контексте выбор музыкального сопровождения является индивидуальным и может зависеть от личных предпочтений, текущего эмоционального состояния и характера выполняемой задачи.

Например, некоторые студенты отмечают, что для них классическая музыка выступает идеальным фоном, так как её мелодичность и отсутствие отвлекающих текстов помогают сосредоточиться на задаче. Другие, напротив, предпочитают популярные композиции, чтобы создать атмосферу мотивации и поднять настроение. Интересно, что музыка с высоко ритмичной структурой, такая как электронная или рок, часто выбирается для решения задач, требующих физической активности или быстрого принятия решений.

Тем не менее, существует мнение, что даже в рамках одного и того же жанра эффект может значительно варьироваться в зависимости от конкретного произведения. Например, медленные классические произведения, такие как "Лунная соната" Бетховена, способствуют расслаблению, тогда как динамичные произведения Вивальди из цикла «Времена года» могут стимулировать активность мозга [4, с. 78]. Кроме того, громкость музыки также играет ключевую роль: умеренная громкость помогает создать комфортные условия для учебы, тогда как излишне громкая музыка может отвлекать или вызывать раздражение [5, с. 114].

Отдельное внимание стоит уделить индивидуальным особенностям студентов. Например, те, кто обладает высокой стрессоустойчивостью, могут воспринимать быстрый темп и насыщенность музыкальных композиций как мотивационный фактор. С другой стороны, студенты с повышенной тревожностью чаще выбирают спокойные и монотонные композиции, чтобы минимизировать воздействие внешних раздражителей. Такие предпочтения связаны с активацией различных нейронных сетей в мозге, которые отвечают за управление эмоциями и вниманием.

Также важно учитывать контекст и цель использования музыки. Если студенту необходимо освоить большой объём новой информации, музыка без текста предпочтительнее, поскольку слова могут конкурировать с учебным материалом за когнитивные ресурсы. Для повторения материала или выполнения рутинных задач, наоборот, популярная музыка может быть полезна, так как она помогает поддерживать мотивацию и избегать скуки.

Таким образом, музыкальное сопровождение во время подготовки к экзаменам не только влияет на эмоциональное состояние студентов, но и служит инструментом для повышения их учебной продуктивности. Понимание

этих процессов может быть полезным как для самих студентов, так и для преподавателей, разрабатывающих учебные методики.

Методы исследования:

Для проведения исследования была использована анкета, включающая вопросы о музыкальных предпочтениях, уровне стресса и эффективности учебы. Участие приняли 20 студентов. Были выделены три основные группы музыкальных жанров:

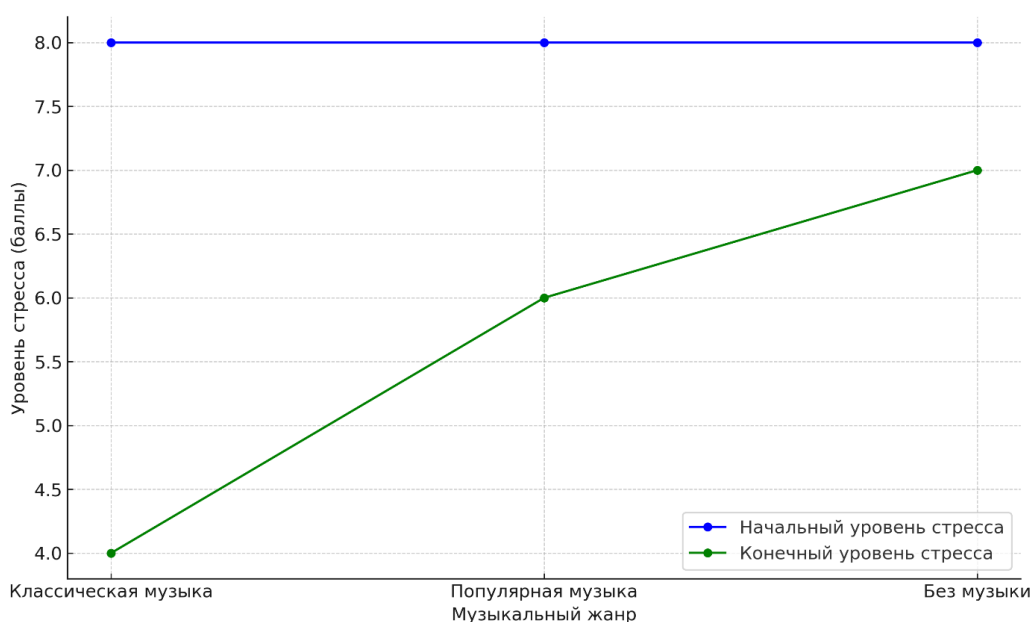
- 1) Классическая музыка.
- 2) Популярная музыка.
- 3) Отсутствие музыки (контрольная группа).

Данные были обработаны и представлены в виде графика (рис. 1) и таблицы (табл.1) для лучшего анализа.

Таблица 1

**Влияние музыкальных жанров на уровень стресса и концентрации**

Музыкальный жанр	% снижения стресса	% повышения концентрации
Классическая музыка	45%	50%
Популярная музыка	25%	30%
Без музыки	10%	15%



**Рис. 1. Изменение уровня стресса при прослушивании разных музыкальных жанров**

Полученные результаты подтверждают, что классическая музыка оказывает наиболее положительное влияние на эмоциональное состояние студентов, снижая уровень стресса и повышая концентрацию. Это может быть связано с тем, что мелодичная структура классической музыки способствует активации областей мозга, отвечающих за расслабление и когнитивные процессы [2, с. 156].

Популярная музыка также имеет положительное воздействие, но её эффективность снижается из-за наличия текстов, которые могут отвлекать внимание. Тем не менее, для студентов, предпочитающих популярные жанры, она может служить источником эмоциональной поддержки и мотивации. Например, ритмичные композиции с позитивным содержанием способствуют улучшению настроения, что частично компенсирует снижение концентрации [1, с. 88].

Отсутствие музыки, хотя и минимизирует отвлекающие факторы, не всегда способствует созданию комфортной обстановки для учебы. Это особенно актуально для студентов, склонных к тревожности, так как тишина может усиливать внутренние переживания. Таким образом, выбор музыкального сопровождения во время подготовки к экзаменам должен учитывать индивидуальные особенности и предпочтения каждого студента.

Музыка играет важную роль в эмоциональном состоянии студентов в период подготовки к экзаменам. Классическая музыка показала наибольшую эффективность, особенно в снижении уровня стресса и повышении концентрации. Это подтверждает необходимость более глубокого изучения её когнитивных и эмоциональных эффектов.

Кроме того, результаты исследования подчеркивают значимость индивидуального подхода к выбору музыкального сопровождения. Поскольку разные жанры оказывают различное влияние на студентов, важно учитывать личные предпочтения и контекст использования музыки. Например, популярная музыка может быть полезна для повышения мотивации, а тишина подходит для тех, кто предпочитает минимизировать отвлекающие факторы.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния различных музыкальных параметров, таких как темп, ритм и инструментальный состав, а также на разработку рекомендаций для студентов по выбору оптимального музыкального сопровождения в зависимости от типа учебной деятельности и эмоционального состояния.

**Список литературы**

1. Thaut M.H. Rhythm, Music, and the Brain: Scientific Foundations and Clinical Applications. – New York: Routledge, 2005. – 276 p.
2. Juslin P.N., Sloboda J.A. Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications. – Oxford: Oxford University Press, 2010. – 992 p.
3. Rauscher F.H., Shaw G.L., Ky K.N. "Music and spatial task performance". Nature. 1993; 365: 611.
4. Patel A.D. Music, Language, and the Brain. – Oxford: Oxford University Press, 2008. – 513 p.
5. Koelsch S. Brain and Music. – Wiley-Blackwell, 2012. – 320 p.

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

**ОБУЧЕНИЕ СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ ВЕДОМСТВ,  
НАПРАВЛЯЕМЫХ ДЛЯ НЕСЕНИЯ СЛУЖБЫ В ОСОБЫХ  
УСЛОВИЯХ, НАВЫКАМ ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

**Иванова Юлия Владимировна**

студент 1 курса лечебного факультета

Высшая школа медицины,

Балтийский федеральный университет им. И. Канта

Научный руководитель: **Рубанова Оксана Ивановна**

доцент кафедры хирургических дисциплин

Высшая школа медицины,

Балтийский федеральный университет им. И. Канта,

заместитель начальника организационно-методического

и лечебно-профилактического отдела

ФКУЗ «МСЧ МВД России по Калининградской области»,

кандидат медицинских наук

**Аннотация:** в статье на основе практического опыта преподавания обоснованы следующие направления совершенствования методики обучения сотрудников органов внутренних дел навыкам тактической медицины: разработка программы подготовки сотрудников органов внутренних дел практическим навыкам оказания первой помощи в условиях современного боя.

**Ключевые слова:** тактическая медицина, первая медицинская помощь, боевые действия, военно-медицинская подготовка.

**TRAINING OF LAW ENFORCEMENT OFFICERS SENT TO SERVE  
IN SPECIAL CONDITIONS IN TACTICAL MEDICINE SKILLS.**

**Ivanova Juilia Vladimirovna**

Scientific adviser: **Rubanova Oksana Ivanovna**

**Abstract:** the article, based on practical teaching experience, substantiates the following areas for improving the methodology for training employees of internal affairs agencies in tactical medicine skills: development of a training program for

employees of internal affairs agencies in practical skills of providing first aid in modern combat conditions.

**Key words:** tactical medicine, first aid, combat operations, military medical training.

Здоровье населения и его сохранение – важнейший элемент национальной безопасности, который в современных условиях проведения специальной военной операции определяется качеством первой помощи и влиянием определенных факторов при ее оказании. Для реализации эффективной деятельности сотрудников силовых ведомств в различных условиях оперативной обстановки (явления социального, природного, биологического, техногенного характера, вооруженные конфликты) с целью защиты общества и государства необходимо обучать их навыкам оказания первой помощи.

Нахождение сотрудников силовых ведомств в зоне боевой обстановки требует высокого уровня профессиональной подготовки. При несении службы в особых условиях сотрудники подвергаются высокому риску получения боевых ранений и травм, поэтому в современных условиях существует необходимость переосмысления системы оказания первой помощи в период ведения боевых действий, влияющей на эффективность выполнения возложенных на силовые ведомства задач. Новая система должна предусматривать быстрое и качественное оказание первой медицинской помощи в условиях боевых действий. В первую очередь, необходимо устранять опасные для жизни последствия ранений и травм (кровотечения, асфиксии, напряженный пневмоторакс и др.). Так, согласно исследованиям Е.К. Гуманенко и И.М. Самохваловой, до половины погибших на поле боя не имели ран или травм, не совместимых с жизнью [1]. На догоспитальном этапе погибают до 90% раненых, не успев получить этапную хирургическую помощь [2]. Следует отметить, что согласно анализу ведения современных боевых действий, 53% боевых хирургических травм представлены огнестрельными ранениями конечностей, 68% которых являются минно-взрывные ранения и взрывные травмы [3].

В настоящее время оказание догоспитальной помощи раненым вылилось в самостоятельное направление тактической медицины, способствующее снижению количества смертельных исходов при получении боевой травмы. В России термин «тактическая медицина» был закреплен в 2023 году в приказах

силовых ведомств по утверждению положений по проведению мероприятий по оказанию первой медицинской помощи [4]. Однако единого понимания в научной литературе термина «тактическая медицина» нет. Так, по мнению ряда авторов, данный термин является синонимом термина «первая помощь на поле боя» при акцентировании внимания на алгоритмах оказания этой помощи [5]. Однако, оказание первой помощи на поле боя необходимо осуществлять с учетом многих факторов, в том числе и с учетом тактики применения подразделений при соблюдении приоритета выполнения боевой задачи. Различные силовые ведомства по-разному определяют порядок оказания первой помощи. Так, например, в условиях ведения военных действий, выполнения боевых (учебно-боевых), служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны, перечень состояний и порядок оказания первой помощи определяются приказом Министра обороны Российской Федерации от 9 декабря 2022 года № 760 «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащими Вооружённых Сил Российской Федерации...» [6]. Изменяющийся характер ведения современных боевых действий, в том числе использование высокоточных, дальнобойных и кассетных боеприпасов, расширение применения минно-взрывных средств и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), указывает на необходимость совершенствования методики обучения оказанию первой помощи в условиях ведения боевых современных действий. В настоящее время существует проблемы оказания первой помощи в бою, обусловленные недостаточным уровнем тактической подготовки и психологической неготовностью к действиям по оказанию первой помощи в условиях реального боя. Таким образом, необходимо совершенствовать процесс обучения сотрудников силовых ведомств правилам, приемам и методам оказания первой помощи с элементами тактической подготовки в рамках дисциплины «Военно-медицинская подготовка» [7].

Для развития практических навыков оказания первой помощи в особых условиях несения службы в 2023 году был сформирован временный отряд сотрудников органов внутренних дел. Обучение проходило во взаимодействии с преподавателям, сотрудниками и специалистами по оказанию тактической медицины. Завершающим этапом обучения временного отряда явились полевые тактические учения (стресс-тест) в виде марш-броска по пересечённой местности с практической отработкой тактики действий при угрозе и атаках БПЛА, форсированием водной преграды.



В связи с тем, что деятельность сотрудников, несущих службу в особых условиях вооружённых конфликтов, сопряжена со значительным риском для жизни и здоровья. Особое внимание при подготовке отряда уделялось вопросам тактической медицины в сочетании с элементами тактической подготовки. Для освоения практических навыков оказания само- и взаимопомощи в красной зоне сотрудники были оснащены, кроме средств бронезащиты, индивидуальным перевязочным пакетом и кровоостанавливающим жгутом. На базе спортивного зала проводили обучение медицинские работники и санинструктор, прошедший обучение на курсах инструкторов тактической медицины ФГБОУ ВО «Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова» Минобороны России. В процессе занятия применялось необходимое оборудование для оказания первой и доврачебной помощи. Перед отработкой каждого практического навыка сотрудникам кратко и аргументировано доводилась теория рассматриваемого вопроса (клиническая картина состояния, требующего оказания первой помощи, а также алгоритм действий по его устранению) и демонстрировалось выполнение необходимого навыка как в условиях само-, так и взаимопомощи

По мере отработки изучаемой компетенции личным составом вводные усложнялись. Так, например, требовалось остановить наружное кровотечение наложением резинового жгута в условиях симуляции «реального кровотечения», отработать различные техники эвакуации из красной зоны при взаимодействии с группой и т.д.

Для углубленного обучения оказанию первой (доврачебной) помощи в каждой группе лиц, выразивших желание, была предусмотрена должность санитарного инструктора. С группой санинструкторов проводились занятия, где изучали комплекс доврачебных мероприятий с определением тяжести ранений, алгоритм временного устранения жизнеугрожающих последствий ранений путём дополнения первой помощи и исправления её ошибок, а также поддержание жизненно важных функций организма и подготовку раненых к эвакуации. В условиях процедурного кабинета санинструкторы отработали навык установки периферического катетера и системы для внутривенного вливания инфузионных растворов и с целью восполнения объёма циркулирующей крови при массивной кровопотере.

При обучении важно сформировать практические компетенции сотрудников путем моделирования реальных условий (проведение практических занятий). Для моделирования ситуаций оперативно-служебной

деятельности использовали метод оперативно-тактической игры в полевых условиях (стресс-тест). Во время полевых тактических учений большое внимание уделялось слаженности действий подразделения в различных условиях боя. Отрабатывали методы само- и взаимопомощи в зоне непосредственного огневого контакта, эвакуацию раненых в условно безопасную зону, где спокойно и слаженно действовали санинструкторы. Санитарные инструкторы, согласно отработанному на занятиях алгоритму оказания помощи, определяли жизнеугрожающие состояния и купировали их путем дополнения первой помощи и исправления её ошибок, определяли необходимое обезболивающее средство, проводили иммобилизацию поврежденных конечностей, накладывали защитные повязки, устанавливали периферический катетер и проводили внутривенную инфузию растворов при массивной кровопотери, вели подготовку раненых к эвакуации.

Представленный опыт обучения личного состава временной группы сотрудников органов внутренних дел, и, особенно группы санитарных инструкторов, основам тактической медицины показал позитивный результат в условиях полевых тактических учений.

Таким образом, на основе анализа опыта организации занятий по тактической медицине можно сделать следующие выводы.

1. Необходимо систематизация методики организации занятий и разработки чек-листов для нормирования показателей по устранению жизнеугрожающих состояний в целях снижению количества летальных исходов после получения боевых травм и ранений.

2. Необходимо во всех образовательных организациях высшего и профессионального образования ввести дисциплину «основы первой помощи и тактической медицины» для подготовки студентов к действиям по оказанию первой помощи, как в условия мирного времени, так и при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера и других нестандартных ситуациях.

### **Список литературы**

1. Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство / Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С.672.

2. Самохвалова И.М. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство / И.М. Самохвалова // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. С. 1056.

3. Тришкина Д.В. Указания по военно-полевой хирургии МО РФ / Д.В. Тришкина // URL: [http://vmeda.org/wpcontent/uploads/2016/pdf/ukazaniya\\_po\\_vph\\_2013.pdf](http://vmeda.org/wpcontent/uploads/2016/pdf/ukazaniya_po_vph_2013.pdf). (дата обращения: 20.11.2024).

4. Об утверждении Порядка организации подготовки военнослужащих и медицинских специалистов медицинских (военно-медицинских) организаций и медицинских частей (военно-медицинских) подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации по проведению мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Министра обороны РФ от 13 июня 2023 г. № 340; Об установлении особенностей оснащения аптек, сумок и комплектов медицинского имущества в войсках национальной гвардии Российской Федерации: приказ Федеральной службы войск национальной гвардии РФ от 26 мая 2023 г. № 175; Об утверждении Порядка организации подготовки военнослужащих и медицинских специалистов медицинских (военно-медицинских) организаций и медицинских частей (военно-медицинских) подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации по проведению мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Министра обороны РФ от 13 июня 2023 г. № 340; Об утверждении Порядка организации подготовки кадров для замещения должностей в органах внутренних дел Российской Федерации: приказ МВД России от 2 февраля 2024 г. № 44 и др. // Справочная правовая система «Гарант» (дата обращения: 24.10.2024).

5. Козолуп А.П. К Вопросу о термине «Тактическая Медицина» / А.П. Козолуп // Военно-медицинский журнал. -2021. Т. 342. № 2. С. 20–24.

6. Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим Вооружённых Сил Российской Федерации, войск национальной гвардии Российской Федерации, спасательных воинских формирований Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Службы внешней разведки Российской Федерации, органов федеральной службы безопасности, органов государственной охраны, органов военной прокуратуры, военных следственных органов Следственного комитета Российской Федерации, Главного управления специальных программ

Президента Российской Федерации в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых), служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны, а также правил её оказания: приказ Министра обороны РФ от 09.12.2022 № 760 // Справочная правовая система «Гарант» (дата обращения: 24.10.2024).

7. Зайцев Д.В. Первая помощь (тактическая медицина) в условиях боевых действий / Д.В. Зайцев, К.С. Федоров, И.А. Межин, А.Н. Катулин // Москва. 2022. С. 114.

## ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ. ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

**Князева Анастасия Сергеевна**

студент

Научный руководитель: **Затолокина Мария Алексеевна**

профессор кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии,

доктор медицинских наук

ФГБОУ ВО «Курский государственный

медицинский университет» Минздрава РФ

**Аннотация:** Статья посвящена изучению процессов посттравматической регенерации костной ткани. В работе рассматриваются механизмы восстановления костных структур после повреждений различного характера, включая переломы, трещины и другие травмы.

**Ключевые слова:** перелом, костная ткань, целостность, нарушение.

## POST-TRAUMATIC BONE REGENERATION. FEATURES OF REGENERATION IN CHILDHOOD

**Knyazeva Anastasia Sergeevna**

Scientific adviser: **Zatolokina Maria Alekseevna**

**Abstract:** The article is devoted to the study of the processes of post-traumatic bone tissue regeneration. The paper examines the mechanisms of bone structure restoration after various types of damage, including fractures, cracks and other injuries.

**Key words:** fracture, bone tissue, integrity, violation.

**Цель:** исследование процессов посттравматического восстановления костной ткани по данным литературы с целью выявления механизмов на клеточном и молекулярном уровнях, которые активируются при восстановлении костных структур после различных видов травм.

**Материалы и методы:** ретроспективный анализ литературных данных, анкетный опрос с использованием Google-формы.

**Результаты.** Перелом, являющийся травмой костной ткани, представляет собой разрыв ее целостности, сопровождающийся ухудшением кровоснабжения и нервной проводимости в области повреждения. Во время этого процесса происходит биохимическая трансформация, в частности: повышается уровень щелочной фосфатазы, которую вырабатывают хондроциты и остеобласты; снижается концентрация комплекса кальция и фосфора [3].

Факторы, влияющие на заживление переломов: характер поврежденной кости; величина смещения фрагментов; местные условия заживления (кровоснабжение, наличие мягких тканей между фрагментами); остеопороз; инфекция; общее состояние здоровья.

В процессе регенерации костной ткани выделяются две основные стадии: формирование соединительнотканной мозоли, ее последующее превращение в костную ткань, а затем перестройка начальной костной мозоли в окончательную [4].

Во время заживления переломов происходит первичное соединение костных фрагментов с помощью: хрящевой ткани; остеоидных костных балок (незрелая костная ткань); пучков коллагена (белок, обеспечивающий прочность).

После первичного соединения костных фрагментов начинается активное отложение кальция: мягкая периостальная ткань (оболочка кости) становится твердой за счет формирования первичной хрящевой мозоли; увеличивается количество гаверсовых каналов (каналы в кости, содержащие кровеносные сосуды и нервы). Процессы резорбции костной ткани преобладают из-за активности остеокластов. Резорбция и обызвествление являются признаками успешного процесса регенерации.

В регенерате, который образуется, выделяют три части: периостальную, интермедиарную и эндостальную. В процессе заживления переломов: клетки надкостницы, ответственные за образование кости (остеогенные клетки), играют важную роль в формировании новой костной ткани на поверхности кости (периостальная часть); внутри кости новая костная ткань образуется из остеогенных клеток, оставшихся в каналах остеонов (промежуточная часть) [1]. Элементы остеогенеза эндоста и костного мозга также являются источниками образования эндостальной части регенерата. Кроме того, камбиальные (адвентициальные) клетки, окружающие растущие

кровеносные сосуды, также участвуют в образовании костного регенерата, превращаясь в остеобласты.

В периферических областях происходит постепенное разрастание сосудов. При отсутствии кислорода остеогенные клетки превращаются в хондроциты, что приводит к образованию хряща. Быстрое формирование капилляров из остеогенных клеток приводит к моментальному образованию ретикулофиброзной костной ткани.

У детей: переломы чаще всего происходят при падениях на вытянутую руку (верхние конечности) или на ногу или колено (нижние конечности); переломы заживают быстрее, чем у взрослых, благодаря более высокой способности к регенерации; травмы верхних конечностей встречаются чаще, чем нижних (69% против 31%), в отличие от взрослых, у которых чаще травмируются нижние конечности.

У детей часто встречаются переломы в следующих областях: локтевой сустав; головка плечевой кости; шейка лучевой кости; локтевой отросток. Наиболее распространенными являются переломы обеих костей предплечья, обычно поперечные и расположенные в нижней трети на одном уровне. Также часты изолированные переломы большеберцовой кости [2].

У детей при травмах голени чаще всего ломается большеберцовая кость, а малоберцовая кость остается целой из-за своей гибкости. Из-за этого обломки большеберцовой кости обычно смещаются незначительно и располагаются под углом друг к другу.

Переломы лодыжек и разрывы межберцового синдесмоза у детей встречаются редко. Более распространены трансэпифизарные переломы внутренней стороны большеберцовой кости[1].

У новорожденных во время родов часто происходят переломы, особенно ключицы и бедренной кости. Эти переломы обычно заживают в течение 7-10 дней, но иногда могут вызывать угловые деформации костей.

Рост костей у детей происходит за счет хрящевых зон роста на концах костей (эпифизов и апофизов). Это делает эпифизеолиты и апофизеолиты возможными только в детском возрасте. Эти травмы могут повредить зоны роста и привести к их преждевременному закрытию, что может вызвать укорочение и деформацию конечности. Например, переломы и эпифизеолиты в верхней части плечевой кости или остеэпифизеолиты в нижней части бедренной кости могут замедлить рост соответствующей части конечности. Однако остеэпифизеолиты в нижней части лучевой кости при правильном

консервативном лечении редко вызывают задержку роста. Переломы в нижней части большеберцовой кости могут повредить внутреннюю зону роста, что приводит к замедлению роста этой кости и деформации голеностопного сустава. Но обычно переломы в остеоэпифизеолизах в нижней части большеберцовой кости не имеют серьезных последствий.

Толстая и прочная надкостница у детей содержит много органических соединений, что делает их кости более гибкими, чем у взрослых. Это приводит к поднадкостничным переломам типа «зеленой ветки», при которых повреждается только наружный слой кости (кортикальный слой), а надкостница остается целой [3]. Полные переломы часто сопровождаются смещением обломков внутри неповрежденной надкостницы, не повреждая кожу. Открытые переломы у детей встречаются значительно реже, чем у взрослых, примерно в четыре раза.

В целях изучения осведомленности студентов медицинского ВУЗа об особенностях регенерации костной ткани у детей мной был проведен анкетный опрос, включающий в себя 9 вопросов, в котором принял участие 61 человек.

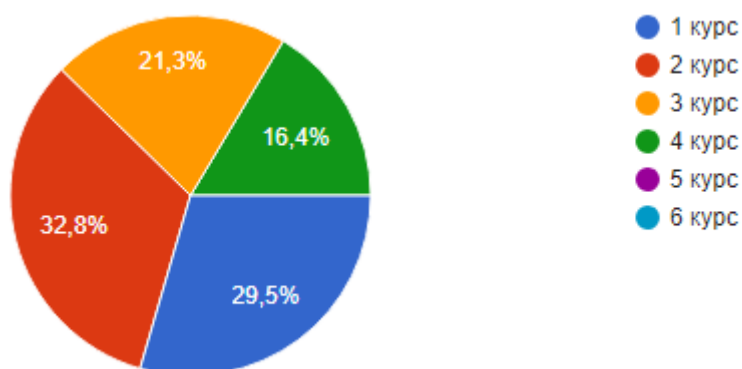


Рис. 1

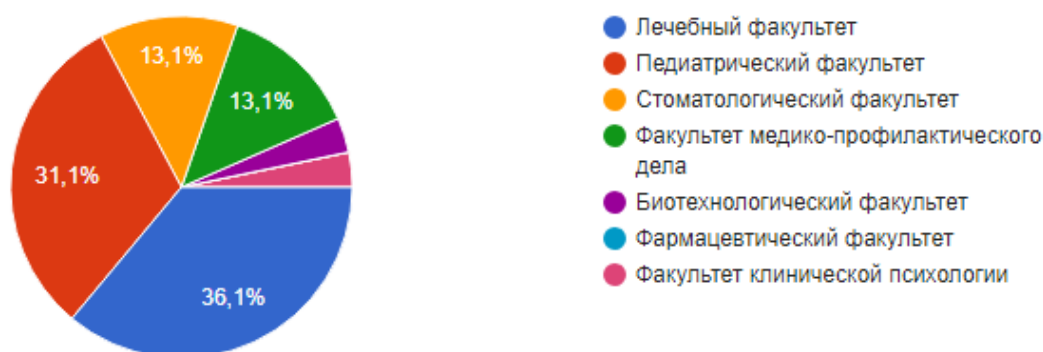


Рис. 2



В опросе приняли участие студенты 1, 2, 3 и 4 курса лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического, биотехнологического факультетов и факультета клинической психологии.

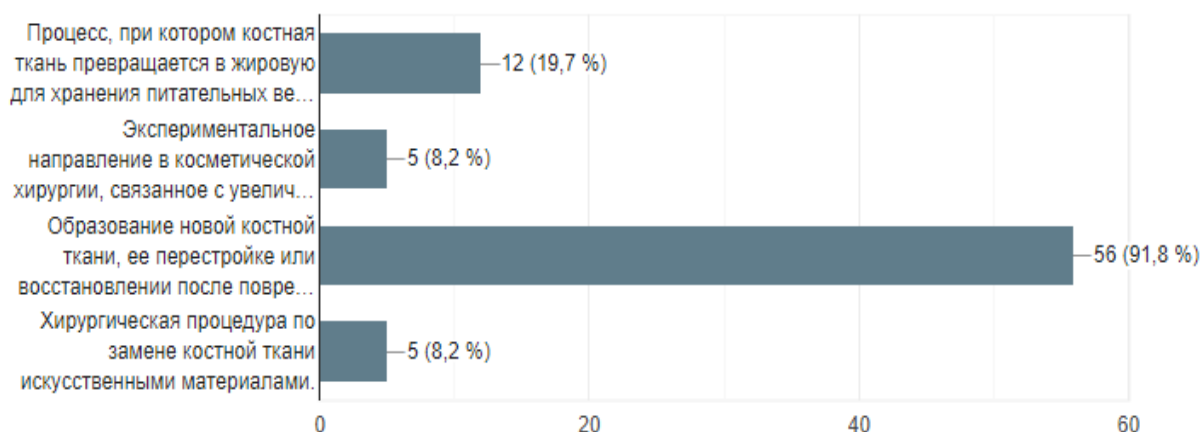


Рис. 3

Большая часть респондентов ответила, что регенерация костной ткани — это образование новой костной ткани, ее перестройка или восстановление после повреждения.

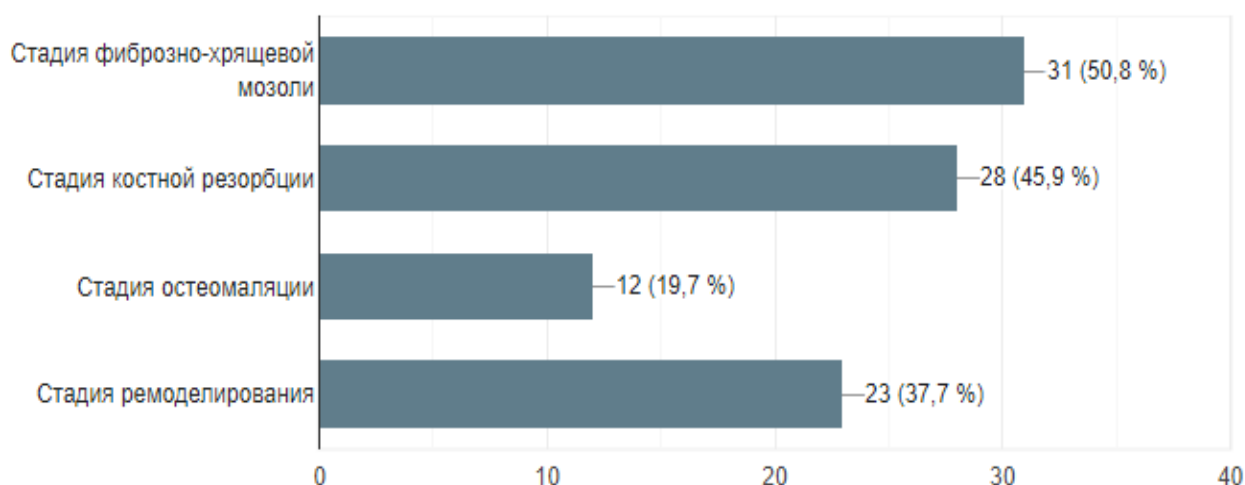


Рис. 4

На вопрос: «Какие этапы относятся к процессу регенерации костной ткани?» 50,8% опрошенных выбрали стадию фиброзно-хрящевой мозоли, 45,9% - стадию костной резорбции, 37,7% - стадию ремоделирования и 12,7% - стадию остеомалации.

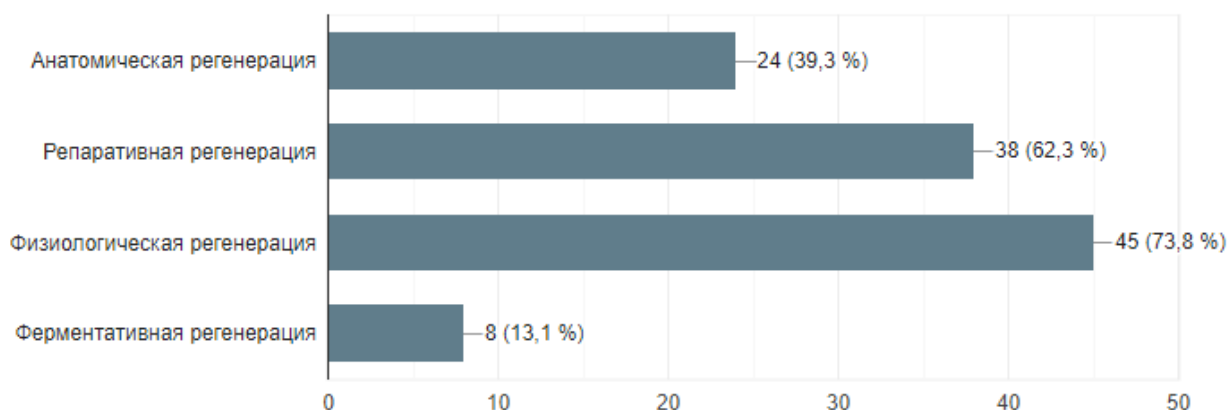


Рис. 5

Большая часть респондентов верно выбрали виды регенерации костной ткани – репаративная (62,3%) и физиологическая (73,8%).

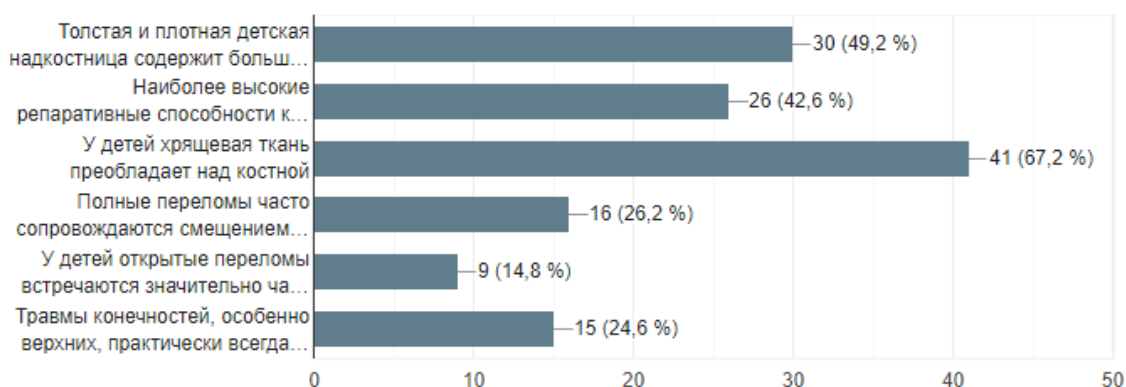


Рис. 6

Самым частым ответом на вопрос: «Какие особенности регенерации костной ткани у детей являются верными?» стал вариант: «У детей хрящевая ткань преобладает над костной».

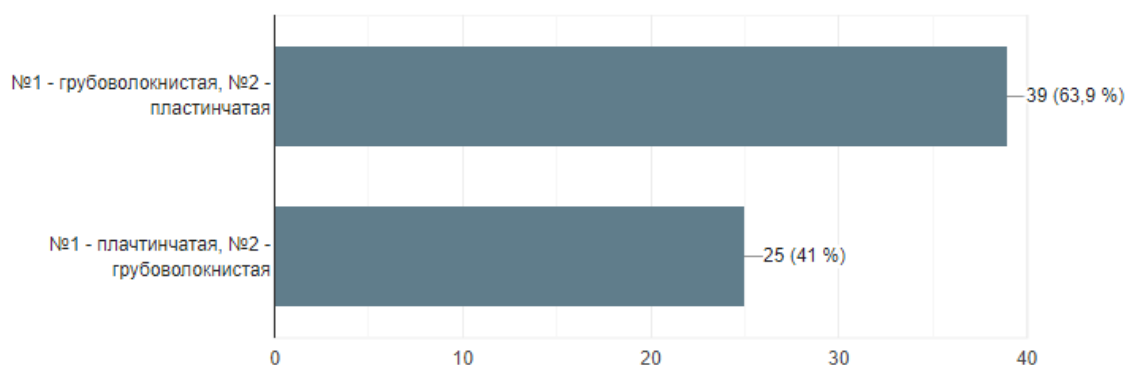


Рис. 7

Большинство студентов верно определили вид костной ткани по ее гистологическому строению.

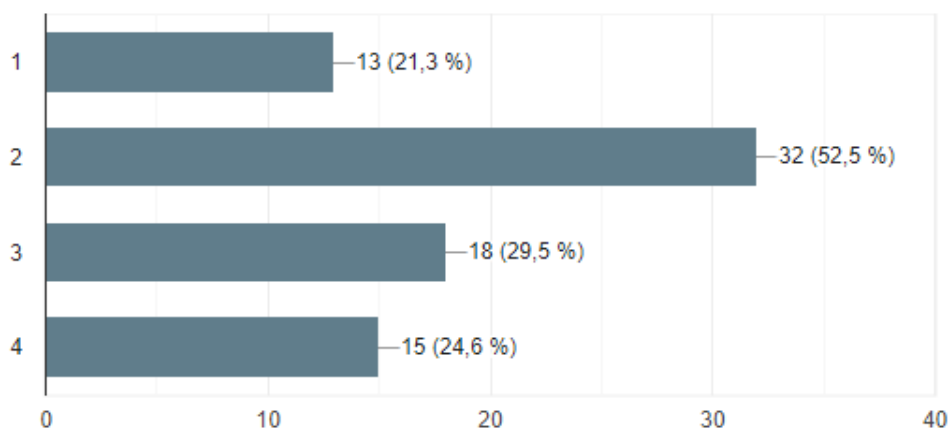


Рис. 8

Всего 29,5% респондентов верно выбрали картинку, на которой изображена костная мозоль.

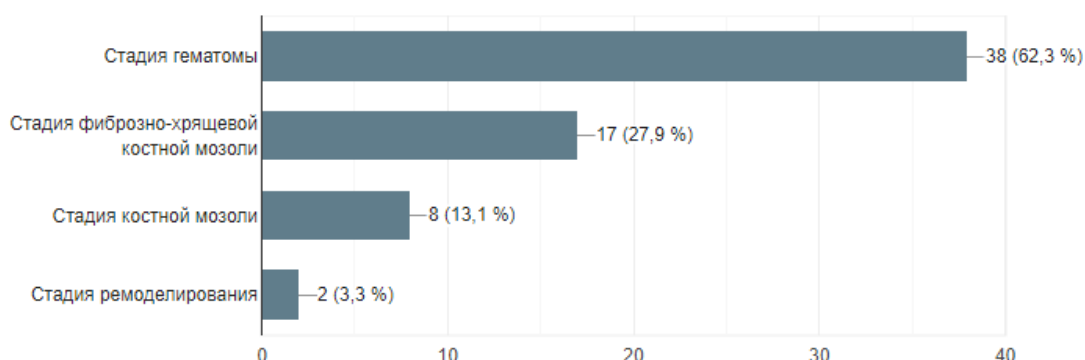


Рис. 9

38 студентов верно определили стадию восстановления костной ткани по рисунку.

**Вывод.** Особенности детских переломов проявляются и в клинической картине. Травмы конечностей, особенно верхних, почти всегда сопровождаются значительным отеком мягких тканей. Это требует более частого использования гипсовых повязок и тщательного контроля за кровообращением в поврежденной конечности, особенно при наложении циркулярной гипсовой повязки. Необходимо учитывать вероятность повреждения периферических нервов, которое у детей часто происходит в области локтевого сустава.

### Список литературы

1. Девятов Ф.В. Способ регенерации костной ткани в эксперименте. – 2014.
2. Носков В.К. и др. Способ воздействия на репаративную регенерацию костной ткани. – 2003.
3. О.С. Гудырев, П.П. Ремизов, М.С. Соболев, А.В. Файтельсон, М.В. Покровский, Д.С. Раджжумар, Т.Г. Покровская, М.В. Корокин, В.И. Кочкаров, А.А. Арустамова, Р.А. Нарыков, Т.В. Автина, М.А. Затолокина. Способ коррекции микроциркуляции в костной ткани при экспериментальном остеопорозе и переломах на его фоне рекомбинантным эритропоэтином. Патент № 2541181 / - № 2013143186/15; заявл. 23.09.2013; опубл. 10.02.2015г., 2015.
4. Погосян Н.М., Рыжова И.П. Современные подходы к восстановлению костной ткани при различных видах атрофии костной ткани челюстей // Евразийское научное объединение. – 2018. – №. 12-3. – С. 177-179.

## ПРОБЛЕМЫ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

**Пузанов Дмитрий Владимирович**

Научный руководитель: **Затолокина Мария Алексеевна**

д.м.н., профессор,

профессор кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии

Курский государственный медицинский университет

**Аннотация:** Данная работа посвящена теме гипертонической болезни, как ведущему фактору риска для сердечно-сосудистых, цереброваскулярных и почечных заболеваний. Основная мысль заключается в том, что гипертония представляет собой серьезную глобальную проблему здоровья, требующую комплексного подхода к диагностике, профилактике и лечению, учитывая множество факторов, влияющих на её развитие.

**Ключевые слова:** гипертоническая болезнь, сердечно-сосудистые заболевания, диагностика, симптомы, лечение, факторы риска, осведомленность.

## PROBLEMS OF HYPERTENSION CURRENTLY

**Puzanov Dmitry Vladimirovich**

**Abstract:** This work is devoted to the topic of hypertension as a leading risk factor for cardiovascular, cerebrovascular and renal diseases. The main idea is that hypertension is a serious global health problem that requires an integrated approach to diagnosis, prevention and treatment, taking into account the many factors that affect its development.

**Key words:** hypertension, cardiovascular diseases, diagnosis, symptoms, treatment, risk factors, awareness.

**Актуальность:** Гипертоническая болезнь является одной из наиболее распространенных хронических заболеваний в мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, высокое артериальное давление затрагивает

миллионы людей и является одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, инсультов и других серьезных состояний.

Таким образом, интересоваться гипертонической болезнью необходимо не только с точки зрения индивидуального здоровья, но и в контексте общественного здравоохранения и экономических последствий. Повышение осведомленности о гипертонии — ключевой шаг к эффективной профилактике и лечению этого заболевания.

Цель: Изучить осведомленность населения о данном заболевании, способах диагностики, способах профилактики.

Материалы и методы: ретроспективный анализ литературных данных, анкетирование с использованием Google Формы, при котором корреспондентов было 15.

Результаты исследования:

Гипертоническая болезнь является ведущим фактором риска сердечно-сосудистых, цереброваскулярных и почечных заболеваний.

- Повышенное АД является причиной почти 10 млн смертей и более чем 200 млн случаев инвалидности в мире.

- Уровень САД  $\geq 140$  мм рт.ст. ассоциируется с повышением риска смертности и инвалидности в 70% случаев.

Этиология АГ остается не до конца выясненной, но выявлен ряд факторов, тесно и независимо связанных с повышением АД:

- Факторы риска включают пол, возраст, курение, мочевую кислоту, нарушение гликемии, избыточную массу тела, абдоминальное ожирение, семейный анамнез, раннюю менопаузу, малоподвижный образ жизни, психологические и социально-экономические факторы, ЧСС  $> 80$  уд./мин.

В основе развития первичной АГ лежит сложное взаимодействие между генетическими особенностями, факторами внешней среды и процессом старения.

Возраст: увеличение возраста связано с повышением частоты и уровня АД. Избыточная масса тела и ожирение: способствуют повышению АД. Наследственная предрасположенность: повышение АД встречается чаще у лиц с АГ у родителей.

Генетические факторы: ~30% вариаций АД обусловлены генетическими факторами.

Избыточное потребление натрия, злоупотребление алкоголем, курение, гиподинамия. Нарушения метаболизма глюкозы и липидов.

Новые экологические факторы: загрязнение воздуха и шум.

Что касается распространенности, среди взрослого населения составляет около 30-45% [1].

При проведении исследований преимущественно пожилого и старческого возраста злоупотреблявшие алкоголем, большинство из них страдали гипертонической болезнью и около 15% перенесли инфаркт миокарда [2].

Диагностика гипертонической болезни включает следующие этапы:

- Выяснение жалоб и сбор анамнеза
- Повторные измерения АД
- Объективное обследование
- Лабораторно-инструментальные методы исследования
- Исключение вторичных (симптоматических) АГ при необходимости
- Оценка общего ССР.

Многие пациенты с повышенным АД могут не иметь никаких жалоб. Симптомы (головные боли, одышка, боль в груди, кровотечение из носа, субъективное головокружение, отеки, расстройство зрения, ощущение жара, потливость, приливы), встречающиеся при АГ неспецифичны и могут наблюдаться при других заболеваниях. При наличии перечисленных симптомов у любого пациента необходимо в процессе его обследования учитывать возможность диагностированной АГ. Рекомендуется собирать у пациентов полный медицинский и семейный анамнез для оценки семейной предрасположенности к АГ.

Клиническое измерение АД на периферических артериях имеет наибольшую доказательную базу для диагностики и оценки эффективности АГТ. Точность измерения АД и, соответственно, диагностика АГ, определение ее степени тяжести зависят от соблюдения правил по измерению АД. Среди доступных для использования приборов для измерения АД можно выделить механические и автоматические электронные. При доступности, более предпочтительными в клинической практике являются автоматические электронные с манжетой на плечо или механические, имеющих регистрационное удостоверение на территории Российской Федерации [3].

Всем пациентам с АГ для выявления ГЛЖ и определения ССР рекомендуется проведение 12-канальной ЭКГ (регистрация электрокардиограммы). Она незаменима для документирования сердечного ритма, ЧСС и выявления аритмий.

Пациентам с АГ при наличии изменений на ЭКГ или симптомов / признаков дисфункции ЛЖ рекомендуется проведение ЭхоКГ для выявления ГЛЖ.

Немедикаментозные методы лечения АГ способствуют снижению АД, уменьшают потребность в АГП и повышают их эффективность, позволяют осуществлять коррекцию ФР, проводить первичную профилактику АГ у пациентов с высоким нормальным АД и имеющих ФР. Всем пациентам с АГ для улучшения контроля заболевания рекомендуется ограничение употребления соли до  $<5$  г/сут.

Всем пациентам с АГ для улучшения контроля заболевания рекомендуется ограничить употребления алкоголя и избегать хронического злоупотребления.

Всем пациентам с АГ для улучшения метаболических показателей рекомендуется увеличить употребление овощей, свежих фруктов, рыбы, орехов и ненасыщенных жирных кислот (оливковое масло), молочных продуктов низкой жирности, уменьшить употребление мяса.

Необходимо увеличение потребления растительной пищи, содержания в рационе калия, кальция (в овощах, фруктах, зерновых) и магния (в молочных продуктах), а также уменьшение потребления жиров животного происхождения. Пациентам с АГ следует рекомендовать употребление рыбы не реже 2 раз/нед. и свежих овощей и фруктов.

Всем пациентам с АГ для достижения целевых показателей АД рекомендуется потреблять калий в дозе  $\sim 3500$  мг/сут.

Пациентам рекомендуется контролировать массу тела для предупреждения развития ожирения. Всем пациентам в связи с доказанным положительным эффектом на уровень сердечно-сосудистой смертности рекомендуются регулярные аэробные физические упражнения (не менее 30 мин динамических упражнений умеренной интенсивности 5-7 дней в неделю).

Пациентам следует рекомендовать умеренные нагрузки (ходьба, скандинавская ходьба, езда на велосипеде, плавание, фитнес).

В связи с доказанным негативным эффектом курения на уровень смертности рекомендуются прекращение курения, психологическая поддержка и выполнение программ по прекращению курения.

Важно соблюдение принципов Всемирной организации здравоохранения по ответственному применению лекарственных средств. Всем пациентам с



высоким нормальным АД (130-139/85-89 мм рт.ст.) рекомендуется изменение образа жизни.

Рекомендуется выполнение ЭКГ, флюорографии или рентгенографии легких и оценка ФР и ПОМ всем пациентам в рамках диспансерного наблюдения не реже, чем 1 раз в год, а также выполнение ЭхоКГ по показаниям и с интервалами, определяемым наличием сопутствующих заболеваний в соответствии с клиническими рекомендациями. [4]

В ходе исследования нами было проведено анкетирование, по результатам которого удалось выяснить, что большая часть опрошенных осведомлена о данном заболевании. Для проведения данного исследования была разработана Google-форма, включающая в себя 17 вопросов. Исследование проводилось в декабре 2024 года. Анализ возрастной структуры показал, что 80% составляют респонденты в возрасте 18-25 лет.

Укажите ваш возраст

15 ответов

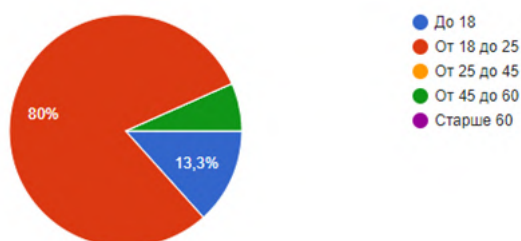


Рис. 1

Укажите ваш пол

15 ответов

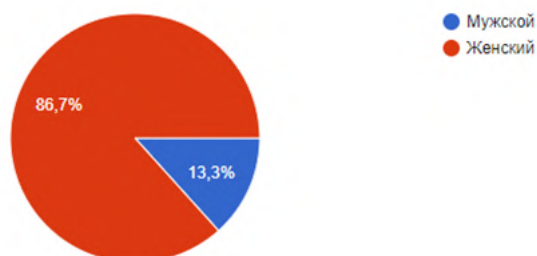


Рис. 2

Большая часть респондентов, а именно 86,7% оказались женского пола.

Что такое гипертоническая болезнь?

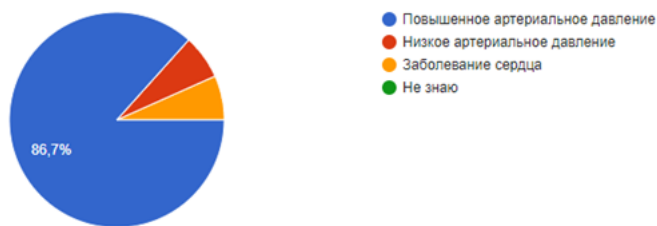


Рис. 3

На вопрос «Как вы думаете, что такое гипертоническая болезнь?» 86,7% ответили «повышенное артериальное давление».

симптомы гипертонической болезни?

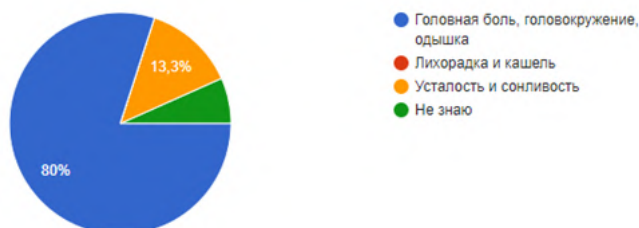


Рис. 4

Каковы основные симптомы гипертонической болезни? На данный вопрос ответили респонденты, выбрав, вариант «Головная боль, головокружение, одышка» таких 80% и вариант «Усталость и сонливость» 13,3%.

Как часто рекомендуется измерять артериальное давление для профилактики гипертонической болезни?

15 ответов

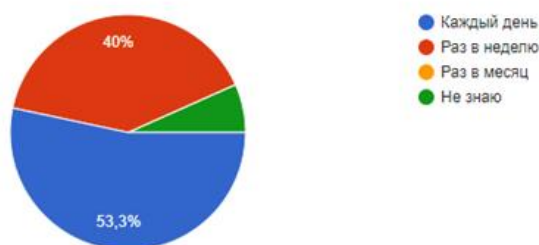


Рис. 5

Большая часть (53,3%) считает, что измерять АД для профилактики ГБ следует каждый день, 40% считает, что раз в неделю.

Как вы считаете, какие факторы могут способствовать развитию гипертонической болезни ?

15 ответов

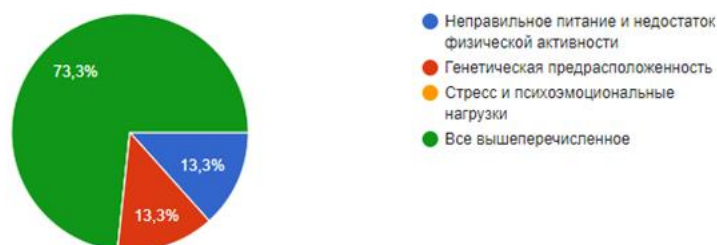


Рис. 6

По 13,3% респондентов считают, что на развитие гипертонической болезни влияют генетическая предрасположенность, неправильное питание и недостаток физической активности, 73,3% считают, что все перечисленное.

Какие морфологические структуры нарушаются при гипертонической болезни?

14 ответов

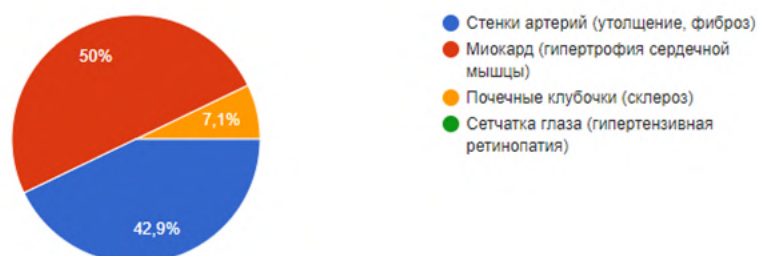


Рис. 7

Какие морфологические структуры нарушаются при гипертонической болезни? На данный вопрос ответили респонденты, выбрав вариант «Стенки артерий» (таких 42,9%), «Миокард» - 50%, «Почечные клубочки» - 7,1%.

Какие способы коррекции гипертонической болезни?

14 ответов



Рис. 8

На вопрос: «Какие способы коррекции гипертонической болезни?» Были даны такие ответы: 50% считают, что изменение образа жизни, 42,9%, медикаментозная терапия, 7,1% - Психотерапия и методы релаксации.

Принимаете ли вы меры для контроля своего артериального давления?

15 ответов



Рис. 9

66,7% респондентов иногда измеряют свое АД, но не всегда следуют рекомендациям, 20% не принимает никаких мер, 6,7% регулярно измеряют АД и соблюдают рекомендации врача и 6,7% не знает, как это делать.

Проанализировав данное исследование, можно сделать вывод, что гипертоническая болезнь является ведущим фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. Пациенты должны как можно раньше обратиться к врачу, если заметили симптомы, такие как: одышка, головокружение, головная боль. По ответам респондентов, можно сделать вывод, что основная категория осведомлена о признаках гипертонической болезни и считает, что здоровый образ жизни – залог активности и долголетия.

### Список литературы

1. Андреева Н. С., Реброва О. Ю., Зорин Н. А., Авксентьева М. В., Омеляновский В. В. Системы оценки достоверности научных доказательств и убедительности рекомендаций: сравнительная характеристика и перспективы унификации // Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2012. №4. –С. 10-24.
2. Затолокина М. А., Польской В. С., Бородина К. М., Затолокина Е. С. Особенности структурной организации кровеносного русла параневральной соединительной ткани периферических нервных стволов // Вестник ВолГМУ. 2019. №3. –С. 25-38.
3. Ионов М. В., Звартау Н. Э., Конради А. О., Шляхто Е. В. Телемониторинг артериального давления и дистанционное консультирование пациентов с артериальной гипертензией: «ЗА» и «ПРОТИВ» // РКЖ. 2020. №10. –С. 240-248.
4. Решетников В. А., Козлов В. В., Роюк В. В. Современные подходы к организации профилактических мероприятий при артериальной гипертензии // Сибирское медицинское обозрение. 2015. №5. –С. 22-29.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**СТУДЕНЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2024**

Сборник статей

Международного научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 25 декабря 2024 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И., Посновой М.В.,

кандидата философских наук.

Подписано в печать 30.12.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 10.99.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://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/>