



Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта -  
филиал ФГБОУ ВО «Ростовский государственный  
университет путей сообщения»

## VI региональная студенческая исследовательская конференция

(с международным участием)  
посвящённая Десятилетию науки и технологий  
в Российской Федерации

# "Старт в науку"

Конференция входит в перечень  
одобренных Министерством просвещения РФ

Сроки проведения  
16-18 марта  
2023 года

**Адрес:** 352120, Краснодарский край,  
г. Тихорецк, ул. Красноармейская, д. 57,  
Тихорецкий техникум железнодорожного  
транспорта - ТТЖТ филиал РГУПС  
(ТТЖТ - филиал РГУПС).

**Адрес электронной почты** для отправки конкурсных  
работ и заявок: [abiturient@ttgt.org](mailto:abiturient@ttgt.org)

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**Материалы VI региональной студенческой исследовательской конференции**  
**(с международным участием)**  
**посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации**  
**«СТАРТ В НАУКУ»**

**ТИХОРЕЦК**  
**2023**

## **УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!**

**VI региональная студенческая исследовательская конференция (с международным участием) посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации «СТАРТ В НАУКУ» была проведена 16 и 17 марта 2023 года на базе ТТЖТ – филиала РГУПС.**

**Данная Конференция вошла в Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2022 № 788 «Об утверждении перечня олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на 2022/23 учебный год».**

**Основными цели Конференции были направлена на:**

- развитие творческой активности молодёжи; реализация совместных проектов;**
- развитие личности на основе общечеловеческих норм гуманистической морали;**
- развитие интеллектуальных и исследовательских способностей;**
- привлечение к участию в Конференции школьников выпускных классов образовательных организаций, в целях профессионального ориентирования;**
- формирование навыков проектной деятельности и повышение деловой активности ученической и студенческой молодежи;**
- повышение имиджа образовательных организаций.**

**Благодарим всех участников, за проявленный интерес и участие в VI региональная студенческая исследовательская конференция (с международным участием) посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации «СТАРТ В НАУКУ»!**

**С уважением,  
оргкомитет ТТЖТ – филиала РГУПС**

**УДК 625.1 625.3**  
**ББК 39.2**

Составители:

О.В. Сафронова – преподаватель высшей категории ТТЖТ – филиала РГУПС

О.С. Богачева – методист ТТЖТ – филиала РГУПС

**Материалы VI региональной студенческой исследовательской конференции (с международным участием) посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации «СТАРТ В НАУКУ» - г. Тихорецк. – 2023 г. – 121 стр.**

Материалы печатаются в авторской редакции

©ТТЖТ – филиал РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

### Номинация «Повышение престижа рабочих профессий.

#### Техническое творчество в образовательном процессе»

<b>Бердников С.И.</b> Исследование физических свойств пленок поверхностного натяжения растворов рапы поваренной соли.....	7
<b>Павлоградский А.В.</b> Цветомузыкальная установка своими руками.....	8
<b>Яроцкий Ф.Д.</b> Спиртовой топливный элемент прямого преобразования химической энергии в электрическую энергию.....	9
<b>Кузьминых В.С.</b> Учебный стенд для измерения электрических параметров приборов СЦБ	10
<b>Найманова А.С., Яночкина С.А.</b> Система развития социально активной личности в транспортном образовании на примере ОТЖТ СП ОРИПС филиала СамГУПС.....	11
<b>Бысов Д.Ю.</b> Использование действующих моделей машин для ремонта и текущего содержания пути при формировании профессиональных компетенций (на примере действующей модели самоходно землеуборочного поезда СЗП-600).....	14
<b>Дегтярев Ф.С.</b> Повышение престижа рабочих профессий. Техническое творчество в образовательном процессе.....	16
<b>Соколов Д.М.</b> Симуляция прикладных задач исследуемой области в образовательной организации в рамках учебного процесса, посредством использования дополнительного программного обеспечения.....	17
<b>Кулабухов В.А.</b> Повышение престижа профессии строителя.....	19

### Номинация «Научно-популярный туризм

#### (развитие туристической индустрии /внутренний туризм)

<b>Дорофеев Е. С.</b> Развитие туристических железнодорожных направлений в России.....	21
<b>Узлова К.Е.</b> Научно-популярный туризм в Алтайском крае.....	23
<b>Созник В.В.</b> Развитие научно-популярного туризма в России.....	24
<b>Деминова Е.В.</b> Семейное путешествие в Ейск.....	25
<b>Царицанский А. Ю.</b> Кубань и Адыгея: история и современность. Наука в архитектуре.....	30
<b>Захарова У.А.</b> Перспективы развития научнопопулярного туризма в России.....	31
<b>Субочев Р.В.</b> Туризм – «Моторчик» в сфере услуг.....	34

### Номинация «Система управления качеством, повышение производительности труда и экономической эффективности железнодорожного транспорта.

#### Интеллектуальные системы управления»

<b>Бордюжа Алена</b> Применение интерактивного пульта в работе дежурного по сортировочной горке.....	35
<b>Андреев А.В.</b> Система управления качеством, повышение производительности труда и экономической эффективности железнодорожного транспорта. Интеллектуальные системы управления.....	36
<b>Черепанова Ю.С.</b> Качество и безопасность перевозочного процесса.....	38
<b>Шевелёв Д.М.</b> Внедрение новой техники для повышения производительности труда при строительстве контактной сети.....	40
<b>Иванюков А.Р.</b> Использование электровозов нового поколения серии 3ЭС5К на участках с лимитирующими подъемами на Приволжской и Северо-Кавказской железных дорогах, с целью получения максимального экономического эффекта.....	41
<b>Маковой Д.С.</b> Повышение качества и экономической эффективности системы управления первичной сети связи ОАО "РЖД".....	41
<b>Мищенко А.А.</b> Здоровый образ жизни как условие повышения производительности труда	42

### **Номинация «История науки и технологий. Научные юбилеи»**

<b>Кищенко В.В.</b> Столыпинская реформа.....	44
<b>Бензельюк А.Н., Мишутин С. Д.</b> 70 лет со дня создания водородной бомбы в СССР.....	45
<b>Панкеев Н.А.</b> Неизвестные открытия Михаила Ивановича Алисова.....	47
<b>Савельев А.А.</b> Личность в истории. Н.Г. ГаринуМихайловскому - 170 лет.....	50
<b>Левина М.Н.</b> История развития железных дорог в Российской Федерации.....	52
<b>Андреещева К.Д. О.В.</b> Лосев - выдающийся физик и изобретатель.....	54
<b>Малых С.В. Б.П.</b> Розинг - первопроходец в создании телевидения.....	55
<b>Внукова А.А.</b> QR - код в современном мире прогресса.....	57
<b>Румянцев Д.С., Смирнова Е. А.</b> Игорь Васильевич Курчатов - талантливый ученый и выдающийся организатор.....	58
<b>Фёдоров А.А.</b> История развития технологии выполнения чертежей.....	60
<b>Шипилова Т.А.</b> Востребованность научных изысканий в области ренгеноסקопии от советских до наших дней.....	62
<b>Хваль Д.В.</b> Изобретения Ричарда Тревитика.....	64
<b>Николенко Д.Е.</b> Умами славится Россия.....	65
<b>Ярошенко А.А.</b> Стальная магистраль Кавказа.....	69
<b>Кобзев Н.Р.</b> Изобретения Владимира Григорьевича Шухова.....	71
<b>Маргарян А.А.</b> История науки и технологий. Научные юбилеи.....	73
<b>Белозёров И.А.</b> История развития паровоза.....	75
<b>Полингер Д.Ю.</b> Юбилейные даты в науке.....	77
<b>Косинов С.В.</b> История развития мирного атома. 120 лет со дня рождения Игоря Курчатова.....	78

### **Номинация «Безопасность и охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте, на объектах транспортной инфраструктуры и при выполнении работ»**

<b>Пастарнак Т.В.</b> Система обеспечения информации безопасности ОАО «РЖД».....	80
<b>Бармина Д.Н.</b> Пожарная безопасность на подвижном составе.....	83
<b>Веревкина Л.А.</b> Безопасность и охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте, на объектах транспортной инфраструктуры.....	84
<b>Богданов В.В.</b> Применение светодиодных технологий в системах освещения на железнодорожных объектах.....	86
<b>Григорьева Д.Д.</b> Обеспечение безопасности на объектах железнодорожного транспорта...	88
<b>Федоренко С.А.</b> Анализ безопасности движения при выполнении поездной работы и инновации в локомотивном комплексе.....	89
<b>Блюденева Н.И.</b> Безопасность и охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте.....	89
<b>Пивоваров Д.В.</b> Обеспечение безопасности и сохранение окружающей среды на железнодорожном транспорте и его инфраструктуре.....	91
<b>Акинжала К.Р.</b> Безопасность окружающей среды железнодорожной инфраструктуры.....	91

### **Номинация «Повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств железнодорожного транспорта»**

<b>Яночкин Н.С.</b> Современные материалы и новые методы монтажа муфт для применения на местной и магистральной кабельной линии связи.....	93
<b>Масягина М.Е.</b> Исследование пассажирских перевозок по станции Петропавловск ЮжноУральской железной дороги, прилегающих участков и вокзального комплекса.....	95
<b>Телешев А.А.</b> Повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств железнодорожного транспорта.....	96
<b>Пытьев Д.Д.</b> Качество закалки определяет ресурс зубчатой передачи тягового подвижного состава.....	97

<b>Август О.Е.</b> Увеличение срока службы металлических частей стрелочных переводов и рельсов в кривых участках пути с применением рельсосмазывателей.....	99
<b>Медведев Д.В.</b> Электропоезд будущего.....	102
<b>Мусаелян А.А.</b> Применение схемы плавки гололеда на проводах воздушных линий АБ и ПЭ.....	103
<b>Соколов В.А.</b> Внедрение и развитие цифровых технологий для увеличения пропускной способности участка.....	104
<b>Васильченко М.А.</b> Изменение технологии обслуживания рельсовых цепей на основе внедрения средств технического диагностирования и мониторинга.....	107
<b>Онипко Н.Е.</b> Методы противодействия песчаным заносам на железных дорогах.....	107
<b>Кунавина А.Е.</b> Организация работы пункта технического обслуживания грузовых вагонов с применением факторного анализа.....	109
<b>Суворов Д.А.</b> Модернизация тяговой подстанции 110 кВ.....	111
<b>Фельзенмайер А.Е.</b> Новые локомотивы.....	112
<b>Шестаков Д.М.</b> Модернизация экскаватора ЭО-5126 в части повышения работоспособности торцевых уплотнений опорного катка.....	114
<b>Шахмайсуров М.Р.</b> Модернизация системы создания электронных карт системы автоматического ведения электропоездов.....	117



# НОМИНАЦИЯ «ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА РАБОЧИХ ПРОФЕССИЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ»

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛЁНОК ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ РАСТВОРОВ РАПЫ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

*Бердников Святослав Иванович*

*МБУ ДО ЦНТТ, МБОУ СШ №6, Краснодарский край, г. Армавир  
руководитель Шишкин Евгений Маленович*

Работа посвящена исследованию электрических и механических свойств плёнок поверхностного натяжения раствора рапы поваренной соли при различных концентрациях и температуре. Просматривая информацию в интернете, мы нашли упоминание о том, что однажды журнал «Юный техник» отклонил от печати статью школьника, которая рассказывала о новом способе управления нагревателем. Было это во времена СССР, школьник предложил отслеживать температуру с помощью измерения проводящих свойств плёнки поверхностного натяжения воды и раствора простой поваренной соли. Но двумя годами позже в этом же журнале была опубликована статья о Дэйвиде Таулессе, лауреата Нобелевской премии, повествующая об исследовании физико-химических свойств тонких плёнок. Нас заинтересовали свойства плёнок поверхностного натяжения растворов поваренной соли, и мы решили повторить опыты советского школьника.

**Цель проекта:** определить зависимость электрических и механических свойств плёнок поверхностного натяжения раствора рапы поваренной соли от температуры и концентрации.

**Гипотеза:** изменяя концентрацию и температуру раствора рапы поваренной соли можно изменять его электрические и механические свойства плёнок поверхностного натяжения.

**Задачи проекта:** провести анализ учебных, научных, научно-популярных источников информации по выбранной тематике; выявить электрические и механические свойства раствора рапы поваренной соли, иллюстрирующий его работу.

**Ключевые слова:** пленка поверхностного натяжения, раствор поваренной соли, температура, электрическая проводимость, электрическое сопротивление.

В ходе выполнения проекта нами были проведены исследования зависимости силы поверхностного натяжения раствора рапы поваренной соли и её электрические свойства от концентрации и температуры раствора. Экспериментально было доказано, что сила поверхностного натяжения раствора рапы поваренной соли возрастает с увеличением концентрации и падает с увеличением температуры, а проводимость плёнок поверхностного натяжения возрастает с увеличением концентрации и температуры. Анализ полученных результатов показал, что прибор, изготовленный советским школьником вполне работоспособен, а изменяя концентрацию соли в растворе и расстояние между пластинами можно менять температуру, при которой прибор работает.

### Список литературы

1. Крылов, А. Б. Поверхностное натяжение и связанные с ним явления: учеб-метод. пособие /А. Б. Крылов. – Минск: БГМУ, 2008. – 32 с.
2. Непризнанное открытие школьника во Владивостоке [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL.<https://pulse.mail.ru/article/nepriznannoe-otkrytie-shkolnika-vo-vladivostoke-5738866491388003855-3219479260836026066/> (дата обращения 14.03.2023).
3. Таулесс, Дэйвид [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL.[https://ru.wikipedia.org/wiki/Таулесс,\\_Дэйвид](https://ru.wikipedia.org/wiki/Таулесс,_Дэйвид) (дата обращения 14.03.2023).
4. Растворы. Растворимость твердых веществ в воде [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL.<https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/8287/data/Chapter30.xhtml> (дата обращения 11.03.2023)



# ЦВЕТОМУЫКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА СВОИМИ РУКАМИ

*Павлоградский Артем Владимирович*

*МБУ ДО ЦНТТ, МАОУ СОШ №4, Краснодарский край, г. Армавир  
руководитель Шишкин Евгений Маленович*

Работа посвящена созданию цветомузыкальной установки доступной для самостоятельной сборки учащимися средней школы. Под цветомузыкой принято понимать исполнение музыки с сопровождением цветного освещения. XX век стал временем интеграции различных областей научного знания и искусства. Одним из проявлений такой интеграции явилась цветомузыка (ЦМУ). Одновременное использование зрительных и слуховых ощущений приводит к воздействию на психику и душевное состояние человека. Исследования влияния цвета и музыки на психоэмоциональное состояние человека, его настроение, чувства, мысли и здоровье активно продолжаются и по сей день. Они направлены на поиск форм, принципов, алгоритмов, подходов, предназначенных для понимания принципа создания устройств.

**Цель проекта:** определить возможность создания цветомузыкальной установки учащимися средней школы.

**Гипотеза:** цветомузыкальную установку средней сложности может собрать по готовым схемам ученик средней школы.

**Задачи проекта:** систематизировать информацию по выбранной тематике, создать цветомузыкальную установку средней сложности.

**Практическая значимость проекта** состоит в том, что нами была определена электрическая схема цветомузыкальной установки средней сложности доступной для самостоятельной сборки учащимися средней школы.

**Ключевые слова:** цветомузыка, светодиодный экран, резисторы, усилитель звука, светодиоды, транзисторы, конденсаторы.

В проекте дана историческая справка о создателях ЦМУ, приведён схемотехнический анализ устройства, определены основные узлы, входящие в её состав, описано функционирование каждого блока устройства. Нами предложена электрическая схема ЦМУ, которая обладает высокой повторяемостью, не сложная в настройке и не имеющая дефицитных и дорогостоящих деталей.

Проект имеет полный комплект технической документации. Всё это позволяет рекомендовать разработанную ЦМУ для самостоятельной сборки учащимися средней школы.

## Список литературы

1. Жеребцов И.П. Основы электроники 5-е издание, переработанное и дополненное. - Ленинград: Энергоатомиздат, 1989. - 352 с.: ил. - ISBN 5-283-04448-3
2. [Электронный ресурс] <http://electricalschool.info/electronica/1848-jelektronnyji-kljuch-na-tranzistore.html> (дата обращения 03.03.2023)
3. [Электронный ресурс] <http://electry.ru/elektrolampyi/lampa-nakalivaniya.html> (дата обращения 03.03.2023)
4. [Электронный ресурс] <https://duray.ru/database/stati/svetodiod-ustroystvo-printsip-raboty-preimushchestva> (дата обращения 03.03.2023)

# **СПИРТОВОЙ ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЯМОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ**

***Яроцкий Фёдор Дмитриевич***

*МБУ ДО Центр детского (юношеского) научно-технического творчества  
научный руководитель Шишкин Евгений Маленович*

Работа посвящена исследованию устройства и работе спиртового топливного элемента. На данный момент бурно развивающейся отраслью экономики является альтернативная энергетика, одним из перспективных направлений которой является технология прямого окисления спиртов. Эта технология способна успешно зарекомендовать себя в области создания переносных источников электроэнергии малой мощности. Эту технологию относят к водородной энергетике, так как носителем заряда является ион (протон) водорода, а электролитом – полимер.

Объект исследования в проекте: водородная энергетика.

Предмет исследования в проекте: действующая модель спиртового топливного элемента прямого преобразования химической энергии в электрическую энергию.

Цель проекта: определить возможность самостоятельного создания действующей модели спиртового топливного элемента прямого преобразования, который преобразует химическую энергию в электрическую энергию из доступных материалов.

Гипотеза: в качестве ионоселективной мембраны можно применять ионообменные смолы, а использование электродов из металлов, разнесённых по электрохимическому ряду, повышает ЭДС источника тока.

Задачи проекта: провести анализ учебных, научных, научно–популярных источников информации по выбранной тематике; выявить физико-химические законы, протекающие в спиртовом топливном элементе прямого преобразования химической энергии в электрическую энергию, создать учебный фильм, иллюстрирующий его работу.

Практическую значимость проекта мы видим в том, что нами был предложен и апробирован доступный способ самостоятельного создания спиртового топливного элемента прямого преобразования химической энергии в электрическую энергию.

Ключевые слова: спиртовой топливный элемент, прямое преобразование химической энергии в электрическую энергию, анод и катод, электрохимический ряд металлов, ионообменная мембрана.

В ходе выполнения проекта нами был создан действующий макет спиртового топливного элемента прямого преобразования. Мы предполагаем, что наш спиртовой топливный элемент может использоваться в качестве демонстрационного устройства в системе общего и дополнительного образования. Проект содержит полный комплект технической документации, позволяющий самостоятельно изготовить спиртовой топливный элемент из подручных материалов. Проект сопровождается учебным видеороликом, показывающим все этапы изготовления устройства.

## **УЧЕБНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРОВ СЦБ**

**Кузьминых Владислав Сергеевич,**  
*филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»  
в г. Кирове (филиал СамГУПС в г. Кирове)  
руководитель Мильчаков Михаил Борисович*

В проекте описана технология изготовления силами обучающихся филиала стенда для измерения электрических параметров приборов СЦБ, по своим характеристикам соответствующего заводским, по типовым схемам, с учетом дефицита бюджета. Стенд предназначен для проведения демонстрационного экзамена по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) при выполнении модуля КОД 1.2-2022-2024 компетенции Т82 Обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Характеристики стенда соответствуют требованиям для проведения демонстрационного экзамена по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Стенд для измерения электрических параметров приборов СЦБ изготавливался в следующей последовательности:

1. Изучение требований в соответствии с документацией демонстрационного экзамена по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), предъявляемых к стенду для измерения электрических параметров приборов СЦБ при выполнении модуля КОД 1.2-2022-2024 компетенции Т82 Обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
2. Разработка принципиальной электрической схемы учебного стенда для измерения электрических параметров приборов СЦБ.
3. Подбор необходимого оборудования и материалов.
4. Изготовление каркаса, разметка и установка розетки.
5. Пайка электрических схем.
6. Составление технических документов.

Учебный стенд предназначен для измерения электрических и временных параметров следующих типов реле: НМШ, КМШ, ТШ, ДСШ, РЭЛ:

- напряжение отпадания якоря;
- напряжение притяжения якоря;
- время замедления отпадания якоря;
- время притяжения якоря;
- переходное сопротивление между контактами.

Учебный стенд имеет такие же характеристики, как и заводской.

Преимущества стенда:

1. Многофункциональность, без дополнительных затрат можно проверить реле различного типа.
2. Не требует различных дополнительных приборов.
3. Имея такие же габариты, как и заводской, имеет меньший вес, за счет того, что корпус сделан из легкого материала.
4. Электробезопасный корпус.
5. Стоимость учебного стенда в несколько раз меньше заводского.

В процессе работы были изготовлены три аналогичных стенда, таким образом, получилось три оборудованных рабочих места для проведения демонстрационного экзамена. Была произведена подготовка обучающихся четвертых курсов специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) к сдаче демонстрационного экзамена, каждый из них научился работать с изготовленным стендом и производить проверку временных и электрических параметров приборов СЦБ.

# **СИСТЕМА РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО АКТИВНОЙ ЛИЧНОСТИ В ТРАНСПОРТНОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ОТЖТ СП ОРИПС – ФИЛИАЛА САМГУПС**

***Найманова А.С., Яночкина С.А.***

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение  
Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
университет путей сообщения»*

Аннотация: в статье описана система воспитательной работы, основные направления

Ключевые слова: конкурентоспособный специалист, активность, личность, система воспитательной работы, направления

Модернизация профессионального технического образования привела к переосмыслению учебно-воспитательного процесса в целом. В настоящее время приоритетным направлением в образовании становится воспитание социально активной личности, способной к самореализации в быстро меняющихся социально-экономических условиях[2].

Актуальность подготовки конкурентоспособного специалиста соответствующего уровня и профиля определила выбор темы исследования. Объект нашего исследования – воспитательная деятельность в Оренбургском техникуме железнодорожного транспорта (далее ОТЖТ). Предмет исследования – развитие социально активной личности студента в воспитательной системе ОТЖТ. Цель исследования – рассмотреть модель развития социально активной личности студента в воспитательной системе техникума.

Базовые понятия, на которые опирается наша работа, - это понятия «активности» и «личности». Под активностью мы понимаем непрерывный процесс накопления и проявления потенциального в личности, обеспечивающего расширение и углубление ее связей с окружающим миром, обществом, другими людьми, самим собой посредством социальных, педагогических, психологических факторов. Под личностью подразумеваем человека как носителя совокупности психических свойств и качеств, определяющих социально значимые формы деятельности (Е. В. Шорохова) [1].

Опираясь на труд М.В. Колесниковой, можно уточнить понятие социальной активности – это сложное состояние и одновременно свойство личности по осуществлению осознанной, интенсивной, самодетерминированной внутренней (психической) и внешней (практической) деятельности, направленной на преобразование себя и социума в соответствии с задачами общественного развития.

Формирование социальной активности в педагогическом аспекте - это создание стройной системы педагогических ситуаций в рамках процесса обучения и воспитания, которые включают в себя определённые цели, оптимальные формы и методы, что предполагает создание определённых организационно-педагогических условий. Кроме того, важно иметь четкое представление о критериях, по которым можно судить о сформированности социальной активности, а затем и об эффективности реализации организационно-педагогических условий.

Модель развития социально активной личности студента в воспитательной системе ОТЖТ включает в себя несколько взаимосвязанных направлений: педагогический коллектив, родительскую общественность, органы студенческого самоуправления (студенческий Совет техникума, Старостат, студенческий профком, Совет общежития) и различные социальные партнеры.

Рассмотрим подробнее каждое направление. Педагогический коллектив Оренбургского техникума железнодорожного транспорта состоит из 106 преподавателей из них высшую категорию имеют - 56 человек, 1 категорию – 20, 1 педагог является кандидатом исторических наук.

В техникуме всегда работали педагоги, имеющие большой опыт преподавательской деятельности, такие как: заслуженный учитель РФ Чурносова В.М., кандидат технических наук Моргунов Ю.Н., почетный железнодорожник - Польщиков В.Я., Егоров А.С., Соловьева Н.В..

Сегодня, опытнейшими преподавателями – специалистами, на моем отделении, являются: Харчикова С.Г., Федюнина М.Ф., Артемова О.А., Михайлов А.А., Острикова Т.К., Емельяненко Л.В. и другие. С глубоким уважением в техникуме чтят преподавателей, внесших огромный вклад в подготовку специалистов железнодорожного транспорта и воспитания подрастающего поколения: Поднебесова П.А., Гурина Л.Л., Зубкова В.Ф., Игошева А.В, Кручинину О.М.

Много внимания уделяется преподавателям - выпускникам техникума: Яночкиной С.А., Бабкиной И.В., Бабкину Д.В., Горбенко Л.В., Долгушиной Т.Ю., Радаевой Е.А., Кузина Д.Г., Телегиной Ю.П., Дидрих Л.А., Никоновой О.Ю.

Слаженную работу педагогического коллектива во всех начинаниях поддерживает родительская общественность. Особенно это важно на первых двух курсах обучения в техникуме, так как часть студентоосов поступает в техникум несовершеннолетними. На старших курсах взаимодействие с родительской общественностью также не теряет своей значимости. На всех курсах четыре раза в год проходят родительские собрания. На всех собраниях, помимо обсуждения текущих вопросов группы, проводится всеобщее по различным темам воспитания и развития личности студента. В течении года, между родительскими собраниями, классные руководители групп поддерживают связь с родителями студентов, информируя их о результатах промежуточной учебной аттестации, успехах и сложностях в работе.

Значимым направлением в модели развития социально активной личности студента в воспитательной системе ОТЖТ являются органы студенческого самоуправления, включающие в себя студенческий Совет техникума, Старостат, студенческий профком и Совет общежития.

Рассмотрим подробнее работу органов студенческого самоуправления. Студенческий Совет техникума работает по следующим направлениям: информационное, спортивное, культмассовое, научное, волонтерское.

Информационное направление осуществляется посредством:

- 1.Координации взаимодействия между группами и отделениями техникума.
- 2.Обновление сайта.
- 3.Предоставления информации в СМИ о учебной и внеучебной деятельности студентов.

Спортивное направление осуществляется посредством:

1.Организации и проведения студенческих спортивных мероприятий внутри техникума, городского и областного уровня.

2.Организации и проведения занятий для студентов в спортивных секциях (волейбол, баскетбол, теннис, стрельба, лыжи, футбол).

3.Пропаганды здорового образа жизни.

4.Популяризации лучших спортивных достижений.

Культмассовое и творческое направление осуществляется посредством:

1.Организации и проведения внутри техникумовских и городских мероприятий.

2.Участия в конкурсах различного уровня (международные, всероссийские, областные и городские конкурсы).

3.Участия студентов в играх КВН.

4.Организации и участия преподавателей и студентов в индивидуальных занятиях вокалом и хореографии.

5.Организации и проведения дней открытых дверей.

Научное направление осуществляется посредством:

1.Участия преподавателей и студентов в подготовки в научно-практических конференциях различного уровня, конкурсах, программах, защита проектов и т.д.

2.При участии преподавательского состава на отделениях техникума проводятся исследования по различным проблемам.

3.Организация и проведение общеобразовательных и технических недель циклов.

Волонтерское направление осуществляется посредством:

1.Благотворительные акции в помощь Детским домам, Дому малютки. Регулярно в течение учебного года и не только студенты-волонтеры организуют различные акции по сбору средств для оказания помощи сиротам и нуждающимся.

2. Помощь в организации конференций, конгрессов и форумов различного уровня. Студенты ОТЖТ регулярно в течение учебного года являются активными участниками организации и проведения массовых мероприятий городского и областного уровня

3. Методическое обучение волонтеров по различным тематикам и последующая работа на базе техникума в формате «равный обучает равного».

4. Проведения различных акций, таких как «Меняем сигарету на конфету», «1 декабря – международный день борьбы со СПИДом», «День памяти умерших от СПИДа», «Белая ромашка», «Зарядка с боссом», «Россия без жестокости» и др.

Администрация и преподавательский состав ОТЖТ стремится, чтобы техникум являлся не только и не столько школой изучения предметов, сколько школой настоящей жизни, то есть жизни, опирающейся на познание, профессионализм, гражданственность, инициативу. Активная гражданская позиция молодежи выражается в их умении сопереживать, стремлении помочь и не оставаться равнодушными. Это и есть цель организации волонтерской деятельности в техникуме.

Совет общежития функционирует не первый год. За это время сложилась следующая структура совета: на каждом этаже выбирается староста, заместитель старосты и три активиста, которые принимают участие в совете общежития. Возглавляет Совет общежития председатель, избираемый на общем собрании студентов, проживающих в общежитии. Совет общежития отвечает за бытовые вопросы: ежедневное дежурство на этажах, организация генеральных уборок, контроль за санитарным состоянием комнат и пр. На обсуждение заседания совета выносятся разнообразные вопросы: организация культурного досуга, отдыха, вопросы дисциплины.

Студенческий профком ОТЖТ призван защищать и отстаивать права и интересы студентов техникума.

Социальная защита и поддержка являются наиболее значимыми направлениями деятельности профсоюзной организации студентов. На протяжении ряда лет студенты ОТЖТ являются членами профсоюза отделения Южно-Уральской железной дороги, принимают участие в социальных программах профсоюза отделения Южно-Уральской железной дороги.

Также постоянными социальными партнерами студенческого совета ОТЖТ являются Оренбургская детская железная дорога и Совет молодых специалистов ЮУЖД. В течение учебного года Оренбургская детская железная дорога принимает участие в разных мероприятиях студенческого совета

ОТЖТ, в мае воспитанники детской железной дороги вывозят весь студенческий совет в зону отдыха «Дубки», совершая пробный рейс на поезде «Орленок». Такое сотрудничество способствует преемственности поколений студенчества, так как большое количество выпускников детской железной дороги продолжает профессиональное образование именно в нашем учебном заведении. И это помогает не только более осознанному становлению молодого специалиста, но и более быстрой адаптации студента к учебному процессу. Социальное партнерство с Советом молодых специалистов ЮУЖД способствует развитию у будущих молодых работников производственной инициативы и партнерских отношений с работодателем.

Показателем результативности воспитательной системы ОТЖТ являются достижения наших студентов. Ежегодно наши студенты становятся лауреатами престижных конкурсов, таких как областные конкурсы «Студент года», «Выпускник года»; различных городских и областных конкурсов органов студенческого самоуправления. Становятся губернаторскими стипендиатами, стипендиатами Государственной стипендии Правительства РФ, стипендиатами президента ОАО «РЖД».

Таким образом, воспитательная система ОТЖТ способствует развитию социальной активности студентов, их личностному и профессиональному росту.

### Список литературы

1. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития / В. И. Андреев. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1998. - 315 с.
2. Колесникова, М.В. Социальная активность в педагогическом контексте / М. В. Колесникова // Инновационные процессы в теории и практике современного образования : материалы научно-практ. конф. – Омск : ОмГПУ, 2005. - С. 37-39.

3. Мартынова, М. Д. Развитие лидерства и социальной активности молодежи в системе высшего образования как основание для формирования управленческих качеств будущих специалистов / М. Д. Мартынова // Университетское управление: практика и анализ. - 2003. - № 5-6 (28). - С. 129-133.
- 4..Мухина, В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: учебник. – 7-е изд., стереотип. - М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 456 с.
- 5.Социальное развитие обучающихся системы среднего профессионального образования в процессе интеграции профессионального и дополнительного образования[электронный ресурс] // - Электрон.данные. URL-[https://yarpk.edu.yar.ru/11112014/sbornik\\_materialov\\_kreativ-foruma.pdf](https://yarpk.edu.yar.ru/11112014/sbornik_materialov_kreativ-foruma.pdf) (дата обращения 12.03.2023)
6. Сдержание молодежной политики как фактор формирования ценностных ориентаций в процессе социализации личности [электронный ресурс] // - Электрон.данные. URL - <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22616> (дата обращения 13.03.2023)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ МАШИН ДЛЯ РЕМОНТА И  
ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПУТИ  
ПРИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
(НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ САМОХОДНОГО  
ЗЕМЛЕУБОРОЧНОГО ПОЕЗДА СПЗ-600)**

**Бысов Даниил Юрьевич**

*Елецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС  
руководитель Крюков Вячеслав Васильевич*

Ведущее место в подготовке будущего специалиста в техникуме принадлежит практическим занятиям. Основным результатом процесса обучения в современных условиях становится овладение обучающимися способности применять знания и умения, полученные при освоении программ дисциплин и профессиональных модулей, и успешно действовать на основе практического опыта при решении задач в профессиональной области.

Создание действующих моделей машин для строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути стало основой для учебно-исследовательской деятельности студентов. Созданные модели становятся незаменимым учебным пособием для проведения практических занятий со студентами.

Для выполнения заданий на практических занятиях и наглядного представления работы некоторых машин, мною была рассчитана и собрана действующая модель Самоходного землеуборочного поезда СЗП-600. Машина используется при ремонте пути и его текущего содержания в составе комплекса машин для срезки и планировки обочин земляного полотна, ремонта водоотводных сооружений. Данная модель является наглядным пособием, которое дает представление об общем устройстве и действии машин этого типа, а также наглядно показывает конструкцию, технические возможности и условия их обслуживания, техника безопасности при обслуживании и безопасность движения поездов.

Модель может быть использована при изучении МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации Тема 1.1. Машины для строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути для специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), а также при изучении тема 1.3. Гидравлическое и пневматическое оборудование путевых и строительных машин.

Землеуборочный поезд, выпускаемый ОАО КЗ «Ремпутьмаш», состоит из тягового модуля УТМ-1, который соединен с базовой машиной СЗП-600Р, и вагона прикрытия ВП-1 (рисунок 1).

При работе базовая машина сцепляется с СПС для вывоза засорителей, а при постановке комплекса в состав поезда для транспортировки вагон прикрытия прицепляется с другой стороны



машины под транспортером.

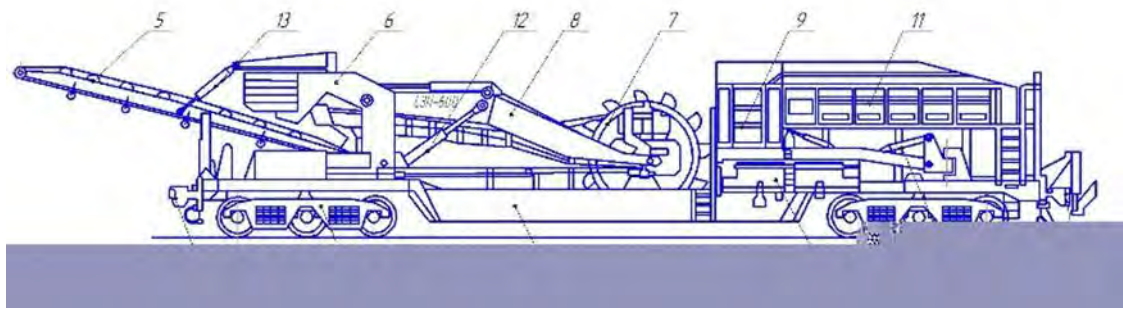


Рисунок 1. Общий вид путевой машины СЗП-600

Базовая машина имеет раму 1 (рисунок 1), которая устанавливается на трехосных ходовых тележках 2 с дополнительными механизмами отключения рессор при работе. Помимо автосцепок 3,4, для повышения поперечной устойчивости при работе машина опирается на тяговый модуль через дополнительное устройство с приводом от гидроцилиндров. Рабочее оборудование включает стрелу 8 с установленным на ней многоковшовым ротором 7. Стрела шарнирно закреплена на поворотной клети 6 с противовесом и может поворачиваться в вертикальной плоскости двумя гидроцилиндрами 12, 13. В нижней части стрелы смонтированы основной и очистной конвейеры. При работе машины выбираемый грунт перемещается основным конвейером на выбросной конвейер 5, при повороте отсыпает грунт в отвал – в отвал. Очистной конвейер перемещает осыпавшийся грунт в траншею к ротору, предотвращая загрязнение пути и машины. Машина оснащена двумя плугами 10 с шарнирно-рычажной системой их перемещения в рабочее и транспортное положения. Плуги используются для планировки стенок траншей и поверхности земляного полотна.

Изготавливая действующие модели машин для строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути, я познакомился не только с их устройством, основными частями, их назначением, использованием на железной дороге, но и получил дополнительные сведения различного характера, научился планировать и исполнять намеченный план, находить наиболее рациональное конструктивное решение, создавать свои, оригинальные поделки.



Рисунок 2. Изготовление модели самоходного землеуборочного поезда СЗП-600

Данная модель является наглядным пособием, которое дает представление об общем устройстве и действии машин этого типа, а также наглядно показывает конструкцию.



Рисунок 3. Действующая модель самоходного землеуборочного поезда СЗП-600

Модель обладает наглядностью и помогает развить объемно-пространственное представление, один из проверенных способов передачи информации, наиболее зримое средство выражения мысли, временное обобщенное представление в крупных массах и относительно отвлеченных формах, несущих в себе обобщенное функциональное и конструктивное содержание.

Техническое моделирование – это путь к пробуждению любознательности, интереса к технике, развитию технических способностей, самостоятельности, фантазии, исследовательской деятельности, умению использовать имеющиеся знания и опыт в практической деятельности, а также приобретать новые знания.

#### **Список литературы**

1. Бабич А.В., Манаков А.Л., Щелоков СВ. Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учебник.— М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», - М.: УМЦ ЖДТ, 2015. — 123 с.
2. Елманов В.Д. Конструкции машин для работы с балластом на железнодорожном пути учебное иллюстрированное пособие / В.Д. Елманов - М. : УМЦ ЖДТ, 2013.
3. Кравникова А.П. Машины для строительства, содержания и ремонта железнодорожного пути: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 895 с.

### **ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА РАБОЧИХ ПРОФЕССИЙ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

***Дегтярев Федор Сергеевич***

*Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Осадчук Светлана Васильевна*

Главной целью обучения студентов техническому творчеству представляется установление развитие системы воспитания творческого отношения к профессиональной деятельности, приводящей к овладению навыками научно-исследовательской работы, появлению востребованности рационализаторской и изобретательской деятельности в профессии.

Получение профессиональных навыков в техническом творчестве предполагает формирование способности создания новых технических средств, создание современных востребованных инноваторских идей, доведения их до логического завершения. Формирование развитой личности владеющей достаточным образованием переходит в разряд главных вопросов формирования будущих профессионалов в образовательном учреждении, как обязательной части современной системы подготовки. Получение навыков в научно-техническом творчестве позволит обучающимся, устремляющимся к овладению профессией, достигнуть повышения

профессиональной и социальной активности, приводящих к реализации осознанного профессионального самоопределения, увеличения уровня производительности, прогресса в совершенствовании научно-технического потенциала производства.

Участие в техническом творчестве обучающихся помогает увеличить самооценку, выработать лидерские качества, творчески посмотреть на приобретаемую профессию, возвысить ее и сделать объектом гордости и уважения.

Немаловажным катализатором в такой работе для учащихся является участие учебного заведения в смотрах-конкурсах, выставках технического творчества, которые ежегодно проводятся с 2002 г, одним из таких конкурсов научно-технического творчества является «Дорога в будущее».

Главными задачами конкурса является:

- организация интеллектуального общения молодежи образовательных учреждений и взаимобмена информацией в сфере профессиональных интересов, науки и творчества, а также в других областях;

- привлечение наиболее активной части молодежи к участию в самостоятельных научных исследованиях, к разработке научных методик и систематизации полученных знаний;

- создание условий для подготовки потенциального кадрового резерва для обеспечения технологического и интеллектуального развития государства;

- выявление и поддержка наиболее перспективных проектов, технических решений и других значимых инициатив молодежи.

Макеты и стенды гарантируют наглядную демонстрацию оборудования, делают процесс обучения максимально легким, неповторимым и информативным. Ведь, когда в работе используются интерактивные стенды, действующие макеты, и другие устройства, то интерес аудитории к любому предмету возрастает.

Создание развивающей творческой образовательной среды будет способствовать повышению исследовательской культуры, развитию инженерного мышления, расширению поля рабочих специальностей, мотивации, обучающихся к дальнейшему профессиональному совершенствованию. А в контексте развития колледжа как образовательного логистического центра содействовать удовлетворению потребности в осуществлении непрерывности профессионального образования в целом.

## **СИМУЛЯЦИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ИССЛЕДУЕМОЙ ОБЛАСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В РАМКАХ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

***Соколов Даниил Максимович***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Жестерова Елена Сергеевна*

В связи со сложившейся ситуацией на мировом рынке, возникла высокая потребность в постоянном обучении квалифицированных рабочих кадров, которые бы обеспечивали все средства производства внутри страны, а также за ее пределами при необходимости. Уже не первый год развивается негативная тенденция нехватки специалистов в фундаментальных областях экономики нашего государства.

Во многом этому поспособствовало снижение темпов развития системы образования, вызванное деградацией внешних экономических и политических связей, и как следствие потеря доверительных отношений со сверхдержавами, с которыми была налажена торговля современным оборудованием для обучения молодых людей в ВУЗ'ах и СУЗ'ах России. Вместе с тем, учеба по обмену, а также сотрудничество со специалистами из других стран, на данный момент невозможно в том же объеме, что и раньше.

Именно по этой причине, только в наших силах сделать так, что бы Российская Федерация на мировой арене занимала ведущую позицию. Для этого необходимо найти совершенно новый и действенный метод донесения информации. Так получилось, что всеобъемлющий технологический прогресс последних пяти десятилетий подарил человечеству многогранный, всесторонне развитый и автономный инструментарий, который позволяет создавать универсальные с точки зрения области применения устройства и программы. Это ПО (программное обеспечение) способно облегчить достаточно загруженную интеллектуальным и, в отдельных случаях, физическим трудом жизнь простого городского или же сельского обывателя, работника сферы услуг, труженика на предприятии или студента.

Исходя из всего вышесказанного, я считаю, что в курс обучения следует интегрировать техническое творчество, основанное на использовании дополнительных программ, которые способствуют правильной усвояемости материала (это повысит престижность рабочих профессий, так как вовлеченность людей станет больше). Данный вид творчества невозможен без стандартного набора оборудования, то есть без персонального компьютера, монитора, мыши и клавиатуры, а главное: узконаправленного ПО.

Но это совсем не значит, что следует тратить десятки миллионов рублей на закупку новейшего оборудования, которое устареет спустя несколько лет, и не даст нам практически никакого нового опыта, отлично от того, что мы уже получили в процессе обучения. На сегодняшний день компьютерные игры, в частности симуляторы, способны утолить большую часть потребностей технического характера, так как подобные проекты предоставляют возможность виртуально поработать с любым оборудованием.

В связи с этим, моя работа нацелена на то, что бы опровергнуть ошибочное утверждение о бесполезности компьютерных игр и поведать читателю об их адаптивности в современных реалиях. А также, как можно использовать игровой процесс для развития логического, конструктивного, критического склада ума, мелкой моторики, реакции и заинтересованности в науке студентов, через призму интересных методов и решений при создании глубокомысленных, осознанных и технически проработанных игр.

Я проделал исследовательскую работу в области изучения программного, стилистического и технического исполнения игры «PC Building Simulator», чтобы абсолютно каждый читатель мог обратить внимание на специфические особенности такого принципа обучения студентов прикладным задачам. Не стоит забывать, что в проекте я рассмотрел игровой процесс, как начальный этап на пути к изучению языков программирования, которые рано или поздно позволят создавать обдуманные проекты самой разной направленности.

Знание языков программирования и технических аспектов игр – это путь к развитию цифрового пространства, которое в дальнейшем станет местом работы для множества людей, так как качественно сделанная игра может быть познавательной, интересной и захватывающей. Как, например, серия игр для детей от российских разработчиков «Страна знаний», в которой ребенку предстоит выполнять математические задачи. Только от нас зависит, какое применение получат игры, и как это поможет нашим потомкам.

Подводя итоги, можно сказать, что игры – это новая ветвь в обучении детей и подростков. К слову, именно в них имеется возможность потреблять разностороннюю информацию, улучшая дедуктивные, логические и интеллектуальные способности. В играх можно научиться выстраивать причинно-следственные связи, развивать память путем запоминания комбинаций, действий и технических возможностей.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ СТРОИТЕЛЯ

*Кулабухов Вячеслав Алексеевич*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС  
руководитель Марушан Сергей Викторович*

«Дворцов прекрасных очертанья,  
Простой избушки естество.  
Всё рук строителей создание,  
Всё – дорогое мастерство.  
Мостов ажурность, ширь каналов  
Стать городов и куполов –  
Их труд, не то что бы немалый,  
Основа жизненных основ!  
Спасибо, руки золотые,  
За облик матушки России».

У каждого человека возникает вопрос о своей будущей профессии, кто – то находит сразу своё призвание, а некоторые тратят года.

Существует множество высокооплачиваемых профессий, например: юрист, экономист, финансист, но многие не учитывают тот факт, что их на рынке труда огромное количество, конкуренция велика, и работу с достойной оплатой будет найти сложно.

Разберём профессию «строитель», что это такое, и поговорим о повышении престижа данной работы.

Строительство и эксплуатация зданий и сооружений – специальность, в процессе которой выпускнику будет нужно заниматься производственной деятельностью в проектных, строительных, строительно-монтажных организациях разных форм собственности по строительству, эксплуатации и реконструкции жилых, общественных и промышленных объектов.

В обязанности специалиста входит перечень работ, которые определяются областью его занятости.

Профессия «строитель» считается одной из высокооплачиваемой и востребованной. Профессия инженера (одна из сфер строительства) подверглась девальвации в советское время, поэтому в современной России нужно поднимать престиж этой специальности. Об этом объявил 18 июля президент РФ Владимир Владимирович Путин, выступая на Совете по стратегическому развитию и нацпроектам.

Глава государства отметил, что обесценивание этой специальности случилось из-за небольших зарплат инженеров, а миф о ее низком престиже остается среди людей до сих пор.

«И это вот до сих пор, по-моему, в коллективном сознании сохраняется, а работа по этому течению без всяких колебаний является важнейшей. Создание - или не создание, а развитие отечественной инженерной школы является важнейшим направлением сегодня с точки зрения подготовки кадров», - отметил глава государства.

**Кем можно работать с дипломом по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»?:**

- инженер проектно-технического отдела;
- инженер по расчету конструкций;
- мастер строительного объекта;
- производитель работ (прораб);
- начальник стройки;
- управляющий строительством комплекса объектов;
- главный инженер строительной фирмы;
- руководитель строительной фирмы;
- главный инженер и др.

Студентам, которые учатся по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» тосковать и лениться не приходится, государство позаботилось об этом.

В процессе изучения студенты проходят последующие общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули:

- инженерная графика, техническая механика, основы геодезии, корпоративные сведения об инженерных сетях территорий и зданий, экономика отрасли;
- участие в проектировании зданий и сооружений;
- выполнение научно-технических процессов на объекте капитального строительства;
- организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в т. облицовочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений;
- организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов и др.

Обучаясь специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», студенты приобретают высококласные навыки и знания в области проектирования зданий и сооружений, схем и организации строительного производства, обучаются свободно составлять проектно-сметную документацию, могут разрабатывать и делать архитектурно-строительные чертежи, расчёты и конструирование строительных конструкций, разбираются в экономике отрасли, познают организацию труда, планирование работы, руководство коллективом, законодательные и нормативные документы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, овладевают программным пакетом AutoCAD.

Я считаю, что именно строители преобразуют города и села, делают их красивее и современнее.

И на строительной площадке  
Кипит работа в дождь и в зной,  
Не надо нам другого счастья.  
Мы строим город наш родной

Жизнь в нашем небольшом городе Тихорецке постоянно меняется в лучшую сторону, причём коренным образом. Главное - движение вперёд продолжается. Изменился морально-психологический настрой, появилось желание сделать свой город благоустроеннее, чище и краше. В городе ведется строительство нового спортивного комплекса, началось создание нового современного жилого микрорайона «Высочество», вводятся в эксплуатацию новые жилые дома, торговые центры, магазины, храмы. Проводится ремонт муниципального жилого фонда. Ведутся реконструкции, ремонт фасадов магазинов, торговых точек. Выполняются ремонтные работы в образовательных учреждениях, учреждениях культуры города (средняя школа № 4, городской Дворец культуры).

В заключении можно сказать, что при выборе будущей профессии не стоит исключать строительство. В процессе обучения студенты изучают много интересного, получают опыт и выходят высоко востребованными специалистами. А еще строитель очень востребован на рынке труда и без работы остаться практически невозможно.

#### **Список литературы**

1. Ажищев Н.И. Профессия – строитель; Высшая школа - М., 2019.- 41с.
2. Долгун А. И., Меленцова Т. Б. Строительные конструкции. Учебник; Академия - М., 2013. – 67с.
3. Дубяго Д.С. Справочник по строительным материалам и изделиям; Феникс - М., 2015. – 23с.

# НОМИНАЦИЯ «НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ТУРИЗМ (РАЗВИТИЕ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ/ ВНУТРЕННИЙ ТУРИЗМ)»

## РАЗВИТИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В РОССИИ

*Дорофеев Егор Сергеевич*  
*филиал СГУПС в г. Новоалтайске*  
*руководитель Берсенева Татьяна Кимовна*

В последнее время внутренний туризм в России получает особую поддержку со стороны государства. Туризм является доходной статьей бюджетов всех уровней, поскольку он активизирует экономику региона, способствует притоку людей, а также развитию прочих отраслей. Направление внутреннего выездного туризма было определено как преобладающий ориентир развития политики в области культуры Правительством. Россия обладает богатым и разнообразным культурным наследием, которое имеет уникальное значение для всей страны с её многонациональным народом и является частью Всемирного культурного наследия. А железнодорожный туризм, сам по себе является перспективным направлением развития туризма в России. Сеть железных дорог опоясывает почти все уголки России, давая простор для железнодорожных туров самой разной направленности.

В системе пассажирских перевозок выделяют несколько видов туров, которые можно условно разделить по продолжительности на три самостоятельные категории: однодневные, непродолжительные (2 -3 суток), многодневные (от 5 дней и более).

Перевозка туристов в зависимости от продолжительности путешествия осуществляется на рейсовых и специально организованных поездах (по определенному маршруту и заказу, когда поезд одновременно является и средством передвижения, и местом размещения туристов).

В статье рассмотрены самые популярные туры внутреннего туризма в России:

Маршрут «Путешествие в науку: Сочи»

Организован в рамках инициативы «Научно-популярный туризм» Десятилетия науки и технологий в России. Программа научно-популярного туризма разработана Минобрнауки России по поручению Президента РФ Владимира Путина. В программе тура для ученых предусмотрена прогулка по территории питомника обезьян с обзором более 200 особей и рассказом экскурсовода о жизни, повадках, видах, среде обитания приматов. Также для гостей организовано посещение вольерного комплекса «Лаура» Кавказского государственного природного биосферного заповедника имени Х. Г. Шапошникова. В ходе экскурсии идет рассказ о редких видах животных и способах сохранения их популяции в заповеднике. Здесь же происходит встреча с экологами, посвященная вопросам восстановления популяции переднеазиатского леопарда на Кавказе.

Железнодорожное новогоднее путешествие «Мороз-экспресс»

Главная резиденция Деда Мороза находится в Великом Устюге. Каждый год в конце декабря – начале января это место становится одним из самых популярных в стране. В гости к главному волшебнику на Новый год стремятся попасть десятки тысяч туристов, почти все – с детьми, желающими пообщаться с Дедом Морозом. Попасть в Великий Устюг из Москвы будет гораздо проще, чем раньше. К вотчине Деда Мороза в Вологодской области запустили специальные туристические поезда выходного дня «Зимняя сказка» и «Мороз-экспресс». Рейсы выполняются по маршрутам Москва – Великий Устюг – Кострома – Москва. Всего через 18 часов туристы оказываются в зимней сказке.

Железнодорожный гастрономический круиз «К виноградникам у моря»

Эногастрономический тур на Юг России объединяет ценителей аутентичной южной русской кухни, расслабленного времяпрепровождения и, конечно же, великолепного вина. Четыре дня от Москвы до Новороссийска и обратно пролетают стремительно. И многие не против повторить подобный тур. Великолепный полуостров Тамань, новороссийские винные кластеры –



все это ждет вас в туре «К виноградникам у моря». В туре ждут экскурсии по винодельням, прохлада дегустационных залов, а также наше внимание и забота.

#### «Байкальский экспресс»

По старинной дорогой к главному озеру России. В рамках поездки путешественники совершают экскурсию по Кругобайкальской железной дороге на поезде на паровозной тяге: перед людьми открывается возможность увидеть железнодорожные тоннели и системы водоотвода, аналогов которым нет в мире, посетить станцию Байкал и прогуляться по берегу озера. Маршрут поезда: Иркутск – Слюдянка-1 – Байкал – Иркутск и Улан-Удэ – Слюдянка 1 – Байкал – Иркутск – Улан-Удэ. Поезд становится для туристов не просто средством передвижения, а настоящей гостиницей.

#### «Рускеальский экспресс»

Этот ретропоезд на паровозной тяге курсирует по Карелии между городом Сортавала и горным парком Рускеала по восстановленной специально для туристов железнодорожной ветке – когда-то по ней вывозили мрамор из рускеальских карьеров.

В конце 2020 года в Горном парке «Рускеала» был построен первый в современной России поворотный круг, который позволяет развернуть паровоз на 180 градусов. Раньше для смены направления движения поезда нужны были два паровоза, которые следовали в начале и в конце состава. Поворотный круг значительно упрощает не только смену направления движения, но и заправку паровоза водой, и другое обслуживание.

#### «Жемчужина Кавказа»

Есть турпоезда, которые отправляются и из Москвы. «Жемчужина Кавказа» следует по маршруту Москва – Майкоп – Нальчик – Грозный – Дербент – Кисловодск – Москва. На посещение каждого города отведено от 5 до 15 часов. В 2021 году этот туристический маршрут получил премию «Сделано в России», учреждённую при поддержке Ростуризма. Круиз позволяет побывать сразу в нескольких регионах Кавказа и юга России.

#### «Белорусский вояж»

Новое международное направление в коллекции железнодорожных туристических поездов РЖД. С августа 2022 года путешественники могут с комфортом съездить из Москвы в Беларусь и посетить интересные и красивые города. На выбор предлагаются два варианта: Москва – Брест – Минск – Москва и Москва – Гродно – Минск – Москва, в обоих случаях предусмотрены длительные остановки с возможностью отправиться на экскурсию и купить сувениры.

Путешествие поездом – это хороший способ успокоить бег времени, побеседовать в хорошей компании в уютном купе комфортабельного поезда за стаканом вечернего чая, осмотреть из окна поезда пробегающим мимо ландшафты, быть уверенным в точном прибытии в конечный пункт назначения в любую погоду. Правильная организация железнодорожных путешествий не только удовлетворит туриста, повысит рейтинг региона, и всей России, но и принесёт организаторам, и в конечном счёте государству, хорошую прибыль.

### Список литературы

1. Э. Истомина, М. Гришунькина «Внутренний туризм и туристские ресурсы России», –2019.
2. А.Д. Чудновский, М.А. Жукова «Внутренний туризм в России: состояние и перспективы развития», – 2022.
3. Войнова А.А., Кандыба О.В., Грязнова И.И. «Внутренний экскурсионный туризм. Учебно-методическое пособие. Практикум», – 2017.
4. РЖД [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL. <https://www.rzd.ru/> (дата обращения 05.03.2023)
5. РЖДтур [Электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL. <https://rzdtour.com/> (дата обращения 07.03.2023)
6. Министерство науки и высшего образования [Электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL. <https://minobrnauki.gov.ru/> (дата обращения 12.03.2023)

## НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ТУРИЗМ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

*Узлова Кристина Евгеньевна*

*Филиал СГУПС в г. Новоалтайске*

*руководитель Карюкина Елена Михайловна*

Туризм получил широкое распространение не так давно. Ранее он был известен многим, но как термин стал использоваться только в начале 20 века. Что же такое туризм? Это получение духовного богатства от природы, от ее познания. Это проведение досуга человека в его свободное время. Это активное время-проведение. Это увлечение, хобби. А для кого-то это часть жизни. Алтайский край можно смело считать родиной духовного удовлетворения и развития.

Всем известно об освоении Сибири, о местах залежей драгоценных ископаемых, более 30 лет ведутся работы в наслышанной всем Денисовой пещере, но именно о туризме на Алтае редко кто знает и имеет представление.

Алтайский край располагается на Западно-Сибирской магистрали, одной из главных участков Транссиба, которая, как мы уже говорили, эксплуатирует добывающую промышленность, металлы, химическую промышленность, продовольственную отрасль, а, следовательно, соответствует нашему сегодняшнему объекту изучения и анализа. История развития железной дороги Алтая послужила для дальнейшего развития региона.

На Алтае сохранилось много наскальных начертаний, которые относятся к различным временным промежуткам, располагаются они на горах, а те в свою очередь, вызывают интерес у туристов. Одним из мест, где можно увидеть наскальные рисунки, является село Колывань, находящееся в глубинке Змеиногорского района.

Сегодня не каждый приверженец искусства подразумевает, сколько подобных каменных объектов располагается как по всей России, так и по миру. Село отлично сохранило пейзаж города-завода, а музеи – историческую составляющую.

На сегодняшний день, путешествия по железной дороге приобретают максимальный комфорт. Но несмотря на положительную динамику, такие проблемы как отсутствие поездок в «не сезон», а также сложность покупки билета в «пик» до сих пор остаются. За рубежом путешествия по Западно-Сибирской магистрали также пользуются спросом. Особым преимуществом является и такой фактор, как: в любой сезон, в любую погоду, тем более что климат в регионе зачастую отодвигает в сторону другие виды транспорта. Разработка новых маршрутов и мест будет привлекать, и развивать научно-популярный туризм, так как это благотворно влияет не только на образованность населения, но и на развитие региона.

Что касается внутренних аспектов, то важные составляющие для туризма – это объединение перевозчиков, туроператоров и региональных властей. Совместные усилия помогут наладить уровень цен, именно для туристических маршрутов, и сделать их регулярными.

Ввиду сложившейся ситуации, в период некоего «блэкаута» и падения обычного уровня дохода российских граждан внутренний и железнодорожный туризм, переживают не лучшие времена. Но при этом, железнодорожный туризм имеет очень высокие шансы найти свою экономическую ячейку и своего потребителя как на внутреннем, так и на международном туристском рынках.

### Список литературы

1. Андреева А.Ю. Новые технологии интенсивного развития туристической индустрии. -М.: ЮРГУ, 2019. -С. 15.
2. Быстров С.А, Воронцова М.Г. Туризм: макроэкономика и микроэкономика. СПб., 2018
3. Дуздибаева А. С. Современное состояние российского туризма // А. С. Дуздибаева // Молодой ученый. — 2018. — №7. — С. 390-393.
4. Ревинский И.А., Романова Л. С. Поведение фирмы на рынке услуг: Туризм и путешествия: Учеб. пособие. Новосибирск, 2018.
5. Туризм в России [Электронный ресурс] // – Электрон.данные. URL.  
<https://travel.rambler.ru/local/48917476-chem-interesen/> (дата обращения 12.03.2023.)

## **РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ТУРИЗМА В РОССИИ**

*Созник Виктория Витальевна*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

*руководитель Толубаева Лариса Александровна*

### **Что такое научно-популярный туризм?**

Научно-популярный туризм – это «путешествия граждан России в познавательных, профессионально-деловых и иных целях, осуществляющиеся по утвержденным маршрутам с посещением объектов инфраструктуры организаций, сопряженных с научной, инновационной, образовательной, просветительской деятельностью, способствующие популяризации достижений российской науки и технологий.

### **Роль субъектов Российской Федерации в формировании продуктов научно-популярного туризма**

В целях обеспечения развития научно-популярного туризма, субъекты Российской Федерации участвуют в формировании продукта НПТ по следующим направлениям: создание и обеспечение благоприятных условий для развития научно-популярного туризма, в том числе повышение качества оказываемых услуг при реализации продукта НПТ; разработка новых маршрутов научно-популярного туризма, в том числе межрегиональных; создание условий для тесного сотрудничества научно-исследовательских и образовательных организаций, организаций отдыха детей и их оздоровления, а также туроператоров с целью формирования сетевых форм реализации образовательных программ в рамках НПТ; выработка предложений по снятию административных барьеров и совершенствованию отраслевого законодательства Российской Федерации в сфере туризма; содействие в организации подготовки кадров в сфере научно-популярного туризма; повышение уровня сервиса и кадрового обеспечения, развитие подготовки работников в сфере научно-популярного туризма, активное вовлечение бизнеса в формирование образовательных программ для сотрудников объектов научно-популярного туризма.

### **Продвижение НПТ на внутреннем рынке Российской Федерации**

В целях привлечения целевых групп населения к участию в научно-популярном туризме и прохождению маршрутов научно-популярного туризма необходимо проведение комплекса мероприятий, включая выставки, тематические мероприятия, посвященные научно-популярному туризму, круглые столы, конференции, семинары, развитие и наполнение туристических и научных информационных площадок и туристских порталов, а также развитие программ молодежного и студенческого туризма, проекта "Больше, чем путешествие" и других цифровых платформ, задействованных в научно-популярном туризме. Механизм привлечения граждан Российской Федерации на предприятия и научные объекты предполагает: сбор, систематизацию и пополнение всероссийских цифровых информационных систем и платформ сведениями о мероприятиях научно-популярного туризма, объектах научной инфраструктуры, научно-популярных событиях и маршрутах с возможностью бронирования и участия граждан Российской Федерации; информирование граждан России о возможностях научно-популярного туризма на цифровых платформах, где размещены: данные об объектах научной инфраструктуры, доступных для посещения; информация о возможности использования объектов научно-популярной туристической инфраструктуры для профессионального и личностного развития населения; сведения о событиях, мероприятиях, маршрутах научно-популярной направленности, проводимых образовательными организациями, музеями, научно-исследовательскими центрами и их лабораториями, научно-производственными объединениями, высокотехнологичными производствами и иными организациями, развивающими науку, производство и научно-популярный туризм, в том числе с использованием информационных ресурсов научно-популярного туризма, туристских порталов проведение и популяризация ознакомительных и регулярных экскурсий, стажировок, производственных практик на базе наукоемких производств, объектов научно-популярного туризма и иных производственных и научных площадках.

### **Что такое спортивный детский туризм?**

Спортивный детский туризм – это многодневные переходы, ночевки под дождем, ежедневная самостоятельная работа по установке лагеря, разжиганию костра, приготовлению еды. Трудности похода для настоящих туристов компенсируются красотами неизведанных мест, чувствами первопроходцев, удовлетворением от прохождения сложного маршрута.

## СЕМЕЙНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ В ЕЙСК

*Деминова Евгения Вадимовна*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиала РГУПС  
руководитель Тагинцева Татьяна Евгеньевна*

Россия – страна с большим туристическим потенциалом. Она самобытна и вместе с тем современна, величественна и в то же время изящна, проста, но со своей загадкой. Лишь стоит сделать первый шаг навстречу!

Направлений туризма в России – множество и это становится основополагающим при выборе места отдыха как для россиян, так и для иностранных туристов. Здесь каждый может найти то, что ему по душе. Так, активный отдых в России не уступает по своему уровню заграничным предложениям, а в чем-то даже превосходит. Культурный отдых предоставляет обилие достопримечательностей – архитектурных ансамблей, музеев, дворцов, мемориальных комплексов – позволит всем желающим окунуться в атмосферу русской культуры. Каждый российский город хранит страничку нашей богатой истории, и поэтому даже самый маленький городок России имеет неоценимую значимость.

Благодаря многообразию народов и культур, проживающих на территории нашей страны, культурные и исторические достопримечательности России удивляют своим количеством и разнообразием. Почти в каждом городе мы можем найти уникальные краеведческие или этнографические музеи, военные монументы, исторические памятники и многое другое.

**Актуальность** – развитие и процветание внутреннего туризма особенно актуально в наше время. Именно сейчас это направление очень востребовано как у туристов нашей страны, так и иностранцев. Своим проектом мне хотелось показать доступность и разнообразность отдыха в России.

**Цель** - доказать, что отдых в городе-курорте Ейск интересен и доступен.

**Задачи:**

1. узнать историю, расположение и климат в Ейске;
2. составить план отдыха на выходные на трех человек;
3. проверить доступность города для туристов из других городов, жилья, транспорта;
4. установить стоимость отдыха в городе.

**Объектом исследования** является город-курорт Ейск.

**Предметом исследования** является места отдыха.

**Гипотеза:** мой проект покажет доступность и разнообразие отдыха в городе Ейске, что активизирует интерес подростков к отдыху, истории и культуре Краснодарского края.

**Новизна** настоящего проекта состоит в том, что информация может быть использована для планирования и привлечения интереса туристов к отдыху в Краснодарском крае, а также активизации интереса к истории нашего края.

На северо-востоке Ейского полуострова, в самом начале Ейской косы, есть небольшое городское поселение — Ейск. Уютный городок с достаточно «молодой» историей, который завоевал репутацию известного морского торгового порта и занимает далеко не последнее место среди знаменитых азовских курортов Кубани.

В конце 18 века на живописных берегах Таганрогского залива, Азовского моря и Ейского лимана, была построена крепость — Ханский городок — задуманная, как запасная резиденция и столица княжества крымского хана Шагин-Гирея.

В 1847 г. атаман Черноморского казачьего войска Григорий Рашпиль и князь Воронцов выступили с идеей создания порта и города на территории уже полуразрушенной к тому моменту крепости. Императору Николаю I идея понравилась и 23 февраля (6 марта) 1848 года был подписан высочайший указ: «На Азовском море в пределах войска Черноморского, при так называемой Ейской косе открыть порт и учредить город, который именовать портовый город Ейск».

Официальным днем рождения города считают 31 августа 1848 года, когда под праздничные залпы пушек и грохот оркестра казаков Черноморского войска состоялось торжественное открытие города-порта Ейск.

Расположен Ейск на северо-восточном окончании Ейского полуострова, у основания Ейской косы. Побережье города омывается с востока водами Ейского лимана и с запада — водами Таганрогского залива Азовского моря. В трёх километрах от окончания Ейской косы расположен одноимённый остров Ейская коса, внешне напоминающий атолл, остров в форме кольца с защищённой лагуной внутри.

Ейск — самый северный город Краснодарского края, поэтому получил распространение слоган «С Ейска начинается Кубань». Относительно города Краснодара, Ейск расположен в 247 км к северо-западу, а относительно города Ростова-на-Дону — в 172 км к юго-западу.

Климат Ейска — влажный континентальный, с мягкой зимой и жарким летом. Климат отличается количеством осадков, а также отсутствием частых перепадов температур.

Первый снег появляется не раньше середины декабря. Средняя температура января равна  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . Снежный покров не бывает по-настоящему устойчивым и редко когда держится более двух недель подряд. Однако, морозы ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  в Ейске — совсем не редкость. В отдельные годы температура зимой на короткое время опускалась ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Весна окончательно утверждается в районе Ейска в середине апреля, когда деревья покрываются молодой листвой, а в городских парках и садах расцветают цветы и фруктовые деревья. И хотя погода может быть довольно изменчивой, в целом она благоприятствует для прогулок на свежем воздухе. Уже в мае морская вода прогревается в среднем до  $+18^{\circ}\text{C}$ , что позволяет открыть купальный сезон.

Лето в Ейске очень тёплое и солнечное, среднесуточная температура в июле  $+24^{\circ}\text{C}$ . Летний зной смягчается морскими бризами. Осадки редкие и проходят в виде коротких ливней и гроз. Средняя температура морской воды в июне  $+22^{\circ}\text{C}$ , в июле  $+25^{\circ}\text{C}$ , в августе  $+24^{\circ}\text{C}$ .

Началом осени в Ейске называется «бархатным» сезоном. Температура воды в сентябре равна  $+19^{\circ}\text{C}$ , что позволяет продлить отдых до конца месяца. Для осени в Ейске характерна солнечная, но ветреная погода. К октябрю городские парки приобретают одновременно зелёные, золотистые и багровые цвета, но на некоторых деревьях зелёная листва держится до первых ночных заморозков.

Автомобильный транспорт:

Автотрасса Краснодар-Ейск является главной транспортной артерией, соединяющей город с внешним миром. Помимо этого, Ейск связан сетью автомобильных дорог со всеми крупными поселениями района. Ейский автовокзал обслуживает автобусы около 20 направлений.

Железнодорожный транспорт:

Железная дорога связывает город Ейск с крупным ж/д узлом. От Староминской до Ейск проложен ж/д путь в одну колею. От Ейска три раза в сутки курсируют 2 пассажирских рельсовых автобуса нового поколения.

Прямые поезда из Москвы в Ейск, а также из Санкт-Петербурга в Ейск начинают курсировать, когда начинается пора отпусков. Расстояние между ж/д станциями — 1 385 км, а время в пути чуть больше суток. Поезда заканчивают ходить примерно в первых числах сентября. Купить билет на поезд до Ейска можно за 90 дней до даты отправления. Билеты очень быстро разбирают, поэтому нужно мониторить их наличие заранее. Билет можно приобрести в кассе, либо же онлайн. Стоимость билетов на поезд до Ейска из Москвы в 2023 году: плацкарт — от 2 500 рублей, купе — от 2 850 рублей, СВ — от 7 500 рублей. Дополнительные услуги оплачиваются отдельно.

#### Автобус:

В летний сезон начинают курсировать рейсовые автобусы из Москвы в Ейск, при этом дорога занимает более 18 часов. Стоимость билетов на автобус в 2023 году начинается от 2 500 рублей и до 3 000 рублей. Билеты лучше покупать заранее.

#### Городской транспорт:

В Ейске хорошо развита сеть маршрутных такси, стоимость проезда будет 26 рублей, круглосуточно работают несколько таксопарков. Действует также городской автобус.

Чтобы ваш отпуск прошёл максимально комфортно и спокойно, стоит заранее определиться с местом, в котором вы сможете остановиться. В Ейске присутствует богатый выбор отелей, гостевых домов и частных секторов. Каждый из них с радостью примет вас и предоставит все необходимые удобства.

На первой береговой линии Ейска расположились такие комфортные отели, как парк-отель «Южный берег», отель «У Лукоморья», отель «У Азовского моря» и много других, проживание в которых вам обойдётся приблизительно от 950 до 1650 рублей.

Если вы не смогли найти подходящий вариант среди отелей, обратите внимание на гостевые дома у моря. Курорт предлагает достаточно богатый выбор уютных и комфортных мест от 500 до 1100 рублей в сутки.

Если вам не понравились номера ни в отеле, ни в гостевых домах, обратите своё внимание на частный сектор. В городе присутствует большой выбор таких домов. Вы можете остановиться в честном секторе «Анна плюс», «Жильё у моря» и многие другие. Цены от 500 до 800 рублей приблизительно.

Отпуск в Ейске может включать в себя не только прогулки по вечернему городу и отдых на тёплом пляже, но и посещения разнообразных кафе, ресторанов, экскурсий, а также развлечений. Город готов предоставить вам большой выбор мест, которые точно привлекут ваше внимание и оставят самые приятные и яркие воспоминания.

В Ейске очень приятное сочетание комфортных пляжей и теплого моря. Город идеально подойдёт для людей, которые хотят провести отпуск в сопровождении солнца и ясного неба. Большинство пляжей очень ухоженные и чистые. Общая протяжённость береговой полосы составляет примерно 20 километров, 80% которых занимают благоустроенные пляжи. Наиболее популярными местами отдыха считаются Ейская коса и остров с таким же названием, на территории которого расположились дикие ракушечные пляжи с хорошей экологией. Среди пляжей Ейска предпочитают Центральный пляж, пляж базы отдыха «Прибой» и пляж санатория «Ейск». Здесь присутствуют прокаты шезлонгов, теневые навесы, разнообразные пляжные и водные аттракционы, душевые кабинки, туалет и медпункт. Недалеко от пляжей присутствуют кафе, столовые и закусочные, в которых туристы могут скрыться от солнца и насладиться местной кухней. На территории курорта присутствуют дикие пляжи. Они прекрасно подойдут путешественникам, которые хотят отдохнуть вдали от большого количества людей, шумной музыки, суеты. На них вы не найдёте привычных удобств, поэтому покрывало или полотенце вам придётся привезти с собой. Среди диких пляжей встречаются нудистские.

В Ейске множество памятных сооружений религиозного и патриотического характера, которые были установлены святым, местным деятелям либо в память о значимых событиях в истории города. Каждый из них заслуживает внимания и почтения. Некоторые из них являются неповторимым рукотворным искусством, в котором архитекторы постарались запечатлеть определенное историческое время.

Очень важное место для жителей города имеют памятники Великой Отечественной войны. Мемориальный комплекс павшим воинам напоминает о том времени, когда погибли тысячи бойцов прошлого столетия. Располагается он на площади Революции и имеет схожесть с по форме с прищепкой. Задумка принадлежит местному архитектору Эдуарду Кирмасову.

Комплекс был открыт 9 мая 1975 г. На заднем плане возведена железобетонная стена, на которой рельефно изображена Родина-мать и множество солдат. По бокам от главного изображения слева солдат в буденовке, а справа – воин советской армии в каске. Сам мемориал полностью окружен бетонными конструкциями, а вокруг посажены клумбы и ели.

Одним из необычных памятников Великой Отечественной войны в Ейске можно считать бронированный катер «Ейский патриот». Расположен он прямо на центральном пляже города.

В августе 2008 года торжественно представили конную статую, посвященную князю Михаилу Воронцову, который заложил первый камень города. Статуя из бронзы высотой 6 метров. Размещается он перед городским стадионом, является участником каждого мероприятия Ейска. По случаю 160-летия его основания памятник был сделан подарок горожанам от фонда благотворительности Святителя Николая Чудотворца.

Кстати, его фонд в 2003 году установил памятное сооружение в центральной части парка имени Калинина в честь Николая Чудотворца. Сергей Исаков, скульптор из Москвы, был автором этого проекта.

Но помимо памятников и мемориалов воинам и святым, в городе есть необычный памятник варенику. Его установили в июне 2012 года в честь одного из самых любимых блюд кубанских казаков. Слепила гигантский вареник за пару месяцев Инна Сапожникова.

На скатерти выгравировано: «Пусть каждый живет, как вареник в масле». В честь открытия в городе прошли гуляния с дегустацией этого блюда. Вареники в Ейске любят так сильно, что каждый год проводят фестиваль в их честь, устраивают дегустации и выбирают лучшие. С картошкой или зеленью и луком, с вишней или клубникой, а может, традиционно — с творогом.

Еще в 1943 году инициаторами сбора денег на возведение танка «Ейский колхозник» стали работники зернового совхоза. Они и внесли первые 100 тысяч рублей. Танк Т-34 был задействован во многих боях, но был сожжен из-за попадания в него снаряда. В итоге «Ейский колхозник» занял свое почетное место на постаменте 3 мая 1977 года.

Особой достопримечательностью можно считать памятник Поддубному. Это легендарная личность города – 6-кратный мировой чемпион по классической борьбе, заслуженный мастер спорта СССР, а также заслуженный артист РСФСР. После бурной профессиональной деятельности он в 1927 году переехал жить в Ейск. После смерти в 1949 году Поддубного похоронили в городском парке, который позже назвали в его честь. На месте захоронения спортсмена открылся постамент в 1955 году. Также именем Поддубного назвали музей.

Музей имени В.В. Самсонова создан в 1920 году, что делает его одним из старейших в крае. Тогда это была просто галерея, которую собирали местные жители. К началу Великой Отечественной Войны, количество экспонатов выросло до пяти с половиной тысяч. Но с оккупации города, в здании музея располагались немецкие казармы. Захватчики вероломно выбрасывали из окон древние амфоры и кинжалы. Таким образом из всей коллекции уцелело только семь предметов. Восстановление под руководством В.В. Самсонова, в честь которого в будущем назовут этот музей, началось практически с нуля.

Что же можно посетить помимо музеев, памятников и пляжей?

Вы можете увидеть, как набрасывается на мясо стая пираний, потрогать огромных морских звезд, полюбоваться мантами, будто парящими в воздухе, в океанариуме «Акулий риф». Билет для взрослого - 700 рублей, а для детей с 3х до 12 лет - 500 рублей.

В Ейске есть дельфинарий. Во время представления вы познакомитесь с дельфинами-афалинами, увидите, как виртуозно справляется со сложнейшими трюками дальневосточная белуха, выполняет невероятные пируэты северный морской лев - сивуч и поражает своей ловкостью морской котик. Билеты стоят 900 рублей, но только при свободной посадке. Для определённого места вам придётся доплатить ещё тысячу за человека.

Любителям рептилий подойдёт ферма «Крокодиловый каньон». Здесь вы увидите не только крокодилов и аллигаторов, но также ящериц и змей. Билет стоит 500 рублей. За дополнительную плату, вам позволят покормить крокодилов мясом.

На берегу Азовского море расположен Аквапарк «Немо». Это излюбленное место отдыха у детей и взрослых. Для отдыха и катания на горках в аквапарке можно выбрать первую или вторую смену, но вы можете приобрести билет на весь день. Оплата внутри аквапарка осуществляется по браслету, который выдается в кассе. Билет на весь день (10:00-19:00): для детей 900 рублей, а для взрослых 1800 рублей. Билет на полдня (с 10:00 до 14:00 или с 15:00 до 19:00): Дети — 800 рублей, взрослые — 1 500 рублей.



Парк культуры и отдыха имени Поддубного самый большой и старейший из парков на Кубани. Здесь находится могила и единственный в стране музей И.М. Поддубного, о котором говорилось выше, аттракционы, зоопарк, кафе и рестораны, ухоженные аллеи для прогулок, а детом можно увидеть цирк. Здесь проходят городские мероприятия и гуляния.

Парк имени Горького в пару раз меньше парка имени Поддубного. Однако здесь есть тоже самое, но только в меньшем количестве: детские аттракционы, ухоженные аллеи, мини зоопарк. В этом парке можно найти небольшое озеро с живописным мостиком и лебедями, а также действующую православную церковь.

В своем проекте я изучала историю, расположение и достопримечательности города – курорта Ейск. У него потрясающая история и природа, множество интересных достопримечательностей. Есть действительно много мест, о которых коренные жители нашего края не знали. Теперь можно, не выходя из дома планировать свой отпуск или просто выходные. Осуществлять поездки, узнавать об интересных местах, и их истории.

Я считаю, что цель проекта достигнута. Мне удалось найти интересные места в городе, показать их стоимость. Я не жалею о выбранной теме потому, что работа над проектом была интересной и увлекательной.

### Список литературы

1. Город Ейск: достопримечательности и развлечения [Электронный ресурс]. Город Ейск: достопримечательности и развлечения [сайт].-Режим доступа: <https://citysee.ru/russia/yufo/krasnodarskiy-kray/gorod-eysk-dostoprimechatelnosti-i-razvlecheniya.html> - 8 (дата обращения 19.11.21).
2. Город Ейск: климат, экология, районы, экономика, криминал и достопримечательности [Электронный ресурс]. Общие сведения и история города [сайт].- Режим доступа: <https://nesiditsa.ru/city/eysk> (дата обращения 19.11.21).
3. Достопримечательности Краснодарского края: Ейская коса [Электронный ресурс]. Достопримечательности Краснодарского края: Ейская коса [сайт].-Режим доступа: [https://poiskputi.ru/articles/1112/eyskaya\\_kosa.html](https://poiskputi.ru/articles/1112/eyskaya_kosa.html) (дата обращения 19.11.21).
4. Ейская коса: фото, история, отзывы, цены, как добраться [Электронный ресурс]. Ейская коса: фото, история, отзывы, цены, как добраться [сайт].-Режим доступа: <https://www.kp.ru/russia/ejsk/mesta/ejskaya-kosa/> (дата обращения 19.11.21).
5. История создания Ейска, герб и флаг города [Электронный ресурс]. История Ейска: основные исторические события [сайт].- Режим доступа: <https://www.eisk-sea.ru/info/history-of-eisk/html> (дата обращения 19.11.21).
6. Кубановедение: Учебное пособие для 9 класса общеобразоват. организаций / В. Н. Ратушняк и др. – Краснодар: Перспективы образования, 2018. – 152 с.: ил.
7. Куда сходить в Ейске с ребенком: достопримечательности и развлечения, отзывы [Электронный ресурс]. Куда сходить в Ейске с ребенком [сайт].-Режим доступа: <https://bigturtle.ru/kavkaz-i-krym/ejsk-otdyh-s-detmi-2018.html> (дата обращения 19.11.21).
8. Памятник варенику в Ейске: фото, история, отзывы, как добраться [Электронный ресурс]. Памятник варенику в Ейске [сайт].-Режим доступа: <https://www.kp.ru/russia/ejsk/mesta/pamyatnik-vareniku/> (дата обращения 19.11.21).
9. Памятники города Ейск: Поддубному, Бондарчуку, Мордюковой-фото, описание-Ейск-Море [Электронный ресурс]. Памятники города Ейск [сайт].- Режим доступа: <https://www.eisk-sea.ru/info/monuments.html> (дата обращения 19.11.21).

## КУБАНЬ И АДЫГЕЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

*Царицанский Алексей Юрьевич*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС  
руководитель Яковлева Татьяна Георгиевна*

Говоря о географическом положении какого-нибудь края, имеют в виду его положение на земном шаре, его место на территории страны в целом, расположение относительно крупных водных бассейнов и рек.

Рельеф Краснодарского края очень разнообразен. Северная половина его представляет собою обширную Азово-Кубанскую низменность. Появляются первые снеговые вершины: горы Фишт и Оштен.

Инструкторы - это основной стержень и движущая сила в туризме. Я постараюсь для вас сегодня быть интересным инструктором туристических маршрутов по горам Краснодарского края и Адыгеи и приглашаю совершить со мной путешествие.

В сорока километрах от Майкопа есть чудесное место, сочетающее в себе тайны древних культур целых народов и необычную красоту природы.

Каменномоетский - это недавнее название, тем не менее несет в себе и старину. Дело в том, что раньше действительно существовал необычный каменный мост через реку Белую, соединявший древний аул Хаджох с ее правым (по течению) берегом.

Хаджох - древнее название Каменномоетского. Сегодня, наверное, каждый знает, что означает слово «хадж», - поклонение святыне. Одно из мест Свято-Михайловский монастырь, он находится на хуторе Победа, который возник после второй мировой войны возле монастыря и получил свое название в честь Великой Победы над Фашистской Германией в 1945 году.

Мы проезжаем водопады Руфабго. Левый приток Белой - река Руфабго создала ряд красивых и неповторимых водопадов. Первый водопад «Шум» самый доступный, а далее - «Каскад», «Сердце Руфабго», «Шнурок», «Чаша любви», «Девичьи косы»...

В Хаджохском ущелье, что между поселком Каменномоетским и станицей Даховской, прямо по центру дороги лежит огромная каменная глыба - которая имеет несколько названий. Этот монолит в высоту достигает 35 метров. Много баек и легенд сложено о Казачьем камне.

Он как древний былинный камень на распутье трех дорог из русской сказки о трех богатырях: налево пойдешь - в поляну красную попадешь, прямо пойдешь - в мешок каменный зайдешь, направо пойдешь - к морю-океану выйдешь.

Три удивительно красивых пути - дорожки идут от него в горную страну. Одна - в долину рек Сахрай и Дах к Большому Тхачу, другая - в Гузерипль к ледовым трехтысячным вершинам, третья - на древний караванный путь, к старой военно-черкесской дороге к Черному морю (по хребту Азиш-Тау через плато Лагонаки и Фишт).

Дорога наша проходит между двумя хребтами - Азиш-Тау и Уна-Коз.

Дальше дорога поднимается по хребту Азиш-Тау. На Дегуакской поляне, когда то было очень много найдено дольменов, здесь же проходили праздники, состязания, сходки старейшин. В настоящее время эти места облюбовали дельтапланеристы.

Серпантин дороги поднимает нас все выше. На довольно большой высоте расположились базы отдыха.

Проехав несколько километров, попадаем в сказочный уголок - налево от дороги располагается пещера Нежная. Легкодоступная и красивая. Через 3 км еще одна дорога уходит вправо к Азишской пещере. Пещера располагается среди буково-пихтового леса в южной части хребта Азиш-Тау.

Пещера выработана в верхнеюрских доломитизированных известняках, которые имеют слабое падение на северо-запад. На дне самого нижнего хода протекает ручей, в конце галереи падающий с водопадного уступа и через несколько метров исчезающий в узких щелях. Азишская пещера богата натечными образованиями. Большая Азишская пещера известна давно.

Спустившись с хребта Каменное море, мы продвигаемся по дну урочища Же-лоб, обогнув горнолыжную гостиницу "Азиш-Тау", и выходим к перевалу Азишскому. Вершина горы Оштен, сложенная местами из светло-коричневого известняка, похожа на старинный раз-рушенный замок. Высота Оштена 2804 метра. Он виден из города Краснодара и даже более отдаленных мест.

К востоку вздымается к небу более низкая, покрытая зеленью гора Гузерипль. На горе Гузерипль имеются естественные солонцы, куда приходят серны, чтобы полакомиться солью и удовлетворить потребность организма в ней. Неповторимо прекрасна окружающая природа.

По сторонам тропы - лужайки с яркими синими, голубыми и желтыми цветами. На ее склонах зарождается ре-ка Гузерипль — левый приток Белой. Река Белая - второй по длине левобережный приток реки Кубани. Это горная река-красавица, и не даром она называется Белой - вода ее, особенно в верхнем течении, светла и прозрачна в период межени, когда нет дождей.

Туристские перевальные маршруты, идущие через высокогорное плато Лаго-Наки к побережью Черного моря, в настоящее время самые популярные на Кав-казе.

В начале XX века и после Октябрьской революции плато Лаго-Наки уже рассматривалось и изучалось с точки зрения хозяйственного освоения. Ин-тересовались добычей руд, нефти, сооружением гидроэлектростанций, лесоразработкой.

В 1946 году через Лаго - Накское нагорье был проложен первый плановый ту-ристский маршрут к побережью Черного моря, который действует и сегодня. Су-ществовали даже проекты рекреационного освоения плато Лаго - Наки.

И это моя Родина!

### **Список литературы**

1. Борисов В.И. Занимательное краеведение. Изд. 2-е, испр. И доп. Краснодар, Кн. Изд-во, 1975 г. – 125 с
- 2.Бормотов И.В. Мелодии синих гор.-Новосибирск: ОАО «Новосибирский полиграфкомбинат», 2005. – 184 с.
- 3.Монах Прокопий (Леонов) история Свято-Михайло-Афонской Закубанской общежительной пустыни.-Майкоп: ОАО «Полиграфиздат «Адыгея», 2007.-248 с.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В РОССИИ**

**Захарова Ульяна Алексеевна**

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Марушан Сергей Викторович*

Внутренний туризм в России - туризм в пределах территории Российской Федерации лиц, постоянно проживающих в Российской Федерации, с целью удовлетворения потребностей в занятии спортом, отдыхе и обогащения культурными достопримечательностями.

В настоящее время внутренний туризм является перспективой для развития, поэтому правительство уделяет ему особое внимание. Эта сфера имеет большое влияние на развитие экономики страны. Но за последние годы показатели отдыхающих значительно снизились не только из-за пандемии, но и из-за халатного отношения к бизнесу (отношение сотрудников к клиентам, злоупотребление материальными доходами, коррупция и т.д.).

Россия располагает огромными природными ресурсами, историческим наследием, здесь проходят масштабные культурные, спортивные и экономические события. Именно эти важные аспекты привлекают граждан к путешествиям.

В 2014 году все регионы страны принимали участие в реализации программ военно-патриотического, социально-экономического, культурно-познавательного и этнокультурного туризма. Однако эти программы использовали недостаточно полно потенциал страны, и в рейтинге конкурентоспособности в сфере туризма Россия заняла 59 место из 133 стран. Поэтому в

настоящее время правительство занимается разработкой новых программ развития туристической сферы.

Самым важным решением этой проблемы стало развитие инфраструктуры туризма и информативности граждан России о туристических направлениях. На уровне Российской Федерации в 2021 г. была утверждена государственная программа по развитию туризма, реализуется национальный проект «Развитие туризма и индустрии гостеприимства», разрабатывается схема развития туризма в целом по России, моделирующая туристический поток туризма в стране на перспективу до 2035 года.

Основными задачами внутреннего туризма являются:

- продвижение определенных туристических продуктов;
- формирование востребованных программ - экскурсии и туры;
- организация ознакомительных поездок;
- обеспечение граждан необходимыми объектами инфраструктуры: санатории и гостиницы.

К факторам, определяющим привлекательность внутреннего туризма, относятся:

- туристам не нужно получать визы и оформлять еще какие-либо документы. То есть, не надо тратить дополнительное время на организацию своего путешествия.

- при общении с местными жителями и персоналом гостиниц, ресторанов не возникнет языкового барьера.

- расчет на территории страны будет осуществляться в рублях, что очень удобно для большинства россиян.

- рост отремонтированных дорог, которые будут служить как туристам, так и местным жителям, что, в свою очередь, ведет к улучшению всех коммуникаций в целом.

- повышенный уровень туристического сервиса, что положительно не только для самих россиян, а и для туристов, приехавших из заграницы.

- жители страны будут тратить свои деньги на ее же территории, значит развивается наша страна, а не чужая.

- развитый внутренний туризм позволит заработать больше денег самим россиянам, которые будут получать их от наплыва туристов.

- хорошо развитый туризм будет способствовать увеличению рабочих мест.

В России есть множество ярких, запоминающихся территорий: Камчатка, Сахалин, Байкал, Кавказ, Калининград, - места, которые мечтает посетить каждый. Важно, чтобы за ними стоял сформированный турпродукт, за которым поедет турист.

Наша страна подразделена на три рекреационные зоны:

1) Центр России (западные, северо-западные области, Верхнее Поволжье и Южный Урал). Здесь преобладает наиболее спокойная политическая обстановка, крупнейшие городские агломерации. Также здесь пользуется популярностью маршрут «Золотое кольцо России» - памятники и объекты культурно-исторического наследия.

2) Юг России (центрально-черноземные области, Кавказ). Здесь спрос имеют курортные зоны Черноморского побережья, горные территории Краснодарского края, республики Адыгея и т.д.

3) Дальневосточная зона (Алтайский край, Томская, Новосибирская Омская области). Эти места обеспечивают туристов целебными грязями и минеральными водами. Многочисленные тракты пригодны для велоспорта.

У нас в Краснодарском крае функционирует много крупных предприятий туротрасли. Например, «Курорты Северного Кавказа», «Корпорация развития Северного Кавказа», фонд «Посети Кавказ».

Приведу пример туристической экскурсии в селе Пшада города Геленджика, куда съезжаются многие люди с разных регионов нашей страны. Прежде всего в путешествие можно отправиться как лично на джипе, так и с экскурсоводом группами в грузовом автомобиле УАЗ. Самое интересное ждет вас лесных и горных гущах: водопады, дольмены, натуральный горный мед, горячие источники.



Рис.1 «Хрустальный водопад»

Очень завораживающее зрелище наблюдают туристы. Водопады возникают от истока реки Пшада, которая является хрустально чистой, прозрачной, а вода – очень холодная, освежающая. Далее следуют еще семь водопадов, но уже не такой значительной высоты.

Недалеко от водопадов находится «Долина дольменов».

Дольмен - это сооружение из больших каменных и бетонных плит. Существует много легенд об их происхождении. Одна из них гласит о том, что раньше во времена Богов, дольмены строились как гробницы, поэтому эти места считаются священными.



Рис.2 Дольмен «Сердце матери»

Таким образом, включение внутреннего туризма и его экономики в национальное и региональное хозяйство России - одна из важных перспективных задач начала XXI века. Внутренний туризм - всего лишь один сегмент экономики региона, но при определенных предпосылках и условиях он может стать достаточно эффективным направлением региональной и всей российской экономики. Ведь он способствует оздоровлению нации, играет важную роль в решении многих социальных проблем, способствует созданию рабочих мест и росту занятости населения.

#### Список литературы

1. Внутренний туризм в РФ: проблемы и перспективы развития [электронный ресурс] // - Электрон. данные [URL.https://spravochnik.ru](https://spravochnik.ru) (дата обращения 12.03.2023)
- 2.Туризм плюс [электронный ресурс] // - Электрон. данные. [URL. https://turizmplus.ru/](https://turizmplus.ru/)(дата обращения 12.03.23)
3. Обеспечение охраны труда и производственной безопасности в туризме [электронный ресурс] // - электрон. данные [URL. https://studfile.net/preview/2967885/](https://studfile.net/preview/2967885/) дата обращения (12.03.2023)

## ТУРИЗМ – «МОТОРЧИК» В СФЕРЕ УСЛУГ

*Субочев Руслан Владимирович*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Ястребова Галина Александровна*

Туризм является существенным экономическим фактором во всем мире, «моторчиком» сферы услуг, занятости, а, следовательно, и роста экономики. Влиянию туризма на экономику посвящено множество исследований в РФ и за рубежом, как его прямому воздействию (создание дополнительной стоимости), так и косвенному и индуцированному (влияние и взаимодействие с другими секторами экономики). По результатам их изучения представляются две гипотезы, которые прослеживаются в текстах как «нить Ариадны». Первая - туризм стимулирует экономический рост. Вторая - экономический спад или рост, падение или рост доходов и изменение качества жизни населения в худшую или лучшую сторону, благосостояние населения способствует развитию туризма или падению спроса. Познавательный туризм и его направления находят отражение в теоретических и прикладных публикациях за рубежом. Обзор отечественной и зарубежной литературы позволяет с уверенностью сказать об отсутствии теоретического дискурса и разработанности концепции «научно-популярного туризма» не только в России, но и во всем мире. При этом имеет место и разность подходов авторов к определению научно-популярного туризма. Таким образом, вышеизложенное позволяет говорить о том, что настоящая статья содержит все признаки научной новизны. Представленная работа посвящена обоснованию авторской гипотезы - новое направление туризма будет вносить вклад в экономику регионов РФ, создаст позитивный социальный эффект. Целью настоящего исследования является анализ туристического рынка России, описание потенциала развития научно-популярного туризма как нового направления и турпродукта через осмысление его теоретической концепции в российском и мировом туризме, как сферы международного бизнеса на пересечении науки и туризма. С этой целью сформулированы и последовательно реализуются следующие задачи:

- описание современного состояния и развития туризма и бизнеса в мире вследствие пандемии;
- анализ ключевых показателей туристического рынка РФ;
- представление потенциала развития научно-популярного туризма как бизнеса, как нового туристического направления для широких масс, которое позволит изменить восприятие не только учёного как путешественника, но и туристического бизнес - сообщества, процессов взаимодействия науки и индустрии туризма, и ее роли в развитии туристических маршрутов и направлений.

# **НОМИНАЦИЯ «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ПУЛЬТА В РАБОТЕ ДЕЖУРНОГО ПО СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКЕ**

***Бордюжа Алёна Сергеевна***

*Филиал ФГБОУ ВО «Самарский университет путей сообщения» в г. Саратове  
руководитель Авдеева Ирина Николаевна*

С раннего детства мы начинаем задумываться о выборе своей будущей профессии. Такой выбор можно отнести, пожалуй, к самым сложным, ведь именно от него будет зависеть карьерный рост, благосостояние и семейное благополучие, душевное равновесие человека.

Выбирая профессию, человек должен заранее представлять себе ее специфику и возможные трудности, которые необходимо будет преодолевать. Выбор профессии, с одной стороны, - взгляд в будущее, а с другой, - взгляд внутрь себя: готов ли я к достижению поставленной цели?

К выбору своей будущей профессии я подходила очень серьезно и ответственно. Живя в небольшом посёлке, где отовсюду было слышно гудок проходящего поезда, я с раннего детства увлеклась железнодорожной тематикой. Мой отец, по профессии машинист поезда, много рассказывал мне о своей работе, а мама, по профессии дежурная по станции, всегда помогала и поддерживала мои любые начинания и интересы. В конце девятого класса, когда зашла речь о моём дальнейшем обучении, я, подумав, решила, что хочу поступить в Саратовский техникум железнодорожного транспорта.

Я хочу работать на железной дороге, пройти весь путь от сигналиста, дежурного по сортировочной горке, приемосдатчика груза и багажа, дежурного по станции до начальника станции и работать в ОАО «Российские Железные Дороги», пойти по стопам моих родителей, продолжив тем самым железнодорожную династию. Для себя я выбрала специальность в сфере организации железнодорожных перевозок. Моя будущая профессия - дежурная по сортировочной горке. Моей основной обязанностью будет расформирование составов с помощью оснащения сортировочной горки.

Целью моей исследовательской работы является применение современных информационных технологий в работе дежурного по сортировочной горке.

Задачами исследовательской работы я для себя определила формирование представления о роли дежурного по сортировочной горке на железнодорожной станции, его профессиональных обязанностях, изучение его автоматизированного рабочего места, внедрение в работу ДСПГ интерактивного пульта.

В обязанности дежурного по сортировочной горке (ДСПГ) входит контроль работы горочных устройств автоматики, механизации, централизации, сигнализации и связи, принятие оперативных мер к устранению их неисправностей, руководство работой операторов сортировочной горки и другими работниками горочного комплекса, связанными с расформированием составов на сортировочной горке, проведение инструктажей.

В работе ДСПГ необходимы знания правил эксплуатации железных дорог, различных инструкций по движению поездов и маневровой работе; актов и приказов; положений о дисциплине работников железнодорожного транспорта, а также правил и норм охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Рабочее место дежурного по горке состоит из горочного пульта и автоматизированного рабочего места (АРМ) ДСПГ, которое предназначено для контроля процесса роспуска с возможностью оперативных корректировок, отображения состояния напольных устройств на мнемосхеме горки в зоне управления ДСПГ, а также для информационного обмена с другими системами автоматизации.



Использование информационных технологий в профессии дежурного по сортировочной горке можно рассмотреть на примере интерактивного пульта. Например, на станции Инская Западно-Сибирской железной дороги успешно реализуется программа «Цифровой сортировочный комплекс» в рамках которого, на чётной сортировочной горке станции Инская запущен в опытную эксплуатацию горочный интерактивный пульт (ПГИ).

Пульт представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из нескольких промышленных компьютеров с сенсорным экраном. На мониторы выведены схема сортировочной горки и информация о состоянии оборудования СЦБ, движущихся по горке вагонов и другие данные, необходимые для качественной работы дежурного по горке.

Внедрение горочного интерактивного пульта позволит оптимизировать штат оперативных работников для перехода на управление роспуском вагонов в одно лицо (обычно на пульте управления сортировочной горкой работают два человека – дежурный и оператор), минимизировать ручное вмешательство в процесс расформирования составов, а также автоматизировать маневровые передвижения.

Установка интерактивного пульта является одним из модулей комплексного проекта «Цифровая сортировочная станция Инская», который реализуется в рамках инвестиционной программы ОАО «РЖД» «Цифровой сортировочный комплекс» с декабря 2019 года и рассчитан до 2025 года. Помимо установки ПГИ программа включает в себя установку ещё нескольких технологических систем, основанных на цифровых технологиях.

На железной дороге много интересных профессий, но одна из востребованных – дежурный по сортировочной горке. Хочется отметить, что эти люди очень стойкие и ответственные, целеустремленные и коммуникабельные, словом настоящие профессионалы своего дела.

Я обязательно достигну своих целей и буду работать по выбранной профессии! В дальнейшем планирую поступать в высшее учебное заведение, работать по специальности дежурным по сортировочной горке, а в перспективе стать дежурным по станции или начальником станции.

## **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

*Андреев Анатолий Викторович*

*КГКП «Петропавловский колледж машиностроения транспорта  
имени Байкена Ашимова»*

*руководитель Кириллов Дмитрий Витальевич*

Суть интеллектуальных систем управления заключается в том, что управление поездом осуществляется на основе заранее составленной программы тяговых расчетов, поезд следует в автоматическом режиме без вмешательства локомотивной бригады. При этом программа поездки учитывает такие параметры, как профиль пути, временные ограничения скорости, тяговые и тормозные характеристики конкретного локомотива и поезда, условия проезда определенных участков и др.

В первую очередь это снижение расхода топливно-энергетических ресурсов, по подсчетам специалистов, на 5–12 процентов. Во-вторых, увеличение пропускных способностей железнодорожных линий за счет повышения точности соблюдения графика движения поездами.

Также автоведение поездов способствует увеличению уровня безопасности движения за счет обеспечения безопасных режимов работы и работоспособности машинистов. Последнее, к слову, немаловажно, так как, согласно основным исследованиям в области транспортной

безопасности, причиной большинства аварий и катастроф на транспорте является человеческий фактор – ошибки машинистов и диспетчеров – участников перевозочного процесса.

Система автоведения в режиме реального времени рассчитывает скоростную траекторию следования непосредственно на борту локомотива. Учитываются график движения, профиль пути, вес и длина состава, а также показания светофоров, данные по ограничению скорости, тяговые и тормозные характеристики локомотива. Информация отображается на экране дисплея, установленного в кабине машиниста. Пользовательское меню работы с системой автоведения напоминает меню сотового телефона.

«Внедрение автоведения позволит получить экономию электроэнергии, улучшить условия труда локомотивной бригады, повысить производительность труда машинистов за счет снижения психофизиологических нагрузок и утомляемости во время поездки», - сказал Главный инженер АО «НК «Қазақстан темір жолы» Батыр Котырев.

Автоведение планируется ввести в эксплуатацию на пассажирских тепловозах серии ТЭП33А, грузовых электровозах серии КЗ8А и пассажирских электровозах серии КЗ4АТ.

Суть системы контроля устройств ЖАТ предназначены для скоростного контроля рельсовых цепей железнодорожной автоматики и телемеханики. Они проверяют и оценивают работу систем сигнализации и управления, которыми оборудован железнодорожный транспорт, а также оценивают величину остаточной магнитной индукции рельсов на ходу поезда. С работой рельсовых цепей связано функционирование систем автоматической локомотивной сигнализации и автоматического управления торможением. С учетом такого исключительного значения рельсовых цепей, их параметры требуют постоянного контроля. Быстро и качественно провести его поможет предлагаемый комплекс «ИВК-АЛС».

Преимущества системы:

- Собранная информация передается на стационарное автоматизированное рабочее место для ее дальнейшей обработки и передачи в единое отраслевое информационное пространство. Раньше такое было невозможно.

- Программное обеспечение позволяет формировать и редактировать базу нормативных данных, а также накапливать и обрабатывать результаты измерений, хранить и распечатывать графики, осциллограммы и отчетную документацию.

Большим плюсом применения спутниковых систем диспетчерского управления дает возможность оптимизировать работы путевой ремонтной техники «в окнах», увязав ее с управлением поездной работой и обеспечив максимальную пропускную способность железных дорог. Также в целях повышения безопасности работы путевых бригад на объектах железнодорожной инфраструктуры планируется обеспечить их устройствами оповещения на основе спутниковой навигации.

Основные результаты, достигаемые за счет мониторинга ж/д транспорта:

- Повышение оборачиваемости вагонов
- Снижение эксплуатационных расходов на содержание и ремонт подвижного состава и путей

- Повышение оперативности управления промышленным железнодорожным транспортом

Разработаны и находятся в стадии массового внедрения спутниковые системы обеспечения безопасности и связи пассажирских поездов.

На основе использования координатно-временной информации, получаемой со спутников ГЛОНАСС, разработаны и внедрены интеллектуальные системы диспетчерского управления.

Благодаря системе предназначенной для измерения геометрических параметров поверхности катания можно определить профиль поверхности катания в системе отсчета колеса и рассчитать значения требуемых геометрических параметров колесных пар и буксовых узлов поезда в целом при движении с установленной скоростью.

## КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

*Черепанова Юлия Сергеевна*

*Курганский институт железнодорожного транспорта –  
филиал ФГБОУ УрГУПС в г.Кургане  
руководитель – Григорьева Елена Александровна*

Железнодорожный транспорт – это не только важнейший компонент продуктивной инфраструктуры, самостоятельная отрасль экономики страны и мирового хозяйства в целом, но инструмент государственной политики и безопасности. Надежная и эффективная работа транспортного комплекса обеспечивает территориальное и экономическое единство страны, развитие и углубление межрегиональных связей, формирование полноценного рынка и освоение природных богатств.

Несмотря на то, что железнодорожный транспорт является одним из главных и востребованных видов транспорта для перевозки, сегодня Российские железные дороги сталкиваются с рядом проблем: во-первых, это сильная изношенность локомотивного парка; во-вторых, многие регионы в стране, преимущественно центральные, перегружены; в-третьих, станции прибытия, не справляются с наплывом грузов, в связи с чем, разгрузка осуществляется с задержкой.

Если говорить о перевозке грузов, то в нашей стране железнодорожный транспорт составляет основную конкуренцию доставке автомобилем, т.к. стоимость и сроки такой перевозки примерно одинаковы. Железная дорога обладает рядом неоспоримых преимуществ. Она была создана, в отличие от автотрасс, именно для отправки грузов, а уже потом – пассажиров. Если сравнить грузооборот в нашей стране по видам транспорта, то можно увидеть, что железнодорожный транспорт чуть уступает трубопроводному, но намного опережает автомобильный, водный и воздушный транспорт.

Безопасность перевозки – приоритетная задача для железнодорожного транспорта. Департаментом пути и сооружений проводятся комплексные проверки дорог с элементами технического аудита, по результатам ревизий определяются «узкие» места для проведения профилактической работы. В путевом хозяйстве железных дорог развернута работа по проведению прогноза возникновения рисков опасных состояний на объектах инфраструктуры.

Уровень аварийности на железных дорогах практически на всех железных дорогах России снижается. Факторный анализ случаев нарушений безопасности движения показывает, что 83% событий допущено по причинам: неисправности пути, потребовавшие выдачи приказа о закрытии движения или ограничения скорости до 15 км/час – 24%; сходов при маневровой работе – 21%; неисправности пути, вызвавшей задержку поезда более 1 часа – 16%; не ограждение места производства работ и изломов рельсов – по 11% (рис. 3).

Узким местом в работе путевого хозяйства длительное время являются нарушения безопасности из-за сходов подвижного состава в организованных поездах.

Причинами, из-за которых произошли сходы подвижного состава в поездах, явились: изломы рельсов, нарушение технологии производства работ, выброс пути, неисправность пути (уширение, угол в плане), отступления в содержании пути в сочетании с неисправностями вагона, неисправность специального самоходного подвижного состава (ССПС), скол фрагмента скалы. (рис.4)

На железных дорогах сохраняется риск нарушений безопасности движения из-за несоблюдения основных требований технологии ремонта и текущего содержания пути.

Одним из проблемных вопросов является содержание и эксплуатация пути в период повышения температуры воздуха близкой к критической, и, как следствие, рост продольных напряжений в рельсах, что при нарушении технологии производства путевых работ и содержанию пути приводит к выбросу пути, как правило, под поездом.

На сети железных дорог выполнен комплекс мер по обеспечению безопасности движения на бесстыковом пути, проведена инвентаризация рельсовых плетей.

Количество событий нарушения безопасности движения за последние годы, допущенных на сети железных дорог по неисправностям пути, потребовавшим выдачи приказа о закрытии движения или ограничения скорости до 15 км/час, снижено примерно на 20%.

21% от общего количества нарушений по неисправностям в содержании пути допускается на фронтах капитальных работ, свидетельствующих об ослаблении контроля со стороны дистанций пути за состоянием пути на этих участках.

Анализ допущенных нарушений из-за неисправности пути, потребовавший выдачи приказа о закрытии движения поездов или ограничении скорости до 15 км/час, свидетельствует, что основными причинами являются наличие отступлений по направлению в плане – 30,2%, перекосов – 25,6%, уширению – 21%, сужению рельсовой колеи – 14%, сочетание неисправностей – 9,2% (рис. 5).

Количество случаев сходов подвижного состава при маневрах по сети железных дорог снижается.

Причинами сходов подвижного состава при маневрах являются: кустовая гнилость шпал, уширение рельсовой колеи – 50%, отступление от норм содержания стрелочного перевода – 26,3%, низкий уровень профессиональных навыков работников – 8%, просадки, перекосы, углы в плане – 8%, не приведение путевых машин в транспортное положение – 5,2%, несвоевременная очистка пути и стрелочного перевода – 2,5%.

На сходы маневрового подвижного состава на станциях оказывает влияние низкое качество осмотров пути и стрелочных переводов, нарушения нормативных сроков промеров, проводимых руководителями среднего звена и низкое качество комиссионных месячных осмотров.

Количество событий по причине задержек поездов из-за неисправности пути более одного часа уменьшается примерно на 24%.

Анализ нарушений по причине задержек поездов из-за неисправности пути более одного часа показывает, что в область принятия первоочередных мер вошли случаи, допущенные из-за неисправности путевых машин (34,5%), падения деревьев на путь (13,8%), изломов рельсов (10,4%), неисправности изостыков (10,4%).

Для решения существующих проблем необходимо:

- привести в соответствие технологические процессы выполняемым работам в подведомственных хозяйствах;
- укомплектовать штат работников на технологию ремонта и обслуживания технических средств и подвижного состава;
- улучшить качество обучения и подготовки персонала, уровень оснащенности учебных заведений тренажерами, методическими и наглядными пособиями;
- повысить квалификацию обслуживающего персонала;
- обеспечить мониторинг и анализ состояния технических средств по выявлению их предотказного состояния и выработке управленческих решений по обеспечению надежного функционирования;

В заключение отметим, что от железнодорожных перевозок напрямую зависит результативность работы организаций, это условие обуславливает конкурентоспособность и жизнеспособность многих отечественных предприятий, так же, любой бизнес подразумевает доставку товаров, сырья, инструментов, что становится невозможным без перевозок, в том числе железнодорожных. Поэтому железнодорожные перевозки можно назвать ключевой частью бизнес инфраструктуры. Россия является самой большой страной в мире, и имеет развитую структуру железных дорог, как правило, это самый выгодный и приемлемый способ перевозки в нашей стране.

## **ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ**

*Шевелёв Данила Михайлович*

*Саратовский техникум железнодорожного транспорта -  
филиал СамГУПС в г. Саратове  
руководитель Богдасаров Сергей Викторович*

Для решения нам нужно изучить, какие новые технологии и методы работы могут помочь нам стать более эффективными. Для этого технологического процесса по монтажу контактной подвески обосновано внести изменения в применяемый способ работ.

Изучим существующие варианты монтажа проводов контактной сети с помощью локомотива. Однако технологического процесса с применением данной техники в нашей стране нет. Разработаем технологический процесс раскатки проводов с локомотива при строительстве контактной сети.

Использование данного типа оборудования, позволяющего непрерывно выполнить раскатку проводов контактной сети на анкерном участке с проектным натяжением, это меняет технологический процесс.

Строительство анкерного участка осуществляет монтажный комплекс локомотивов, состоящий из двух машин, обеспечивающие одновременную раскатку с натяжением несущего троса и контактного провода. Все локомотивы комплекса должны перемещаться на участке один за другим в одном направлении.

Нужное количество локомотивов, включённых в состав монтажного комплекса, изменяется в зависимости от конструкции монтируемой контактной подвески (например: отсутствие или наличие рессорного троса, крепление фиксатора к несущему тросу или непосредственно к консоли), наличие кривых участков и других тонкостей определённого участка.

Комплекс выполняет раскатку новых проводов синхронно и с заданным натяжением. При раскатке под заданной силой натяжения все провода встают на нужное место, не требуется их горизонтальное перемещение по анкерному участку, обеспечивается заданное натяжение несущего троса во всех пролётах опор, и в целом улучшает качество регулировки контактной сети.

Раскатка проводов под натяжением даёт возможность перейти к регулировке контактной подвески сразу же за раскаточным локомотивом, не дожидаясь завершения раскатки и анкеровки провода.

Из-за совмещения по времени выполняемых технологических процессов и исключения перечня действий, необходимых в случае раскатки проводов без натяжения, замена проводов контактной подвески на анкерном участке выполняется комплексом локомотивов за 1 «окно» длительностью 4 часа.

Несмотря на увеличение числа звеньев и локомотивов по сравнению с методикой пошагового выполнения работ, суммарные трудозатраты монтеров и общая продолжительность работы локомотивов в случае раскатки проводов под заданным натяжением сокращается.

Для увеличения производительности использования комплекса в дальнейшем важно задуматься над решением вопроса с обязательным предоставлением «окон» заявленной и подтверждённой методикой продолжительности, внести конкретные изменения в конструкцию контактной сети.

Кроме того, раскатываемые провода под натяжением невозможно со стыковать. Поэтому все провода для каждого анкерного участка должны быть изготовлены индивидуально, то есть, их длина должна быть примерна, как длина анкерного участка. Такая длина рассчитана и учтена в проектной документации. Однако для обеспечения заданного натяжения в проводе до завершения раскатки контактной подвески и её анкеровки у опоры в натяжном локомотиве и на барабане должно остаться по 70-100 метров каждого провода. Эти остатки после завершения сматывают и не используют из-за невозможности состыковок. Поэтому предприятие несёт убыток, связанный покупать дополнительные провода, которая нигде не учтена в документации.

Решение всех этих проблем позволит более эффективно использовать раскаточный комплекс, сократить продолжительность «окна», необходимого для замены проводов на анкерном участке, и в целом повысить качество монтируемой контактной подвески.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОВЗОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СЕРИИ ЗЭС5К НА УЧАСТКАХ С ЛИМИТИРУЮЩИМИ ПОДЪЕМАМИ НА ПРИВОЛЖСКОЙ И СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЙ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ, С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА**

***Иванюков Андрей Романович***  
*филиал СамГУПС в г. Саратове*  
*руководитель Игумнов Владимир Александрович*

«Краткий обзор одного из основополагающих электровозостроительных заводов России - «НЭВЗ». Российский завод НЭВЗ – «Новочеркасский электровозостроительный завод», является одним из основных предприятий, выпускающих магистральные грузовые и пассажирские электровозы. Построенные на НЭВЗе локомотивы водят поезда, перевозящие около 80% всех грузов на электрифицированных железных дорогах России. На поточных линиях завода построено более 15 000 локомотивов более чем 40 типов. Завод расположен в городе Новочеркасске Ростовской области.

«Основы успеха НЭВЗа». Основным принципом работы Новочеркасского электровозостроительного завода является использование многолетнего опыта, мастерства производственно-технического персонала и внедрение новых, передовых, современных технологий. Локомотивы НЭВЗа востребованы и успешно работают в различных регионах России.

«Локомотивы ЗЭС5К – перспективное направление в обновлении электровозного парка ОАО РЖД». Локомотивы, эксплуатируемые в ОАО РЖД, не уступают по техническим характеристикам зарубежным аналогам. В настоящее время Центральная Дирекция Тяги ОАО РЖД планирует регулярное обновление парка электровозов, с улучшенными эксплуатационными характеристиками, внедрение интеллектуальных систем управления, дальнейшее развитие информационных технологий.

Магистральный грузовой электровоз серии ЗЭС5К стал Лауреатом Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России-2014» в номинации «Продукция производственно-технического назначения».

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ СЕТИ СВЯЗИ ОАО «РЖД»**

***Маковой Дарья Сергеевна***  
*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС*  
*руководитель Исаев Александр Николаевич*

Потребность в телекоммуникационных ресурсах с каждым годом растет в связи с внедрением новых информационно-управленческих и информационных систем ОАО «РЖД», систем технологической связи, основанных на новых технологиях и стандартах.

Основной задачей первичной сети технологического сегмента становится обеспечение максимальной пропускной способности при минимальной обработке входящего трафика.

Централизация управления сетью связи была произведена путем создания территориально-распределительной автоматизированной единой системы мониторинга и администрирования (ЕСМА).

Важной отличительной чертой модернизации первичной сети является усиление

централизованной сети управления логическими ресурсами. В условиях реформирования ОАО «РЖД» существенно изменяются требования к телекоммуникационному обеспечению бизнес-процессов холдинга, возрастает потребность в организации протяженных каналов в регионах.

В результате проводимой работы по модернизации, широкому внедрению технологий пакетной передачи данных сети связи переживает существенные качественные изменения, требующие новых подходов к управлению и администрированию, а именно, централизации этих функций.

Утвержден регламент «Организация мониторинга и администрирования первичной сети связи ЦСС с централизованным управлением». Регламент устанавливает единый порядок взаимодействия инженерно-технологической службы (ЦССТР), вертикали управления ЦУТСС-ЦТУ-ЦТО и эксплуатационных подразделений ЦСС при мониторинге и администрировании первичной сети связи участков с централизованным управлением.

Современный этап модернизации первичной сети должен завершиться до 2030 года. По мере развития первичных и вторичных сетей в рамках текущих и последующих этапов модернизации сети будет развиваться и совершенствоваться и система управления.

## **ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА**

*Мищенко Анастасия Андреевна*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС  
руководитель Сингаева Елена Юрьевна*

Выбор данной темы был не случайным. Актуальность здорового образа жизни, особенно в последние годы, вызвана возрастанием и изменением характера нагрузок на организм человека в связи с усложнением общественной жизни, увеличением рисков техногенного, экологического, психологического, провоцирующих негативные сдвиги в состоянии здоровья.

Существуют, конечно, разные точки зрения на здоровый образ жизни: <<здоровый образ жизни — это система разумного поведения человека (умеренность во всем, оптимальный двигательный режим, закаливание, правильное питание, рациональный режим жизни и отказ от вредных привычек) на фундаменте нравственно- религиозных и национальных традиций, которая обеспечивает человеку физическое, душевное, духовное и социальное благополучие в реальной окружающей среде.

Если вы не хотите заботиться о своём теле - значит, на это есть свои большие причины. Однако, есть необходимость заботиться о теле: проводить время с самим собой всё равно придется, пока вы живы. Никак иначе. Поэтому, есть смысл позаботиться о том, как хорошо провести своё свободное время и заняться собой.

Пока контакт с телом не восстановился, нужно распределить свою жизнь, уделяя внимание этим шести разделам - как в длительной перспективе, так и на небольших промежутках времени. Чем лучше контакт с телом, тем больше можно руководствоваться чувствами и свободнее относиться к ним, но если любви к телу пока нет, то результата не будет.

Мы изучили основные требования к заботе о своём теле.

Здоровый образ жизни - это соотношение многих главных факторов, в состав которого входит здоровое питание.

Физиологически тело человека устроено так, что может получать удовольствие от еды, но это не является обязательным. Калории усваиваются даже у не вкусной еды, но не зря же говорят о «вкусе жизни» это как бы намекает нам, что вкус еды в качестве жизни имеет не последнее значение. Людям полного телосложения ощутить этот вкус проще, но и остальным дано.

Просто нужно тренироваться - но тут особенно важно это делать без фанатизма. Лишние калории имеют свойство оседать на всяких неуместных местах, что любви к себе не способствует. Здоровое питание это сбалансированная по белкам-жирам-углеводам, приятная по вкусу и



разумная по количеству пищи. Если прислушиваться к своему телу, довольно легко отличить, когда я хочу есть по причине того, что проголодалась, а когда «просто хочется приятных ощущений». Во втором случае, приятные ощущения обязательно нужно себе доставить - но, разумеется, не с помощью еды. В этих случаях можно использовать приятные ароматы, кремы, масляные массажи, ванны с пеной и прочие удовольствия для тела.

Питание должно быть рациональным, сбалансированным.

Сбалансированное питание означает полноценность питательности продуктов, которые мы употребляем. Здесь есть два значения:

Первое - достаточное

количество калорий и питательных веществ, во избежание дистрофии; Второе - Физиологический баланс различных питательных веществ с целью укрепления здоровья и профилактики хронических заболеваний (например, пропорциональность между тремя важными энергоносителями: сахара, жиры, белки).

Сколько химических веществ расходует организм взрослого человека в процессе жизнедеятельности, столько же должно поступать их с продуктами питания. Однако, в процессе обмена, одни вещества могут переходить в другие. При этом, большинство из них может синтезироваться в организме, тогда, как некоторые являются как бы исходными: они не могут синтезироваться и должны обязательно поступать с пищей. Отсюда все пищевые вещества делятся на заменимые и незаменимые. К последним относятся незаменимые аминокислоты (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин), незаменимые жирные кислоты (линолевая, линоленовая), витамины и минеральные вещества. Т.е. в потребляемой пище должен быть: баланс между необходимыми аминокислотами (внутри белка); баланс между насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами; баланс между углеводами и пищевыми волокнами; баланс между кислотообразующей и щелочеобразующей пищей; баланс между продуктами животного и растительного происхождения.

Именно во сне происходит не только восстановление физических сил, но и переработка психических впечатлений. Однако ж, засыпание миг, когда внимание уже отвлеклось от всего внешнего, но ещё не оторвалось это тот самый от внутреннего, не попало в сон. То есть, внимание в этот момент произвольно сосредоточено на внутренней жизни, ощущениях тела, а это как раз то, чего человек, не любящий свое тело, не желает и боится. Поэтому, нередко откладывает засыпание до тех пор, пока не станет «засыпать на ходу»; если просыпаться при этом приходится вовремя, понятно, чем это грозит хроническим недосыпом. К сожалению, от хронического недосыпа ощущения в теле только ухудшаются, а психические напряжения, к ним приведшие, имеют меньше времени на переработку. Т.е. от подобного «решения проблемы» ситуация только ухудшается.

Поэтому нужно обеспечить себе комфортные условия для сна: чистую мягкую постель.

### **Список литературы**

1. Интернет-аптека [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL:<https://aptstore.ru> (дата обращения 10.03.2022)
2. Olga Podolska Coaching [электронный ресурс] //- Электрон. данные. URL:<https://podolskacoaching.com> (дата обращения 10.03.2022)
3. ПРОДУКТЫ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL:<http://propionix.ru> (дата обращения 10.03.2022)
4. Здоровый образ жизни, здоровое питание [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL:<http://71.rospotrebnadzor.ru/content/590/93420/> (дата обращения 10.03.2022)

# НОМИНАЦИЯ «ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. НАУЧНЫЕ ЮБИЛЕИ»

## СТОЛЫПИНСКАЯ РЕФОРМА

**Кищенко Валерия Викторовна**

*Красноярский техникум железнодорожного транспорта - филиал ИрГУПС  
руководитель Бородин Игорь Анатольевич*

Наверное, много кто задумывался о народе Сибири. Кто же они? Откуда появились? И кем они являются для нас? Самый известный способ — это ссылка, но это был не единственный способ.

Актуальность этой темы как раз в том, что у жителей Сибири предки не всегда жили на этой территории и многие даже не задумываются, как тяжело им было. Так что же повлияло на их выбор? Почему люди решили переехать из теплых краев, в столь суровый климат?

Если бы наше поколение хоть на день вернулось в начало 20 века, то мы бы попросту не справились с условиями жизни того времени. Сейчас мы живем в 21 веке, и я не могу дословно описать события тех времен, но я могу изложить все, что я нашла в документах.

Сначала я хочу рассказать, почему же выбрала данную тему. Мне давно было интересно откуда же русский народ, в том числе и мои предки, появились в Восточной части страны, ведь изначально Россия существовала на европейской половине. Тогда я поинтересовалась у моей прабабушки, и она мне рассказала, что ее бабушка изначально жила на территории Белоруссии. То время было достаточно напряженное и ей государство предложило переселение в Сибирь по столыпинской реформе. Конечно же она согласилась ведь государство обещало неплохие деньги для начала новой жизни. Поэтому мне стало интересно, как все это происходило в подробностях.

Как происходит у нас в мире, мы делаем все не просто так, так и было с данной реформой. Причин было много для принятия правительством такого решения. Первой причиной стало то, что народ возмущался. Хоть и формально крепостное право отменили в 1861 году, Россия так и продолжала крепостничество, что и возмутило народ. Государство не могло обеспечить крестьян землей. Это способствовало революционному движению в 1905-1907 гг., которое закончилась провалом для народа. Царское самодержавие удержало власть с трудом. Против восстания власть использовала вооруженную силу с применением обычных для него средств кровавого террора. Декабрьское вооруженное восстание 1905г., во время которого революция достигла своего наивысшего подъема, было затоплено в крови. Крестьянские революционные выступления были подавлены с исключительной жестокостью. Правительство не могло оставить данное событие просто так, поэтому нужно было предпринять какие-то действия. Для этого Николай II назначил в 1906 г. Столыпина П.А. министром внутренних дел, а затем председателем Совета министров.

После революции в период с 1907 по 1909 гг. царскими судами было осуждено по политическим делам 28 281 человек, из них было отправлено на арестантские работы 15 590, на каторгу - 6517, в ссылку – 1009. К смертной казни было приговорено 5165 человек. Власть жестко преследовала партию большевиков и вообще все рабочие революционные организации, профессиональные союзы, культурно-просветительные общества и т.д.

Столыпин не был автором реформы, главные ее положения были придуманы раньше, но при нем ее начали проводить в жизнь, применяя особо насильственные меры против крестьян. Конечно, государство обеспечивала капиталом на первое время, но стоило ли это того, ведь крестьян отправляли в абсолютно пустые земли, где кроме леса не было ничего. Так же условия переселения были не самыми лучшими. Люди переселялись семьями, где только в одной семье было по 6-7 детей. С собой они могли взять 1 корову и свинью, но не больше. Ехали они в вагонах, где не было ничего, что тоже усугубляло переезд.

Столыпинская реформа являлась одним из эпизодов в уже давно начавшемся процессе смены феодально-крепостных отношений капиталистическими. Она была попыткой на путях проводимой сверху реформы ускорить ликвидацию остатков феодально-крепостного хозяйства в

деревне и приспособить сельское хозяйство к условиям капиталистического развития в эпоху империализма.

Правительство думало, что сможет убить двух зайцев: освоить Сибирские земли и разрешить вопрос с крепостничеством, но из-за того, что переселение шло медленно, в России земельная обеспеченность крестьянства значительно отставала от роста сельского населения. Экономика страны сильно хромала из-за чего в стране появился голод. Народ начал грабить и разорять деревни.

Столыпщина имела большое значение не только для постепенного приспособления полукрепостной деревни к нуждам сельскохозяйственного капитализма, но и для приспособления деревни к нуждам всего промышленного развития, в частности к развитию финансового капитала и империализма.

Реформа позволила остановить революционное движение 1905-1907гг., а только более обострила крестьянские выступления. Столыпин оказывал содействие формированию сельской буржуазии. Правительство думало всем этим укрепить помещичью власть. Однако сама по себе реформа несла в себе такие противоречия, которые делали неизбежной новую революцию. Значительно возросло число бедноты и сельскохозяйственного пролетариата.

С каждым годом все больше становится в деревне сельских рабочих, - им негде искать спасения, кроме как в союзе с городскими рабочими для общей борьбы. С каждым годом все больше становится в деревне разоренных, обнищавших до конца, изголодавшихся крестьян, - из них миллионы пойдут, когда поднимется городской пролетариат, на более решительную, более сплоченную борьбу с царем и помещиками. Это все повлияло на начало Февральской, а затем Великой Октябрьской социалистической революции.

Если провал столыпщины обуславливал предпосылки для завершения первого демократического этапа революции, то дальнейшее развитие промышленности и особенно финансового капитала – империализма, рост рабочего класса и развитие работы партии коммунистов-большевиков создавали предпосылки для ускорения ее перерастания во второй социалистической революции, построение социализма, а затем коммунизма в нашей стране.

Таким образом то время стало переломным для нашей страны, которое очень сильно изменило будущее России. Я считаю, что народ поступил верно, ведь это позволило сплотить народ, улучшить экономику страны.

### **Список литературы**

1. Дубровский С.М. Столыпинская земельная реформа. Из истории сельского хозяйства и крестьянства в России в начале 20 века. М.: Издательство Академии наук СССР, 1963.

## **70 ЛЕТ СО ДНЯ СОЗДАНИЯ ВОДОРОДНОЙ БОМБЫ В СССР**

***Бензельюк Антон Николаевич, Мишутин Семён Дмитриевич***

***ТИЖТа (филиала ОмГУПС)***

***руководитель Натахина Надежда Александровна***

Водородная бомба является ядерным оружием, разрушительная сила которого основана на использовании энергии реакции ядерного синтеза лёгких элементов в более тяжёлые (например, синтеза одного ядра атома гелия из двух ядер атомов дейтерия), при которой выделяется колоссальное количество энергии.

Физики ведущих держав мира знали теорию извлечения термоядерного синтеза ещё в 30-е годы XX века. Плотное развитие термоядерной концепции пришлось на период Второй мировой войны. Ведущим разработчиком стала Германия. Немецкие учёные до 1944 года усердно вели работы по активации термоядерного синтеза через уплотнение ядерного топлива с применением обычной взрывчатки. Однако эксперимент никак не мог завершиться успехом из-за недостаточных

температур и давления. Поражение Германии во Второй мировой войне поставило точку в термоядерных исследованиях.

Однако война не помешала СССР и США заниматься аналогичными разработками с 40-х годов, пусть и не так успешно, как немцы. К моменту испытаний обе сверхдержавы подошли примерно в одно время. Американцы стали пионерами в практической фазе исследований. Взрыв состоялся 1 ноября 1952 года на коралловом атолле Эниветок, что в Тихом океане. Операция получила секретное название Ivy Mike.

Специалисты накачали 3-этажное строение жидким дейтерием. Полная мощность заряда составила 10,4 мегатонны в тротиловом эквиваленте. Получилось в 1 000 раз мощнее, чем было в сброшенной на Хиросиму бомбе в 1945 году. После подрыва островок Элугелаб, который стал центром размещения заряда, бесследно исчез с лица земли. На его месте образовалась воронка диаметром более 1,5 км.

Последствием взрыва водородной бомбы является ударная волна огромной интенсивности, образование гигантских самоподдерживающихся огненных ураганов в течение нескольких часов, радиоактивное заражение местности. Огромная площадь поражения одной бомбой делает её совершенно новым видом оружия.

Менее чем через год, 20 августа 1953 года Советский союз облетела новость об успешных испытаниях отечественной водородной бомбы РДС-бс. В результате взрыва в радиусе 4 км были снесены все кирпичные здания, а жар от первой вспышки можно было ощутить на расстоянии 25 км от взрыва. От толчка ударной волны присутствовавшие на испытаниях ученые с трудом устояли на ногах, а ядерный гриб достиг высоты в 12 км.

Безусловно, первенство за испытание подобного оружия останется за США, но взрыв сконструированной бомбы Советском союзом на Семипалатинском полигоне не могло остаться ни замеченным. Успешность и возможности нового оружия не остановили ученых и уже в 1961-м году прошли новые испытания - подрыв сверхмощной водородной бомбы в небе над Новой Землей.

Никита Сергеевич Хрущев публично обещал показать советскую бомбу в 50 мегатонн. «А если не уймется - сделаем и на 100!», - высказался лидер партии ЦК КПСС. Фактическое энерговыделение при взрыве термоядерного заряда АН602 составило 58,6 мегатонны в тротиловом эквиваленте. Мощность этого заряда была равна мощности трех тысяч атомных бомб, что сбросили на Хиросиму и Нагасаки в 1945 году американцы.

Стратегический бомбардировщик Ту-95В был специально переоборудован для этой миссии. В заданный район с высоты 10 500 метров и в пределах трех минут (188 секунд по контрольным приборам) планировала на уникальной парашютной системе 26-тонная «царь-бомба». Такая парашютная система была разработана специально, чтобы самолет-носитель и самолет-лаборатория Ту-16А смогли удалиться от эпицентра взрыва на относительно безопасное расстояние.



Рисунок 1 Сброс водородной бомбы, 1961 г.

В документах отмечено, что некоторое время после взрыва супербомбы радиосвязь с кораблями наблюдения, самолетами и материком из-за сильной ионизации атмосферы была нарушена. Но едва она восстановилась, на Большую землю ушла ставшая исторической

шифротелеграмма. «Москва, Кремль. Н.С. Хрущеву. Испытание на Новой Земле прошло успешно. Безопасность испытателей и близлежащего населения обеспечена. Полигон и все участники испытаний выполнили задание Родины. Возвращаемся на съезд».

Подобные испытания всколыхнули весь мир. Уже через десять лет, в 1963 году появится первый «антиядерный» договор между СССР, США и Великобританией.

### **Список литературы**

1. Валагин, Антон Честное водородное: как взрывали самую мощную бомбу на Земле / Антон Валагин. — Текст : электронный // RG.RU : [электронный ресурс]. — URL: <https://rg.ru/2021/10/30/chestnoe-vodorodnoe-kak-vzryvali-samuiu-moshchnuiu-bombu-na-zemle.html> (дата обращения: 02.03.2023).
2. Взрыв атомной не внушал такого ужаса»: как в СССР испытали первую водородную бомбу. — Текст: электронный // Газета.ru : [электронный ресурс]. — URL: <https://www.gazeta.ru/science/2022/08/20/15295316.shtml> (дата обращения: 02.03.2023).
3. Первая советская водородная бомба. — Текст : электронный // РИА Новости : [электронный ресурс]. — URL: <https://ria.ru/20130812/955711149.html> (дата обращения: 02.03.2023).
4. Укрощение термояда. Как Советский Союз создал и испытал первую в мире водородную бомбу. — Текст : электронный // histrf.ru : [электронный ресурс]. — URL: <https://histrf.ru/turbopages.org/histrf.ru/s/read/articles/ukroshchenie-termoyada-kak-sovetskiy-soyuz-sozdal-i-ispytal-pervuyu-v-mire-vodorodnuyu-bombu> (дата обращения: 02.03.2023).

## **«НЕИЗВЕСТНЫЕ» ОТКРЫТИЯ МИХАИЛА ИВАНОВИЧА АЛИСОВА**

***Панкеев Никита Андреевич***

*Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" в г. Курск  
руководитель Ковалева Людмила Марковна*

Время неумолимо движется вперёд, ни на секунду не останавливаясь. Появляются новые изобретения, новые предметы и, конечно, новые понятия, за каждым из которых стоит свой автор. Одним из таких незаменимых предметов современной жизни XXI века стал принтер – «обитатель» любого офиса. Мало кто знает, но одну из первых подобных машин создал курянин Михаил Иванович Алисов ещё в XIX веке.

В основу статьи легли материалы, взятые из периодической печати таких изданий, как «Городские известия», «Друг для друга», информационное агентство «Бел.ру», материалы государственного архива Курской области, а также информация из интернет-источников.

Появился на свет Михаил Иванович 30 мая 1830 г. в селе Панково Старооскольского уезда Курской губернии (ныне село Панки Губкинского округа) в небогатой дворянской семье, которая владела помещьем. На средства помещика подпоручика Ивана Александровича Алисова, отца Михаила Ивановича, была построена кирпичная церковь во имя Иоанна Предтечи [1].

Выпускник Курской гимназии, окончил физико-математический факультет Харьковского университета. На протяжении всей жизни создавал наборные и пишущие машины, искал новые способы «размножения деловых бумаг». Имя курского изобретателя Михаила Ивановича Алисова стало известно всему миру в 1870-х годах. Его изобретения не только распространились в России, но и получили мировую известность. Где только ни демонстрировались созданные курянином печатающие устройства: и на Парижской, и на Венской, и на Филадельфийской выставках [9].

В 1869 году Михаил Иванович придумал устройство множительного аппарата - «Полиграфия», как называл его сам изобретатель. Это легкий метод печати очень был прост в использовании. Текст наносили на бумагу, которая была покрыта тонким слоем желатина, анилиновыми чернилами. Затем её прикладывали к покрытой так желатином цинковой пластине и

разглаживали валиком. Так получалась матрица. Для получения оттиска к матрице прикладывали бумагу, слегка смоченную растворителем анилиновых чернил. С одной матрицы можно было снять 60 — 80 копий.

1870 год стал для Михаила Алисова судьбоносным: он придумал наборно-пишущую машину, позднее получившую название «Скоропечатник». В объяснительной записке к своему изобретению Алисов отметил её достоинства: машина должна облегчить «неблагодарный труд переписчика» и быть по стоимости недорогой — что давало возможность любому человеку приобрести эту полезную вещь. По размерам и внешнему виду устройство напоминало швейную машинку; оно содержало 240 букв разных шрифтов и работало со скоростью 80 - 120 знаков в минуту [8]. «Скоропечатник» не занимал много места — его можно было разместить на небольшом столике. Он приводился в действие педалью и рукояткой, движущейся вокруг циферблата, на котором были вырезаны буквы. Если совершить один поворот рукоятки и нажатие ногой педали, то отпечатывалась одна буква. Основу устройства составлял горизонтальный барабан с продолговатыми рядами одинаковых литер. Его конструкция и в настоящее время является основой многих строкопечатающих принтеров.

Одним из ярких преимуществ наборно-пишущей машинки было в том, что на ней было легко научиться работать. Всего за 18 часов можно было успешно освоить этот нехитрый механизм. При печати текста на обыкновенной бумаге «Скоропечатник» выполнял функции обычной пишущей машинки. На нём можно было получить только один экземпляр набранного текста. Для того чтобы устройство могло делать несколько копий, Алисов разработал оригинальную технологию. Данное изобретение нашего земляка получило высокую оценку на следующих всемирных выставках: в Вене в 1873 году, Филадельфии в 1876-м и Париже в 1878 году. Трижды он получал медали за свои изобретения. Целый комплект копировально-множительного оборудования представил Михаил Иванович Алисов на выставке в Париже, назвав его «полиграфом», а сам технологический процесс — «полиграфией».

Однако в 1877 году М.И. Алисов потерпел неудачу: все его «Скоропечатники», изготовленные для продажи за его счёт, были приравнены к обычным типографским машинам по «отношению к соблюдению цензурных постановлений», что повлекло за собою отказ частных лиц покупать машины у Михаила Ивановича. Хотя имеются сведения, что «Скоропечатник» долгие годы использовался одной из типографий Санкт-Петербурга. 9 декабря 1878 года в Курском губернском земском собрании обсуждался вопрос о приобретении пишущей машины. Именно к этому собранию Алисовым были подготовлены «Объяснительная записка», заключение экспертной комиссии Русского технического общества, а также иные материалы. Каких-либо ещё данных о применении «Скоропечатников» не обнаружено [2].

Всё же старания изобретателя оказались не напрасны: Михаилу Ивановичу удаётся в 1879 году получить патент России на «Способ размножения текста, рисунков, чертежей и т.п. при помощи особо приготовленных чернил и бумаги, названный полиграфией». Детально этот способ описан в книге, изданной в том же году тиражом в 20 тысяч экземпляров. Так как изобретения Алисова, исключая Россию, больше нигде не патентовались, это позволяло широко их использовать иностранным конкурентам, в числе которых можно отметить немецкие и английские фирмы [2].

Таким образом, Михаил Алисов стал как создателем комплекта копировального оборудования, так и автором данных терминов. За высокие заслуги перед Отечеством Императорское русское техническое общество вручило замечательному изобретателю медаль.

К сожалению, попытки Михаила Ивановича получить патент на своё изобретение окончились неудачей, так как ему заявили, что подобная полиграфическая машина, запатентованная немцами Квайсером и Гуссаком, уже существует. У неё даже есть название. Это прибор, именуемый «гектографом».

По мнению историков, немцы бессовестно украли идею нашего изобретателя, увидев «Скоропечатник» на одной из всемирных выставок, так как «гектограф» Квайсера и Гуссака появился как раз в разгар Парижской выставки. Но плагиат не был выявлен. Немцы благополучно запатентовали полиграфическую машину, открыли собственное производство по изготовлению

копировально-множительной техники, а изобретение Михаила Ивановича Алисова так и не стало популярным [8]. Конечно, становится весьма обидно за соотечественника, совершившего такой прорыв в области полиграфии, но не удостоенного чести пожинать лавры.

Причиной такой несправедливости (как это ни странно может прозвучать) стало слишком хорошее качество печати. После того как первая партия «полиграфов» была изготовлена, правительство потребовало обязательного утверждения цензурой печатаемых на них материалов. Это аргументировалось тем, что оттиски превосходного качества были сходны с типографскими. В итоге полиграфическая машина Алисова практического применения не нашла [5].

М.И. Алисов провел свои последние годы в Ялте, скончался в 1898 году. К сожалению, время не сохранило его могилы. Только небольшой отрывок его жизни с 1870 по 1882 годы продемонстрирован в периодической печати того времени, а также журнальными сообщениями о выставках, в которых принимал участие изобретатель.

28 января 2001 г. распоряжением главы местного самоуправления г. Губкина и Губкинского района А.А. Кретьова улица-новостройка, идущая от улицы Раевского в село Теплый Колодезь, названа именем Михаила Ивановича Алисова [1].

Разумеется, в современное время, век технического прогресса, на фоне персональных компьютеров гектографическая печать померкла, однако конструкция барабана «Скоропечатника» по – прежнему является основой многих скоропечатных принтеров, больших электронно-вычислительных машин.

Хочется думать, что М.И. Алисов в своей жизни сделал еще не одно открытие-изобретение, и где-то в архивах научно-технических обществ имеются документы, которые подтверждают наши предположения. Это дает надежду на то, что мы еще услышим имя этого талантливого человека, нашего земляка, связанное с новыми достижениями науки и техники.

### Список литературы

1. Бабич В. Скорый на печать [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - <https://www.belpressa.ru/society/drugoe/9088.html#> [Дата обращения 20.02.2023]
2. Владимирова И. Открытия и изобретения наших земляков. [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - <http://www.dddkursk.ru/number/944/planet/002256/print> [Дата обращения 16.02.2023]
3. Год российской истории в лицах земляков. Михаил Иванович Алисов (1830-1898) [электронный ресурс] // Электрон. данные. URL - <https://kursk.ru/news/7590-god-rossiyskoy-istorii-v-litsakh-zemlyakov/> [Дата обращения 27.02.2023]
4. Гойзман Ш.Г. Михаил Иванович Алисов. Изобретатель наборной машины. Курск дореволюционный и Курская губерния до 1917 года. [электронный ресурс] // -Электрон. данные. URL - <http://old-kursk.ru/people/shg0803061.html> [Дата обращения 10.02.2023]
5. Демченко А. Открытия и изобретения курян, изменившие мир. [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - <http://www.dddkursk.ru/number/1339/new/015014/> [Дата обращения 28.02.2023]
6. Кузьмицкая И. Отец современной типографии - наш земляк. [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - <https://bel.ru/news/city/21-08-2007/otets-sovremennoy-tipografii-nash-zemlyak> [Дата обращения 01.03.2023]
7. Солодовникова С. Жизнь замечательных земляков: Михаил Алисов изобрел матрицу и прадедушку принтера [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - <https://moe-belgorod.ru/news/society/1018512> [Дата обращения 01.03.2023]
8. Фомина И. Алисов Михаил Иванович [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL - [https://gradmuzey.ru/i/d/11/Alisov\\_Mikhail\\_Ivanovich.pdf](https://gradmuzey.ru/i/d/11/Alisov_Mikhail_Ivanovich.pdf) [Дата обращения 21.02.2023]



## ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ Н. Г. ГАРИНУ-МИХАЙЛОВСКОМУ - 170

*Савельев Артем Андреевич*

*Томский техникум железнодорожного транспорта - филиал СГУПС  
руководитель Грикова Татьяна Анатольевна*

В 2022 году исполнилось 170 лет со дня рождения Н.Г. Гарина-Михайловского. В музее истории Томского техникума железнодорожного транспорта студенты- первокурсники впервые знакомятся с этим человеком, как выдающимся инженером-путейцем, в экспозиции, посвященной Великому Сибирскому пути. А на занятиях родной литературы происходит вторая встреча уже с талантливым писателем, творчество которого так важно для будущих железнодорожников.

Николай Георгиевич Гарин-Михайловский родился 20 февраля 1852 года в Санкт-Петербурге в старинной дворянской семье. В 1871 году он поступает в Институт путей сообщения, по окончании которого получает звание «гражданского инженера путей сообщения, с правом производства строительных работ». С этого времени и начинается для него жизнь, наполненная изысканиями и строительством железных дорог в России. А кроме этого Н.Г. Гарин-Михайловский был талантливым писателем, публицистом, путешественником и общественным деятелем.

В своё время Гарин-Михайловский провел много изыскательных работ и построил великолепные железнодорожные пути. В наше время железнодорожный транспорт является одной из важнейших отраслей в стране. Проследим, какое место заняли железнодорожные линии Михайловского в истории развития российских железных дорог.

На период русско-турецкой войны 1877-1878 гг. была необходимость срочного строительства Бендеро-Галацкой железной дороги, которую открыли для движения поездов через 100 дней после начала строительства. Дорога позволила сократить 220 км, что значительно улучшило поставки вооружения для русской армии. В 1878 г. проект дороги и отчеты о строительстве демонстрировались на Всемирной выставке в Париже. Международное жюри признало Бендеро-Галацкую железную дорогу «одним из наиболее выдающихся современных сооружений по скорости постройки».

После недолгой работы на Поти-Тифлиской железной дороге, Н. Г. Гарин-Михайловский начал строительство Самаро-Златоустовской дороги, где проявил свой блестящий талант изыскателя и строителя в полной мере. На этой линии Николай Георгиевич упорно старается улучшить методы и организацию изысканий. Проекты, которые им были разработаны, приносили миллионную экономию и служат примером идеальной разработки изыскательных работ. Именно на строительстве Самаро-Златоустовской железной дороге Михайловский проявил организационные способности и руководство строительством в сложных горных условиях.

В 1890-1893 годах Самаро-Златоустовский железнодорожный путь столкнулся с трудностями. Оказавшись в тяжёлом экономическом положении из-за недогруженности, администрация дороги была вынуждена закрыть движение поездов в ночное время на ветках Кинель — Похвистнево и Раевка — Уфа, также пришлось закрыть некоторую часть переездов. Несмотря на сложности, развитие дороги продолжалось. После того как в 1896 году начались перевозки по Сибирской железной дороге, грузооборот Самаро-Златоустовской магистрали стал быстро расти, и регулярное движение было восстановлено на всех её участках. Развитие линии продолжалось вплоть до начала Первой мировой войны. Во время Великой Отечественной войны по этой железной дороге отправлялись не только крупные воинские эшелоны на фронт, но и эвакуированные заводы из европейской части СССР и раненые солдаты Красной армии.

Весной 1891 г. Н. Г. Гарин-Михайловский становится начальником изыскательной партии на Западно-Сибирской дороге. В статьях о Сибирской железной дороге он с увлечением и страстью отстаивал идею экономии, с учетом которой первоначальная стоимость железнодорожного пути была понижена со 100 до 40 тыс. руб. за версту. Самым трудным участком был подход к Обско-Енисейскому водоразделу. Изыскательная партия Михайловского

один за другим предлагала варианты по пересечению Оби, выбирая наилучший, наикратчайший и самый выгодный путь. 8 мая 1892 года вариант моста через реку Обь, который предложил Гарин-Михайловский был утвержден. Весной 1893 г. прибыли первые строители, а через год - 20 июля 1894 г. состоялась его торжественная закладка. Вырос поселок строителей, ставший началом Новосибирска.

В годы Великой Отечественной войны на этой линии у железнодорожников стояли совершенно новые задачи. Пассажирские перевозки закрыли, так как главной целью было снабжение фронта оружием, продукцией, необходимой для армии.

Новосибирск-Главный — крупнейшая пассажирская железнодорожная станция в Новосибирске и Новосибирской области, а также железнодорожный вокзал на указанной станции. Привокзальная площадь названа именем Гарина-Михайловского.

В 1895 г. Н. Г. Гарин-Михайловский становится во главе строительства узкоколейной железнодорожной дороги в Самарской губернии *Кротовка - Сергиевские минеральные воды*. Будучи начальником строительства Кротовской железной дороги, Николай Георгиевич вел борьбу с укоренившимся казнокрадством, взяточничеством и другими злоупотреблениями в железнодорожном строительстве. В 2012 году исполнилось 115 лет со дня начала строительства железнодорожной ветки Кротовка – Серные воды. Сегодня можно прямо сказать, что железнодорожное сооружение, которое связано со славным именем Н.Г. Гарина-Михайловского, выдержало проверку временем.

В истории железнодорожного строительства Н.Г. Гарин-Михайловский останется как социальный реформатор, новатор и борец за справедливость. Он провел в жизнь немало новаторских проектов, сделавших технический переворот в железнодорожном строительстве, позволивший сократить расходы, сберечь сотни тысяч рублей.

Он как истинный патриот мечтал о том, чтобы всю Россию покрыла сеть железных дорог. Гарин-Михайловский говорил Горькому: «Никогда никому не завидовал, но завидую людям будущего, тем, кто будет жить лет через тридцать, сорок после нас». И вот прошло уже не тридцать-сорок лет, а больше ста, но образ Гарина-Михайловского остается примером подражания и вдохновения.

### Список литературы

1. Инженеры путей сообщения /Ред. В. Г. Ряскин, С. В. Любимов; Отв. И 623 за вып. А. И. Ратников. - М.:ООО «Путь Арт», 2003. - 456 с.
2. Н. Г. Гарин-Михайловский в воспоминаниях современников. - Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. Изд-во, 1967. 175с.
3. Н. Г. Гарин-Михайловский в воспоминаниях современников. - Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. Изд-во, 1983. 305с.
4. Выдающиеся инженеры и ученые железнодорожного транспорта : [Очерки] / Н. А. Зензинов, С. А. Рыжак. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Транспорт, 1990. - 479 с.
5. Гарин-Михайловский Николай Георгиевич. - Внешторгиздат. Изд. № 1696Н. ППО «Печать». Зак. № 495.
6. Железные дороги СССР, прошлое и настоящее : Фотоальбом / Сост. и спец. съемка Б.С. Баратова; Текст А.Л. Балашова и Б.Х. Бухариной. - Москва : Планета, 1989. - 192 с.
7. Западно-Сибирская железная дорога. Фотоальбом / под ред. Кулинича Е.Н. - РА «Сибирь» 2005г.
8. Магистраль. 1896-2006. Начальники железных дорог Западной Сибири - Исторические очерки. - Новосибирск: Издательский Дом «Историческое наследие Сибири», 2006. - 640 с., илл.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Левина Маргарита Николаевна*  
*Филиал СГУПС в г. Новоалтайске*  
*руководитель Карюкина Елена Михайловна*

Мы живем в современном мире, где идет постоянное развитие науки и технологий. Вместе с наукой и технологиями продолжают развиваться и различные сферы в жизнедеятельности людей. В число различных услуг, которыми население пользуется каждый день, входит транспортировка грузов и багажа, а также перевозка пассажиров. Основными средствами перевозок являются: автомобильный, водный, воздушный, трубопроводный и железнодорожный транспорт. Все эти виды транспорта имеют свои достоинства и недостатки. Наиболее предпочтительным для многих людей является железнодорожный транспорт, так как он позволяет перевозить широкую номенклатуру грузов и в большом количестве, а также позволяет составлять долгосрочные договоры на перевозку грузов. Железнодорожный транспорт также является безопасным и относительно дешевым видом транспорта.

В данной работе я хотела бы рассказать об истории развития железнодорожного транспорта в России, а именно осветить те переломные события, которые, на мой взгляд, повлияли на развитие железнодорожного транспорта, с появления самых первых поездов до внедрения Автоматизированных Систем Управления (АСУ), которые используются на сегодняшний день и помогают автоматизировать работу станций, дорог и сети.

История развития железных дорог в России началась со строительства Царскосельской Железной Дороги, разрешение на строительство которой было дано австрийскому инженеру Францу Антону фон Герстнеру, который посетил Россию в 1834 году и объездил огромное количество городов, начиная со столицы и до Урала. После своего путешествия по России инженер сказал следующую фразу: «нет такой страны в мире, где железные дороги были бы более выгодны и даже необходимы, чем в России, так как они дают возможность сокращать большие расстояния путем увеличения скорости передвижения...». Так как мысли инженера совпадали с целями правительства по развитию страны, Франц Антон фон Герстнер получил разрешение на строительство от Николая I.

История железной дороги в России продолжала развиваться. К концу века значительная часть Российской империи была охвачена железными дорогами. Тогда же приступили к строительству Великого Сибирского пути – магистрали, связывающей Петербург и Владивосток. Во время создания этого пути рабочие встретили огромные трудности, так как территория была густо заселена деревьями, имела реки и горные возвышенности, которые препятствовали строительству.

С развитием железнодорожного транспорта встал вопрос о регулировании тарифов на перевозки, так как эксплуатация железнодорожного транспорта должна приносить прибыль. В работе «Принципы железнодорожных тарифов по перевозке грузов» С. Ю. Витте высказал свое мнение о том, что тарифы должны регулироваться по закону спроса и предложения. При этом его политика была основана на принципах конкуренции: для каждого груза устанавливался максимальный тариф, который резко получал скидку в случае отправления груза по Юго-Западной железной дороге. Тарифы, по мнению Витте, должны быть частью государственной политики «покровительства собственной экономике». Они должны регулировать интересы частного производителя и государственной казны, соотноситься с платежеспособностью населения (возможно, начинать с низкого тарифа, повышая его по мере обогащения народа, – эта тактика применяется и сегодня при динамическом ценообразовании на билеты).

XX век наступил стремительно и принес с собой тенденцию на введение в обиход электричества. Железные дороги не остались в стороне и уже в 1931 году было принято решение на подключение к электричеству нескольких сотен километров пути по всей стране.

Железная дорога также стала спасением во время Второй Мировой Войны. Когда перемещение по стране стало практически невозможным, железнодорожные пути стали помощью для доставки на фронт продуктов первой необходимости, оружия и бойцов к местам битвы.

С каждым годом использование железных дорог, как средства транспортировки приводило к тому, что на сети железных дорог в расписании появлялось все большее количество поездов перевозивших как грузы, так и людей. С таким скачком использования железнодорожного транспорта появилась востребованность в увеличении контроля на сети дорог и автоматизации работ станций и остальных уровней ОАО «РЖД», а также возможность согласованности действий между подразделениями дорог. Для выполнения данных требований были изобретены Автоматизированные Системы Управления, которые имели разную структуру, но общую базу данных. Предлагаю познакомиться с некоторыми из них.

В 1988 г. под руководством Г.А.Кузнецова и Ф.А.Шевелева в лаборатории «Организация движения поездов» Уральского отделения ВНИИЖТа были начаты научные проработки проблемы автоматизации управления эксплуатационной работой.

В настоящее время система внедрена в Центре управления перевозками ОАО «РЖД» и на всех дорогах России.

Для развития перевозочного процесса начали использоваться скоростные поезда, внедрение которых требовало достаточно крупной суммы денежных средств. Сегодня скоростные поезда связывают такие регионы, как Московская, Тверская, Новгородская, Ленинградская, Владимирская и Нижегородская области. «Сапсаны» курсируют между Москвой и Санкт-Петербургом, «Аллегро» – между Санкт-Петербургом и Хельсинки, «Стрижи» – между Москвой и Нижним Новгородом, а «Ласточки» – между Санкт-Петербургом и Великим Новгородом, Москвой и Нижним Новгородом, в Сочинском регионе и на других направлениях. Ежегодно всеми этими составами перевозится свыше 3,2 млн пассажиров. Для создания отдельной инфраструктуры для высокоскоростных поездов потребуется немалое количество времени и финансовых средств.

Подводя итог можно сказать, что развитие железных дорог в Российской Федерации дало большой толчок в развитии страны, экономики и стало огромной помощью в поддержании страны во время военных действий и кризисов. На данный момент развитие железных дорог еще не дошло до конечной точки и до полного совершенствования перевозочного процесса еще очень далеко.

### **Список литературы**

1. Железнодорожная энциклопедия / Под ред. проф. А. Н. О'Рурк ; При участии проф. С. Д. Карейша, инж. А. А. Катикмана, инж. В. Т. Михайлова [и др.]. - Москва ; Ленинград : Гудок, 1926. – 627с.
2. История железнодорожного транспорта России / Г. М. Фадеев [и др.] ; под общ. ред. Е. Я. Красковского, М. М. Уздина. - СПб ; М., 1994.-336 с.
3. История железнодорожного транспорта России и Советского Союза. Т. 2: 1917 — 1945 гг. — СПб., 1997. — 416 с, ил.
4. Железные дороги: история появления, факты, рекорды [электронный ресурс] // - Электрон.данные. URL - <https://inplanet.net/istoriya-zheleznyh-dorog> (дата обращения: 14.03.2023).

## **О.В.ЛОСЕВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ ФИЗИК И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ**

*Андреещева Карина Дмитриевна*

*ФГБОУ ВО РГУПС*

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

*руководитель Гукова Наталья Святославовна*

Историю современной культуры уже практически невозможно представить без празднования юбилея той или иной выдающейся персоны: будь то поэт, писатель, художник, композитор или учёный. В нашем случае главным героем проектной работы будет Лосев О. В., который в этом году отпраздновал бы юбилей со дня своего рождения - 120 лет. Он совершил множество открытий, сильно обогнавших время, но, к сожалению, как это часто случалось в жизни науки, многие из них к моменту рассвета полупроводниковой электроники были по большому счёту забыты.

Лосев Олег Владимирович - выдающийся советский физик и изобретатель в области радио- и оптоэлектроники, родиной которого является город Тверь. Он родился 10 мая 1903 г. в семье бывшего штабс-капитана царской армии, в дальнейшем исполняющего роль конторского служащего Верхневолжского завода железнодорожных материалов (в настоящее время именуется как Тверской вагоностроительный завод). Обязанности матери ограничивались домашним хозяйством и воспитанием сына. Радиотехника занимала особое место в жизни Лосева ещё с ранних лет, а причиной особой заинтересованности в этой научной сфере стала публичная лекция о последних радиотехнических разработках начальника Тверской радиостанции В. М. Лещинского. После окончания школы второй ступени в 1920 г. Лосев О. В. поступил на работу в Нижегородскую радиолaborаторию (НРЛ) под руководством В.К.Лебединского. Для него началась новая увлекательная жизнь, в которой он отдавал по "25 часов в сутки" любимой радиотехнике. Помимо выполнения поставленных задач на работе, Лосев параллельно занимался экспериментированием с кристаллическими детекторами. В 1922 г. им была обнаружена способность некоторых кристаллических полупроводников (например, цинкита или иных) порождать электрические колебания высоких частот. Как обычно и бывает, корни исследований уходили в наличие противоречия физическому закону, в нашем случае закону Ома, и была выдвинута гипотеза: «некоторые контакты... между металлом и кристаллом не подчиняются закону Ома, вполне вероятно, что в колебательном контуре, подключенном к такому контакту, могут возникнуть незатухающие колебания». К тому моменту факт того, что для самовозбуждения одной лишь нелинейности вольтамперной характеристики недостаточно и что был обязателен падающий участок, уже был известен. Учёным отмечалась неустойчивость работы детекторов, распространённых в то время, наблюдалось непостоянство детектирующей точки, что, собственно, и обеспечивало генерацию сигналов высоких частот. Особую эффективность дала пара «цинкит – угольное острие», позволяющая принимать радиосигналы с длиной, достигающей 68 м, на напряжениях менее 10 В. Лосевым было принято решение о необходимости совершенствования этих устройств. Олегу Владимировичу в ходе исследований удалось обнаружить способность детектора из цинкита со стальным острием генерировать незатухающие колебания в радиотехнических контурах.

В июне 1922 г. Олегом Владимировичем была выпущена статья о детекторе-генераторе и детекторе-усилителе в журнале «ТиТбп», разъясняющая обязательность наличия падающего участка вольтамперной характеристики контакта.

Стоит отдать должное Лосеву, ведь в работе он очень подробно и понятно разъясняет суть темы, рассматривая вопрос и качественно, и аналитически. Читая статью и опираясь на тон письма, осознаешь, что в первую очередь автор ведёт разъяснение для себя, что отражается и в дальнейших его трудах. В каждой из своих работ Лосев О. В. предстает перед читателем не только в роли всеведущего учёного-исследователя, но и прилежного студента курсов самообразования.

На этом достижения юного гения не закончились: в 1925—26 гг. он открыл и изучил явление преобразования в нелинейных двухполюсниках сигнала одной частоты в сигнал другой

частоты с любым отношением частот. В пятом выпуске ранее уже упомянутого журнала за 1927 г. появляется большая статья, написанная Лосевым, которая получила название «Светящийся карборундовый детектор и детектирование с кристаллами». В ней исследователем было отмечено следующее: «Можно различать два вида свечения... свечение I - зеленовато-голубая, яркая маленькая точка и свечение II, когда ярко флуоресцирует значительная поверхность кристалла». И только через несколько десятилетий выяснится, что в кристаллической решетке карборунда в результате случайного внедрения атомов других элементов создавались активные центры, в которых происходила интенсивная рекомбинация носителей тока, вследствие чего наружу выбрасывались кванты световой энергии. Эксперименты с различными сортами кристаллов и разными контактными проволоками продолжаются, посредством которых Олег Владимирович делает два крайне важных вывода: свечение происходит без выделения тепла, то есть является «холодным», инерция возникновения и потухания свечения чрезвычайно мала, то есть оно практически безынерционно. Отмеченные Лосевым характеристики свечения и на сегодняшний день являются важнейшими для светодиодов, оптронов, индикаторов, излучателей инфракрасного света.

Исследованиями Лосева по электролюминесценции был получен широкий отклик и признание за рубежом. Его работы перепечатывались иностранными журналами, а открытие было присвоено официальное название - «свечение Лосева». К тому же попытки практического использования этого свечения делались как за границей, так и у нас.

Благодаря забытому ныне физику Олегу Лосеву у СССР был шанс создать полупроводниковые технологии намного раньше, чем США. В списке государств — лидеров в области полупроводниковых технологий Россия не значится. Между тем анализ истории науки однозначно свидетельствует в пользу того, что при более удачном стечении обстоятельств у Советского Союза были отличные шансы опередить остальной мир в этой технологической гонке.

## **Б.Л.РОЗИНГ – ПЕРВОПРОХОДЕЦ В СОЗДАНИИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ**

*Малых Сергей Владимирович*

*Филиал РГУПС в г.Воронеж*

*руководитель Гукова Наталья Святославовна*

В современном мире информация является важнейшим и ценнейшим достоянием человека. Мы получаем информацию из газет и журналов, пользуемся новостными сайтами сети Internet. Одним из самых популярных источников информации является телевидение, без которого мы сегодня не представляем свою жизнь. Однако мало кому известны имена людей, стоявших у истоков телевидения. Один из них - наш соотечественник Борис Львович Розинг, со дня смерти которого в этом году исполняется 90 лет.

Борис Львович Розинг - русский учёный, физик и педагог, основоположник электронного телевидения. Он создал более 120 систем и схем телевизионных устройств. Также Б.С.Розинг является основателем Северо-Кавказского политехнического института в городе Екатеринодаре.

Борис Львович Розинг родился 5 мая 1869 г. в Петербурге в семье государственного чиновника. Его предки были потомками химиков, минералогов и других ученых-иностранцев, которых приглашал в Россию Петр I для содействия в развитии техники и науки. В 1879 г. Б. Л. Розинг поступил в Петербургскую Введенскую гимназию, которую окончил в 1887 г. с золотой медалью. Именно там проявились его склонности к точным наукам, музыке и литературе. По окончании гимназии он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета, который являлся научным центром. Там преподавали известные русские ученые: Д. И. Менделеев, Ф. Ф. Петрушевский, И. И. Боргман, А. А. Марков, П. Л. Чебышев и другие.

В это время на свет появилось кино, и захватило весь мир. Но киноплёнка фиксировала прошедшие события. А как показать зрителям, что происходит прямо сейчас? Над этой идеей бились лучшие мировые умы, в том числе и Б.Л.Розинг.

Передачу изображения на расстояние пытались реализовать ещё в XIX веке. Изначально этот процесс разрабатывался на механическом принципе.

В его основе лежал изобретённый в 1884 году диск Нипкова — шумное, тяжёлое и хрупкое вращающееся механическое устройство.

Однако, Розинг решил для сборки изображения применить изобретенную к тому времени электронно-лучевую трубку немецкого физика Карла Брауна. В 1907 году он запатентовал «Способ электрической передачи изображений на расстояние» в России, а в последующие два года — в Германии, Великобритании и США.

В качестве приёмного устройства во время первой передачи Розинг использовал модифицированную вакуумную электронно-лучевую трубку Брауна. Один из участников этого исторического события так описывал первую передачу: «Розинг получил действующую систему, состоящую из вращающихся зеркал и фотоэлемента в передающем приборе на одном конце верстака и частично вакуумной электронно-лучевой трубки — на другом. Приборы были соединены проводом, и изображение, воспроизводимое трубкой, было крайне нечётким, но оно доказывало реальность электронного метода, что само по себе было большим достижением».

Применение электронно-лучевой трубки означало новое направление в развитии телевизионных систем — переход от оптико-механических устройств к электронным.

Целых 10 лет Розинг работал над идеальной системой, у которой не было бы недостатков. В течение всего десятилетия он пытался усовершенствовать свое изобретение. В 1912 году Русское техническое общество наградило Розинга золотой медалью за достижения в электрической телескопии. Но даже после оценивания результатов он продолжил совершенствование системы. Он заменил газонаполненную трубку вакуумной, применил свойства продольного магнитного поля, не раз изменял число ампер-витков катушки.

В 1920 году Борис Львович основал физико-математическое общество и работал его председателем. Несмотря на голод в 1922 году он не переставал исследовать проблемы, которые были актуальны в то время. В 1923 году Розинг выпустил книгу «Электрическая телескопия. Ближайшие задачи и достижения»

В дальнейшем идеи Розинга развил и воплотил в жизнь его ученик — Владимир Зворыкин.

Зворыкина взяли в группу профессоров еще во время учебы в институте. Начиная с 1910 года, в течение 2 лет под руководством Розинга он работает в лаборатории. В 1912 оканчивает институт и получает профессию инженера-технолога.

После работы с Розингом Зворыкин загорелся идеей электронного телевидения и стал настойчиво пробивать дорогу этой технологии.

Вскоре началась Первая мировая война, потом революция, а за ней - Гражданская война. В таких условиях заниматься вакуумными лампами и катодными лучами было невозможно, и Зворыкин эмигрировал в США.

В 1923 году он подал патентную заявку на иконоскоп - передающую телевизионную трубку, а в 1924 году на кинескоп - приемную телевизионную трубку. Эти два изобретения составили первую полностью электронную телевизионную систему.

Зворыкин никогда не скрывал, что именно идеи Б.Л.Розинга легли в основу его успешных достижений.

Несмотря на то, что имя Б.Л.Розинга в настоящее время знают лишь профессионалы и историки, заслуги Б. Л. Розинга нельзя недооценивать. Он разрабатывал систему электрической сигнализации, которая подходила бы под работу телефонных станций, командных телеграфов, пожарных станций. Самое главное преимущество таких сигнализаций являлось в автоматическом выключении, что было очень практично. Очень большие знания в области электроники были недоступны на русском языке, но ему по наследству от отца передалось не только жажда знаний о механике, но и великолепное знание иностранных языков. Его статьи, рефераты и рецензии долгое время печатались в журнале «Электричество»

Б.Л.Розинг был не только великим ученым, но и сильной и интересной личностью. Делая вывод из его биографии, можно сказать, что люди становятся великими, а не рождаются.



Несмотря на все его заслуги, только в 2005 году в Архангельске был возведен первый памятник профессору Санкт-Петербургского Технологического института.

В заключении хочется отметить огромную роль телевидения в наше время. Мы привыкли относиться к телевидению, в основном, как к развлечению. На самом же деле, у телевидения существует еще множество важных функций: информационная, культурно-просветительская, интергративная, социально-педагогическая, организаторская, образовательная.

Таким образом, изобретение, в основу которого легли работы нашего великого соотечественника Б.Л. Розинга, имеет огромное влияние на сознание и нравственное воспитание человека.

## **QR-КОД В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ ПРОГРЕССА**

*Внукова Ангелина Александровна*

*Филиал СамГУС в г.Саратове*

*руководитель Белочкина Елена Владимировна*

Век, в котором мы проживаем, считается веком информационных технологий. Все вокруг нас стремительно меняется, вводится все больше новых технологий, с каждым днем человеку открывается что-то новое. Не так давно в жизни человека появились QR коды и уже на данный момент времени 70% людей пользуются этим новшеством.

Актуальность проекта: Применение QR кодов в нашей жизни со временем затронет все области жизнедеятельности, человек должен знать, с чем ему придется жить и шагать в одну ногу.

QR-код (quickresponse, в переводе с английского «быстрый отклик») – представляет собой матричный код, и является дальнейшим развитием штрих-кода, который был разработан в 1994 году компанией «Denso-Wave», входящей в состав организации Toyota. В начале QR код использовали в промышленных целях, а затем область применения была расширена и заняла определенное место в нашей жизни. Изучив данные о QR-коде, было установлено, что сделать его не трудно. Будет нужно только QR-генератор, представляющий собой специальную программу.

Наверное, не существует людей, которые в век информационных технологий ни разу не встречали QR код. Практически во всех областях жизнедеятельности используется это маленькое, но очень полезное изображение. При походе в магазин на каждом товаре и продукте изображен код, при сканировании кода мы получаем информацию о производителе и автоматический переход на официальный сайт продукта с подробной информацией. В общественном транспорте при помощи QR кода можно совершить бесконтактную оплату. На квитанциях по коммунальным платежам при сканировании кода высвечивается адрес, реквизиты при помощи приложения Сбербанк онлайн можно сделать быструю оплату, отсканировав код. В интернет-магазине «Wildberries» при помощи QR кода можно получить свой заказ в пункте выдачи, не сообщая лишние данные. В музеях на экспонатах также можно увидеть код, при сканировании которого мы увидим обширную информацию.

Газеты используют новую технологию параллельно с обычным текстом. Например, все номера испанской газеты El Periodico сопровождаются QR-кодами с целью увеличить аудиторию онлайн-версии печатного издания. Да и в самом деле — круто, когда из бумажной газеты можно, наведя смартфон, перейти по ссылке, указанной в статье. Да и можно дополнить статью видео или большой фотогалереей, чего по понятным причинам в бумажной газете сделать невозможно. То есть для читателя создается как бы мост, соединяющий онлайн и офлайн. Достаточно много изданий пытаются коммуницировать с читателями через QR-коды, и вполне успешно.

QR-коды применяются в архитектурном дизайне. В Японии (Tashikawa) решили использовать QR-коды не просто в оформлении здания, но, которые при сканировании специальным приложением для iPhone, позволяли бы узнать всю актуальную информацию о магазине. Приложение отображало "в дополнении" силуэты людей, прогуливающих по торговому центру; нажав на человечка пользователь мог видеть различные комментарии

появляющиеся в специальных "speech bubbles" on-line. Используя это приложение можно было узнать о распродажах, а также получить специальные купоны.

QR коды можно использовать и в образовании, создавая различные справочные материалы. Обширное поле деятельности во внеурочной деятельности, где QR код можно использовать и для получения задания, теста, загадки, подсказки.

В практической части своей работы я провела анкетирование среди студентов нашего техникума, задав им следующие вопросы: знаете ли вы что такое QR код? Пользуетесь ли вы QR кодами? Считаете ли вы полезным их появление?

Выполнив, проект я пришла к выводу, что QR код вошел в нашу жизнь и является новшеством полезным для каждого. Невозможно выйти из дома, не встретив где-либо этот заметный знак. Его создание в наше время является простейшей задачей, с которой могут справиться многие, однако сфера его применения обширна.

На основании социологического опроса, можно смело говорить о том, что QR код является уже повседневной частью жизни человека. Но существуют люди, которые не пользуются им и не знают что это такое. Благодаря своему проекту я хотела рассказать людям об обширной сфере применения кодов и о важности их использования.

## **ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ КУРЧАТОВ – ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЕНЫЙ И ВЫДАЮЩИЙСЯ ОРГАНИЗАТОР**

*Румянцев Денис Сергеевич, Смирнова Елизавета Андреевна  
филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде*

*научный руководитель канд. истор. н. Завьялова Светлана Владимировна*

В августе 1945 года человечество вступило в ядерную эпоху своего существования. Появление оружия массового поражения – подлинная революция в военном деле. Наличие атомной бомбы в США стало угрозой безопасности СССР. Ядерный фактор стал доминантой конфронтационного развития двух систем в послевоенный период. «Соединенные Штаты готовились к войне против России. В 1945 – 1948 г.г., когда наша страна еще не обладала атомным оружием, в США создаются десятки военных баз, на которых разместились тяжелые бомбардировщики Б-52, оснащенные атомными бомбами и способные достичь территории СССР. Так в конце первой половины XX века перед советскими учеными физиками была поставлена сложнейшая задача - задача создания сверхоружия, атомной бомбы. Напряженная политическая обстановка в мире требовала от первопроходцев-атомщиков стойкости, выдержки и новых решений. Только поистине выдающиеся личности, ученые могли в столь сжатые сроки буквально с нуля создать огромную высокотехнологичную отрасль и закрепить лидерство нашей отечественной науки. Такими учеными – основателями атомной отрасли России стали Игорь Курчатов, Юлий Харитон, Яков Зельдович и Андрей Сахаров. 12 января 2023 года – 120 лет со дня рождения советского физика Игоря Васильевича Курчатова (1903–1960 гг.).

Объект исследования: биография и открытие И.В. Курчатова.

Предмет исследования: изучить литературу, связанную с именем ученого И.В. Курчатова.

Цель: изучение трудового пути И.В. Курчатова и его вклада в создание атомного и термоядерного оружия.

Игорь Васильевич Курчатов – физик, создатель школы физиков-атомщиков в СССР. Игорь Васильевич родился 12 января 1903 г. (по новому стилю) в посёлке Симского завода на Южном Урале в семье землемера и учительницы. Его отец, Василий Алексеевич (1869–1941), в разное время работал помощником лесничего и землемером-землеустроителем. Он был почетным гражданином города. Мать, Мария Васильевна Остроумова (1875–1942), была дочерью местного священнослужителя. Она до замужества преподавала в училище в городе Златоуст. В семье Курчатовых было трое детей. Игорь был вторым из троих детей: его сестра Антонина была старшей, а брат Борис – младшим, также ставший ученым.

Биография ранних лет жизни и юности академика – череда учебных заведений, последовательно сменявших друг друга. Поначалу трижды Герой Социалистического Труда демонстрировал большой интерес к гуманитарным наукам, но после случайного знакомства с книгой «Успехи современной техники» пошел иной дорогой. Игорь закончил 8 классов в казенной мужской гимназии Симферополя, куда семья переехала в 1912 году. В черновых конспектных записках об Игоре Васильевиче, подготовленных и переданных И. Н. Головину в середине 1960-х годов в период подготовки им книги о Курчатове, Марина Дмитриевна вспоминала (жена Курчатова): «Мальчик организованный, любил читать. С [братом] Борисом не дрались». Параллельно Игорь выучился на слесаря в школе ремесел, работал на заводе. В обучении юноша был усидчивым, смывленным и способным. Высшее образование начал получать в 1920 году в Таврическом университете (ныне Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского), который открылся за 2 года до того. Продолжил в Петроградском политехе (ныне Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого). Некоторое время провел в статусе ассистента кафедры физики Азербайджанского политехнического института в Баку (ныне Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности).

Весной 1925 г. Курчатов был приглашен А. Ф. Иоффе в Ленинградский физико-технический институт. С 1933 г. он занимался проблемами физики атомного ядра. Вместе с группой коллег изучал ядерные реакции, обусловленные быстрыми и медленными нейтронами; обнаружил явление ядерной изометрии у искусственно полученного радиоактивного брома. В 1939 г. Игорь Васильевич начал исследовать деление тяжелых ядер.

На протяжении всей своей жизни ученый учился и трудился, для того чтобы совершить открытия в области физики.

Особая роль принадлежит Курчатovu в становлении и развитии атомной энергетики. Он руководил созданием атомной бомбы в СССР. Работы начались во время Великой Отечественной войны (1943 г.). Тогда при Академии наук Курчатов создал закрытую лабораторию, где велись исследования, направленные на получение цепной ядерной реакции. Атомная бомба была создана в 1949 г., водородная — в 1953 г., первая в мире промышленная атомная электростанция — в 1954 г. В 1955 г. лаборатория была преобразована в Институт атомной энергии (с 1960 г. носит имя Курчатова).

А. Ф. Иоффе писал: «И. В. Курчатов один из талантливейших молодых физиков Советского Союза. За 10 лет своей научной деятельности он напечатал 40 научных исследований, громадное большинство которых получили большое значение. Особенно замечательна группа работ по сегнетовой соли. Эти работы уже создали большую литературу в Германии, Швейцарии, Франции и Америке. Другая область, где за один год Курчатов с сотрудниками дал более 10 работ, установил большое количество новых, принципиально важных фактов и закономерностей, — это область ядерных реакций, третья область — это электрические свойства диэлектриков и полупроводников. Во всех этих направлениях работы Курчатова занимают выдающееся место в научной литературе, а работы по сегнетоэлектричеству являются классическими».

Академик с 1943 г., Курчатов удостоился многих наград, в том числе пяти орденов Ленина. В 1957 г. он стал лауреатом Ленинской премии. Современники Курчатова отмечают, что Игорь Васильевич был человеком огромного интеллекта, таланта и трудолюбия. С удовольствием поддерживал шутки, любил придумывать товарищам прозвища и сам охотно откликался, когда его звали Борода.

Игорь Васильевич говорил: «Я счастлив, что родился в России и посвятил свою жизнь атомной науке великой Страны Советов. Я глубоко верю и твердо знаю, что наш народ, наше Правительство только благу человечества отдадут достижения этой науки».

И. В. Курчатов – это великий ученый, который внес вклад в развитие науки СССР. Он разносторонним и увлеченным был человеком, который не покладая рук трудился в области научных исследований. Ученый стремился к тому, чтобы его открытия сыграли важнейшую роль в науке и являлись двигателем человеческого прогресса.

Под руководством Игоря Курчатова советские ученые создали и испытали первую отечественную атомную бомбу РДС-1, а в дальнейшем и водородную бомбу. Благодаря трудам

ученого и его команды в 1954 г. была запущена первая в мире атомная электростанция в Обнинске. Благодаря усилиям первопроходцев-атомщиков была создана первая советская атомная подлодка и первый в мире атомный ледокол.

Несмотря на сложные задачи по обеспечению безопасности страны, цели и идеалы Игоря Васильевича всегда оставались гуманистическими. Будучи руководителем сверхсекретной Лаборатории № 2, за деятельностью которой внимательно следили, Курчатов стремился к развитию технологий мирного использования атомной энергии. В последние годы жизни он активно боролся за мир и ядерное разоружение.

Сегодня имя великого ученого носит Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Белоярская атомная электростанция, научно-исследовательское судно, подводный хребет в Индийском океане и даже кратер на Луне .

### **Список литературы**

1. Великие люди мира / ред. коллеги: М. Аксёнова, О. Елисеева, Ю. Антонова и др. – М.: «Мир энциклопедий», 2006.
2. Игорь Курчатов – фото, биография, личная жизнь... [Электронный ресурс]. – URL: <https://24smi.org/> (дата обращения: 10.03.2023)
3. Холодная война : Свидетельство ее участника / Г. М. Корниенко. - Москва : Междунар. отношения, 1994. - 276 с.
4. Кузнецова Р.В. Курчатов [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL – <https://biography.wikireading.ru/hjcFA6z7VW> (дата обращения: 10.03.2023)
5. «Научная Россия» [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL: <https://scientificrussia.ru/> (дата обращения: 10.03.2023)
6. 45 интересных фактов об Игоре Васильевиче Курчатове [электронный ресурс] // – Электрон. данные. URL – <https://obshe.net/posts/id4976.html> (дата обращения: 10.03.2023)

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЧКРТЕЖЕЙ**

***Фёдоров Антон Андреевич***

*Филиал РГУПС в г. Воронеж*

*руководитель Цветкова Оксана Леонидовна*

Современные методы технической (и в том числе компьютерной) графики имеют свою многовековую историю. Общение людей друг с другом научило человека не только словесной речи, но и письменности. Прежде чем появились буквы, из которых можно было составить написанное слово, человек выражал свою мысль рисунком. Древнейшие памятники истории сохранили изображения зверей, оружия, домашней утвари. История письменности приводит много примеров «картинного письма», в котором образы, предметы изображались рисунком. Позднее человеку понадобилось умение нарисовать не только такой предмет, который он видел, но и такой, который он хотел сделать. Когда стали возводиться большие сооружения — жилища, храмы, крепости, — возникли первые чертежи — планы. Они вычерчивались на земле в том месте, где должно было воздвигаться сооружение.

В начале разницы между чертежом и рисунком практически не было. Изображения выполнялись от руки, на глаз. Этот чертеж нуждался в словесных пояснениях, поэтому на нём сделаны различные надписи. Постепенно они становились более совершенными.

Чертежами пользовались многие выдающиеся русские изобретатели и инженеры. В 1586 г. знаменитый пушечный мастер Чохов отлил колоссальную царь-пушку, а его ученики уже с начала 30-х гг. XVII в. руководствовались чертежами при изготовлении орудий.

Значительного расцвета достигла русская графика во времена Петра I. До нас дошли многие кораблестроительные изображения того времени, некоторые из них выполнены самим Петром I. Известны наброски первой в мире универсальной паровой машины выдающегося

русского изобретателя XVIII в. И. И. Ползунова. Талантливый русский механик, конструктор и изобретатель XVII в. И. П. Кулибин только для выполнения одного из своих шедевров — часов в форме куриного яйца — изготовил несколько сотен чертежей. Интересны схемы установки для непрерывной перегонки нефти, выполненные в XIX в. гениальным русским ученым Д. И. Менделеевым. Он иллюстрирует не только высокий уровень развития инженерной графики в России того времени, но и не менее высокий уровень технической мысли. На чертежах XVIII — первой половины XIX в. Появляется масштаб. С этого времени и до 30-х гг. XX в. большинство чертежей раскрашивалось. Они стали нести больше информации, но на их выполнение уходило много времени. Сейчас большинство чертежей выполняется при помощи компьютерных программ.

Технологии проектирования развиваются стремительно, и уже совсем скоро всю отрасль поглотит BIM-моделирование и устройства дополнительной реальности. Сложно себе представить, как несколько десятилетий назад велись разработки советских масштабных проектов, когда не было ни мессенджеров, ни электронной почты... даже обычных мобильных телефонов не было...

Одной из вех развития технологии проектирования стало изобретение «кульмана» — чертежного стола, который поднял процесс создания графических материалов на новый, более высокий уровень.

Название «кульман» — это фамилия изобретателя.

Автор этого прибора — Франц Кульман. В 1903 году основал компанию «Franz Kuhlmann KG», которая занималась производством точной механики и приборов. На момент создания в компании работали пять помощников и два ученика, но со временем небольшая мастерская превратилась в два достаточно крупных завода. Несмотря на широкую номенклатуру продукции, самым известным изделием, принесшим создателю всемирную известность, стала доска для черчения. Долгое время кульман оставался неотъемлемым инструментом для любого мастера, который выполнял чертежи, до тех пор, пока не появился «САПР»

Изначально разработчики добивались плотного взаимодействия человеческих ресурсов и возможностей электронно-вычислительных машин. Путь достижения этой цели короток — существование платформ не длится и полвека. Условно весь период развития можно разбить на три части:

- 1970-е годы. В это время появилась уверенность, что проектирование теоретически подвергается компьютеризации. Сфера деятельности машины была невелика, в основном упор делался на возможности автоматического черчения. Такие программы получили название САЧ;

- 1980-е годы ознаменовались появлением микрокомпьютеров, поэтому все силы уходили на создание систем для них. Также этот период положил начало объемному 3D-моделированию с возможностью передачи данных;

- 1990-е годы окончили формирование базовых понятий САПРа и устранения ошибок и погрешностей. В частности, было убрано препятствие при передаче файла в одном формате на другую компьютерную систему. Когда производители пришли к единому образцу, применение платформы стало доступнее и популярнее.

С тех пор создатели только совершенствуют модели, укомплектовывают новыми функциями и облегчают работу с ними.

Известные «САПР»:

- LibreCAD — это САПР-приложение с открытым исходным кодом для 2D-проектирования;
- BentleyView — можно использовать в качестве программы просмотра САПР или чтения AutoCAD. Она позволяет искать объекты, точно измерять расстояния и площади;

- Tinkercad — это простой инструмент 3D проектирования, специально разработанный для детей. С его помощью можно создавать домашний декор, игрушки, украшения, прототипы и многое другое;

- ZBrush — скульптурирование и проектирование очень простым и удобным. Хотя программа в основном ориентирована на концепцию лепки из глины, вы можете использовать ее для проектирования сложных структур и существ;

- AutoCAD – это приложение для черчения;
- Компас3D (Отечественный САПР) – является комплексной системой автоматизированного проектирования, направленная не только на машиностроение, но и на разработку чертежей, проектирование кабельных систем и создание документов для инженерных проектов.

Создает проекты для строительной и промышленной направленности любой степени сложности, позволяет создавать изделие от идеи до полного проекта с готовыми документами.

Развитие технологий, промышленности во всех сферах и аспектах жизни набирает высокие обороты, но не стоит забыть про тех, благодаря кому происходит прогресс – Человек! Не будь людей, не было бы ни «САПР'А» ни постижения космических пространств. Человек – Венец эволюции.

## **ВОСТРЕБОВАННОСТЬ НАУЧНЫХ ИЗЫСКАНИЙ В ОБЛАСТИ РЕНТГЕНОСКОПИИ: ОТ СОВЕТСКИХ ДО НАШИХ ДНЕЙ**

***Шипилова Таисия Андреевна***  
***РОСЖЕЛДОР***

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» (ФГБОУ ВО РГУПС) Филиал РГУПС в г. Воронеж  
руководитель Гукова Наталья Святославовна*

История науки знает множество громких имен, некоторые из которых даже стали культовыми. Аристотель, Галилей, Ньютон, Тесла, Эйнштейн – далеко не полный перечень известнейших ученых, чьи личности окутаны множеством как реальных фактов, так и мифов. Их авторитет и влияние на развитие науки незыблемы, ведь каждый из них, согласно известным и не всегда правдивым легендам, дал толчок некой революции в ходе развития науки. Я считаю, не стоит забывать о тех, кто внес не меньший вклад, но не так прочно вплетен в полотно современной массовой культуры. О таких умах хотя и не без гордости, но приходится напоминать, поэтому в этой работе речь пойдет о Валентине Ивановне Ивероновой – известном в узких кругах советском ученом в области физики, которой в 2023 году исполняется 115 лет.

В.И. Иверонова родилась 17 сентября 1908 г. в Москве в семье Ивана Александровича Иверонова — профессора астрономии и геодезии, ректора Петровской (Тимирязевской) сельскохозяйственной академии.

Вся профессиональная жизнь Валентины Ивановны была связана с Московским Государственным Университетом. Она окончила физико-математический факультет Московского Государственного Университета в 1929 году, после чего сразу начала преподавательскую деятельность на кафедре рентгеноструктурного анализа, при этом ведя рентгеноструктурные исследования материалов в Институте цветных металлов, Институте прикладной минералогии и Институте железнодорожного транспорта, чьи лаборатории были хорошо оснащены для проведения рентгеноструктурного анализа. Из-за специфики будущей профессии последняя тема для нас особенно интересна: Иверонова исследовала усталость стали – металла, из которого изготавливаются рельсы и прочие элементы технических средств железнодорожного транспорта.

Важность научных трудов в этой области измеряется тем, что одна из первых в мире железнодорожных катастроф – Версальская (8 мая 1942 года) – произошла вследствие схода с рельсов локомотива из-за износа его осей. По имеющимся данным, более 50 человек погибли, не выбравшись из горящих вагонов, а более 40 пострадали. Сразу после инцидента расследованием его причин занялся шотландский инженер Уильям Джон Ранкин. Исследуя поврежденные оси локомотива, он пришел к выводу о хрупкости металла по всему сечению осей колесных пар. Ныне эта проблема известна как усталость материала – ухудшение его свойств за счет накопления повреждений под действием циклических нагрузок с образованием и развитием трещин.

И вот, спустя целое столетие, начатые Валентиной Ивановной Ивероновой классические исследования рекристаллизации и отдыха твердых растворов расширили и углубили представления о механизме структурных изменений в металлах и сплавах. Закономерности, которые обнаружила Валентина Ивановна, не только легли в основу ее кандидатской («Рекристаллизация некоторых металлов и сплавов» 1936г.) и докторской («Рекристаллизация и отдых твердых растворов металлов» 1947г.) диссертаций, (кстати говоря, это была первая докторская диссертация по физике, защищенная женщиной), но и вошли во все учебники по металловедению. Один из лучших учебников по теории рассеяния рентгеновских лучей, составленный совместно с Г.П.Ревкевич, и первая в мире монография по ближнему порядку в сплавах (совместно с А.А. Кацнельсоном) стали настольными книгами для специалистов.

Научную деятельность Иверопова блистательно совмещала с активной преподавательской: из-под руки великого мастера вышло более 130 научных работ, а также более 30 кандидатов наук, 5 ее учеников – доктора наук. Профессор Иверопова с 1951 по 1969 годы заведовала кафедрой общей физики, а с 1969 года и до конца своих дней трудилась на кафедре физики твердого тела. Валентине Ивановне были присвоены такие значимые награды как Знак почета в 1951 году и орден Ленина в 1961 году. Также за цикл работ по атомному ближнему порядку профессора Валентина Ивановна Иверопова и Альберт Анатольевич Кацнельсон удостоились Премии АН СССР имени Е.С. Федорова в 1979 году. Среди коллег Ивероповой также был ее муж Герман Степанович Жданов, доктор физико-математических наук, наряду с вышеперечисленными людьми стоявший у истоков создания советской школы радиационной кристаллографии. Он работал в области расшифровки сложных химических соединений. Расшифровка атомной структуры карбида бора стала темой его докторской диссертации, защищенной в 1941 году. В кристаллографии есть изыскания, носящие его имя: таблицы рентгеновских погасаний Жданова-Поспелова, позволяющие определить пространственную группу кристаллов; и метод Жданова-Санадзе, теория прямых методов определения структуры кристаллов. Также он является создателем первого в мире текстур-гонометра. Почетные труды Жданова сделали его членом Саксонской Академии наук, удостоили множества наград и звания Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР. Конечно, перечень его достижений мною был описан далеко не в полном объеме, потому как яркая личность Жданова – тема для отдельного разговора.

Валентина Ивановна была членом бюро секции физики, математики, астрономии и космонавтики общества «Знание» СССР, членом ВАК СССР, членом редколлегии журналов «Вестник Московского университета» и «Известия ВУЗов».

Хочется еще раз отметить актуальность научных изысканий Ивероповой, ведь как уже было упомянуто ранее, она стояла у истоков глубокого изучения дефектоскопии рельса. На данный момент насчитывается 38 классифицированных видов дефектов. Основными из них являются трещины и выкрашивание шейки рельса, расслоения, а также разлом и коррозия подошвы рельса. Пока лучшим способом, позволяющим выявить дефект на ранней стадии и предупредить его прогрессирование – ультразвуковая дефектоскопия. Она проводится перед вводом рельсового полотна в эксплуатацию, а в дальнейшем – с периодичностью не реже двух раз в год на железнодорожных путях предприятий, занимающихся перевозками опасных грузов, и минимум раз в год на путях необщего пользования, принадлежащих прочим организациям. Возможности ультразвукового исследования позволяют проводить его круглогодично с высокой достоверностью, при этом не привлекая больших финансовых средств. Также преимуществом такого метода является отсутствие нарушения целостности исследуемого образца. Дефектоскопия определяет нарушения однородности структуры материала, места поражения коррозией, несоответствие начальному химическому составу, отклонения в размере и прочие дефекты.

Неразрушающий контроль рельсов осуществляется путем трехуровневой системы: первичный сплошной контроль, предполагающий использование дефектоскопных автоматрис и двухниточных съемных дефектоскопов; при вторичном сплошном контроле применяют вагоны-дефектоскопы; локальный контроль, средствами которого являются переносные дефектоскопы, позволяющие тестировать сварные стыки, а также одниточные съемные дефектоскопы, необходимые для контроля стрелочных переводов.



При контроле рельсов используют ультразвуковые колебания с частотой 2,5 МГц.

Возвращаясь к личности ученого, чьи работы имели огромное значение для железнодорожного транспорта, хочется отметить, что ученики В.И.Ивероновой продолжают начатые научные изыскания во многих ВУЗах России. В Воронеже вопросы рентгеноскопии материала изучаются в Воронежском Государственном Техническом Университете (ВГТУ) на кафедре технологии строительных материалов, изделий и конструкций.

## **ИЗОБРЕТЕНИЯ РИЧАРДА ТРЕВИТИКА**

*Хваль Дмитрий Владимирович*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*

*руководитель Воярж Елена Владимировна*

Английский инженер Ричард Тревитик – один из учёных с мировым именем. 24 декабря многие люди причастные к науке и изобретениям вспоминают этого человека, так как он внёс большой вклад в науку – создал первый паровоз. Изучая его работы и жизнь, я подчерпнул для себя много интересного и хочу поделиться этим с другими студентами.

Цель работы – исследование вклада Ричарда Тревитика в мировую науку.

Задачи исследования: сбор и изучение информации о теоретических и практических достижениях Ричарда Тревитика; раскрыть вклад Ричарда Тревитика в мировую науку; сохранение памяти о великом инженере.

Ричард Тревитик знаменитый английский инженер, изобретатель родился в 1771 году в городе Корнуолл, в Великобритании. У Он был младшим в семье. Ещё в детстве он любил математику и начал проявлять интерес к паровым машинам. Ричард родился в семье шахтёров и не удивительно что с раннего детства он знал о многих технических устройствах, которые упоминали в своих разговорах родители [1]. С возрастом он начал улучшать насосы и разрабатывать двигатели. В 1797 году работал инженером на шахте «динг-донг» и здесь увлекся идеей усовершенствования паровой машины. Вместе с Эдвардом Буллом он впервые применил в разработанном им новом варианте парового двигателя пар высокого давления, что позволило уменьшить габариты паровых агрегатов при той же мощности. Это позволило ему заняться конструированием экипажей на паровом ходу. И уже в 1801 году построил самодвижущуюся повозку на паровом двигателе, которую прозвали «Драконом Тревитика» [2].

В 1802 году Ричард Тревитик совместно с Эндрю Вивианом построил безрельсовую повозку, которая представляла собой 9-ти местный дилижанс с ведущими колёсами в 2,5 метра. Паровая машина рабочим объёмом 11,7 л развивала мощность 3 л.с. при 50 об\мин. Дилижанс развивал высокую для того времени скорость – до 15 км\ч. Это был настоящий паровой автомобиль, вполне пригодный для практической работы [3].

В 1804 году Ричард создал первый в мире паровоз, который протащил пять фургонов, десять тонн железа и семьдесят человек на расстояние более девяти миль со средней скоростью около 5 миль\ч [2]. Это изобретение повлияет затем на умы тысяч инженеров.

В 1808 год Ричард Тревитик построил паровоз более совершенной конструкции, развивавший скорость до 30 км. /ч. и представил его всеобщему вниманию в Лондоне. А в 1808 году на окраине Лондона Ричард выбрал площадку, которую огородили высоким забором и построили там кольцевую рельсовую дорогу, по которой Тревитик запустил новый паровоз под названием «Поймай меня, если сможешь». Все желающие могли посмотреть на диковинное изобретение или прокатиться на нем за определенную плату. Но вскоре рельсы сломались и здесь. Именно опыты Тревитика в дальнейшем подтолкнули изготовителей рельсов заменить чугун на железо. Рельсы из сварочного железа впервые применили в Англии в 1803 году. К 1820-му производство железных рельсов в Англии было уже хорошо освоено.

В дальнейшем Ричард Тревитик изобретал новые проекты на паровом двигателе: паровую молотилку, землечерпалку, паровой насос. Также Ричард разработал проекты корабля с паровым

двигателем, плавучий паровой насос, устройства отопления помещений, но все эти проекты по разным причинам так и не были реализованы.

Далее Тревитик заболел пневмонией и 22 апреля в 1833 г. скончался без гроша в кармане и был похоронен в безымянной могиле среди нищих. Но все же о достижениях великого изобретателя не забыли. В Великобритании, в г. Кэмборне, ему поставили памятник, а в г. Дартфорде, где он умер, установили мемориальную доску, посвященную последним годам жизни великого инженера и изобретателя.

День Ричарда Тревитика отмечается в Кэмборне. В День Тревитика, который ежегодно проходит в последнюю субботу апреля, проводится общественный фестиваль с участием паровых машин со всей Великобритании [4]. К концу дня они проходят парадом по улицам Кэмборна мимо статуи Ричарда Тревитика.

Ричард Тревитик был человеком, который не зря прожил свою жизнь. Он оставил неизгладимый след в науке. Создатель первого в истории паровоза и других изобретений, повлиял на развитие железнодорожного транспорта на планете. И становиться очень печально слышать о том, что он умер в нищете. Человечество того времени не осознало какого человека оно потеряло. Изучая жизнь и труды Тревитика, я также хочу посвятить свою жизнь служению человечеству. И как же бы расцвела наша планета если бы каждый человек как Ричард Тревитик хотел бы облегчить жизнь людей.

### Список литературы

1. Тревитик Ричард: биография, карьера, личная жизнь [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://www.kakprosto.ru/kak-957339-trevitik-richard-biografiya-karera-lichnaya-zhizn> (дата обращения 05.03.2023)
2. Создатель «пыхтящего дьявола» [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://stimul.online/articles/science-and-technology/sozdatel-pykhtyashchego-dyavola/> (дата обращения 05.03.2023).
3. Крейнис, З. Л. Очерки истории железных дорог: учеб.-метод. пособие / З. Л. Крейнис. - Москва: ГОУ "Учеб. - методический центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2011. - 438 с.
4. Translated.turbopages.org [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://www.easycounter.com/report/translated.turbopages.org> (дата обращения 05.03.2023).

## УМАМИ СЛАВИТСЯ РОССИЯ

**Николенко Дмитрий Евгеньевич**

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиала РГУПС  
руководитель Тагинцева Татьяна Евгеньевна*

Как известно, наука является основной движущей силой процесса, важнейшим ресурсом развития национальной экономики, медицины, образования и социальной сферы. Поэтому от достижений ученых напрямую зависят не только экономический рост и создание новых высокопроизводительных рабочих мест, но и качество жизни миллионов людей.

Ежегодно в России 8 февраля отмечается День российской науки. Он был установлен указом президента Бориса Ельцина в 1999 году в ознаменование 275-летия со дня создания в России национальной Академии наук. В 1724 году 8 февраля указом Петра I в Санкт-Петербурге была основана Академия наук и художеств. Сегодня РАН (Российская академия наук) занимается фундаментальными исследованиями в области естественных, технических, медицинских, сельскохозяйственных, общественных и гуманитарных наук, а также осуществляет руководство научными исследованиями в РФ.

Россия стала первой страной, где было разработано учение о биосфере, впервые в мире в космос запущен искусственный спутник Земли, введена в эксплуатацию первая в мире атомная станция. Свою конференцию хочу посвятить юбилейным датам 2023 года российской науки.

Курчатов Игорь Васильевич (1903-1960) – исполняется 120 лет со дня рождения советского физика, создавшего основы атомной энергетики, изобрел первую в СССР атомную бомбу.

Ученый появился на свет 8 января 1903 года в Симском Заводе. Его отец работал землеустроителем, а мать преподавала в местном училище. У мальчика было беспокойное детство. Ему пришлось сменить несколько учебных заведений за несколько лет из-за многочисленных переездов. С самого начала будущий создатель атомной бомбы даже и не интересовался техническими дисциплинами. Он концентрировался на истории и литературе. Но после прочтения нескольких научных книг резко изменил вектор своего развития. Получив основное среднее образование в мужской гимназии Симферополя, Курчатов начал получать квалификацию слесаря. После получения первой профессии Игорь работал на заводе с особым усердием. Многие коллеги знаменитого физика отмечали его терпимость, усидчивость, внимательность и концентрированность.

В университет Курчатов поступил в 1920 году. Проучившись 2 года в Крыму, он переезжает в Ленинград, где становится студентом Петроградского Политехнического института. Также создатель АЭС побывал в Азербайджане, где работал помощником ассистента кафедры в университете. Но на полноценную работу он устроился уже в Физико-технический институт, который находится в Ленинграде. За 5 лет он очень сильно поднялся по карьерной лестнице. Параллельно с работой Игорь проводил много исследований, связанных с энергетикой. Особенно его интересовали материалы, не проводящие ток. Но уже к 30-ым годам прошлого века в мозгу учёного стали зарождаться мысли о практическом использовании энергии атома. Даже с началом войны Курчатов продолжал посвящать себя науке. Придумал специальный механизм размагничивания кораблей. Эта технология помогла советскому флоту противостоять немецким магнитным бомбам и ракетам.

В 1942 году произошёл переломный момент в жизни Игоря Курчатова. Его назначили главным учёным по разработке проекта первой ядерной бомбы в СССР. Работал гениальный физик в секретной лаборатории. Первый прототип оружия массового поражения был испытан в Казахстане в 1949 году. Успех разработки был колоссален. Партия наградила Курчатова премиями за серьёзный вклад в развитие советской науки. Помимо этого, благосостояние учёного возросло в несколько раз. Но на этом энтузиазм Игоря не иссяк. Через 4 года СССР испытывает новейшую разработку для того времени – водородную бомбу.

Тем не менее Курчатова серьёзно волновала общемировая тенденция к производству атомного оружия. По этой причине он заявил о мирном использовании атомной энергии в своей речи на заседании Верховного Совета СССР. Над чертежами первой АЭС трудилась команда лучших физиков Советского Союза. И уже в 1954 году была введена в эксплуатацию Обнинская атомная электростанция. Успех проекта снова подарил Курчатову славу и мировое признание. К сожалению, здоровье величайшего учёного очень сильно страдало из-за частых переработок и стрессов. В итоге, ему пришлось пережить страшный инсульт. После курса реабилитации работать было нельзя, что сказалось на настроении и самочувствии учёного. Поэтому 7 февраля 1960 года Игорь Курчатов умер от остановки сердца.

Исследования Курчатова позволили Советскому Союзу стать великой ядерной державой, что спасло мир от Третьей мировой войны. Своей главной задачей Курчатов всегда считал применение своих разработок для службы народному хозяйству, использование их в мирных целях, а не для разрушения.

**Уткин Алексей Федорович (1928-2014)** – исполняется 95 лет со дня рождения советского и российского ученого, конструктора ракетных комплексов, который также спроектировал стартовый комплекс и подвижной состав для Боевого железнодорожного ракетного комплекса.

Родился 15 января 1928 года в деревне Забелино Бельковского района Рязанской области. В 1945 году окончил школу, поступил в Ленинградский военно-механический и в 1951 году, окончив обучение, получил квалификацию инженера-механика. Молодого специалиста распределили в Морское артиллерийское центральное конструкторское бюро (ЦКБ-34). Там в должности инженера-конструктора Алексей Уткин начал свой путь в области военной техники с участия в создании корабельных артиллерийских башенных установок. В середине 50-х годов, с

началом в стране эры ракетного оружия, ЦКБ-34 получило заказы на проектирование первых стартовых установок для кораблей ВМФ. С этого времени А. Ф. Уткин принял активное участие в разработке надпалубных корабельных пусковых установок, проявив незаурядную эрудицию, техническую интуицию и талант организатора. Сборка, заводские испытания, ходовые испытания с пусками ракет, сдача на вооружение стартовых установок для крылатых ракет комплексов П-35, а впоследствии зенитного ракетного комплекса С-200.

С 1963 года - начальник крупного конструкторского отдела, в котором наряду с работами по морской и зенитной тематикам начаты конструкторские проработки и экспериментальные исследования по созданию стартовых систем для Ракетных войск стратегического назначения (РВСН). За период с 1970 по 1990 год под его руководством разработаны и сданы в эксплуатацию 4 стартовых комплекса с шахтными пусковыми установками для запуска баллистических ракет, железнодорожный стартовый комплекс, пусковая установка для крылатых ракет на подводных лодках и мобильная пусковая установка зенитного ракетного комплекса С-300.

В процессе создания железнодорожного стартового комплекса Алексей Федорович внёс большой научный вклад при исследовании несущей способности и деформативности податливого грунтового основания при больших динамических нагрузках. Результаты натурных экспериментальных исследований с помощью специального динамического стенда легли в основу теоретических исследований и разработки экспресс-метода по прогнозу несущей способности и деформативности грунтовых оснований на неподготовленных в инженерном отношении площадках. Им решена проблема передачи больших массовых нагрузок на железнодорожное полотно в процессе эксплуатации машин, а с использованием имеющихся экспериментальных данных по воздействию железнодорожного полотна на буксы подвагонных тележек решена фундаментальная задача по динамике нагружения агрегатов комплекса. Созданный под его руководством боевой железнодорожный стартовый комплекс обладает высокой живучестью за счет маневренности и скрытности.

В последние годы жизни Алексей Федорович занимал должность советника генерального директора ОАО «Конструкторское бюро специального машиностроения». Скончался 24 января 2014 года, в возрасте 86 лет.

**Миллионщиков Михаил Дмитриевич (1913 - 1973)** – исполняется 90 лет со дня рождения ученого, академика, организатора наук, специалиста в области аэрогидродинамики, прикладной физики и ядерной энергетики.

Родился 16 января 1913 года в городе Грозный в семье токаря железнодорожного депо. Окончил железнодорожную школу и нефтепромысловый факультет Грозненского нефтяного института по специальности «инженер-бурильщик». Еще во время учёбы стал работать в этом институте ассистентом и преподавателем на кафедрах высшей математики, бурения и теоретической механики.

С 1934 года работал в Москве: ассистент, старший преподаватель, доцент кафедры аэродинамики летательных аппаратов, исполняющий обязанности декана самолето- и вертолетостроительного факультета Московского авиационного института. Широкую известность М.Д. Миллионщикову принесли исследования, выполненные им под научным руководством академика А.Н.Колмогорова. В конце 1930-х годов он опубликовал труды по одному из важнейших разделов механики, сложно поддающемуся математическому описанию - теории турбулентности. Миллионщиков нашел решение уравнения Кармана-Хоуарта и установил закон изменения во времени корреляционных функций полей скорости и температуры.

Во время Великой Отечественной войны находился в эвакуации в Куйбышеве и в 1943-1946 годах работал доцентом кафедры аэромеханики. В эти годы его исследования по гидродинамике, разработке теории газовых инжекторов, теории турбулентности и теории фильтрации нефти и газа в пористой среде способствовали повышению эффективности нефтеразведки и росту добычи нефти в районах Поволжья и Башкирии, одновременно решал проблемы внедрения новых технологий и материалов в самолетостроение, моторостроение и в выпуск другой продукции для нужд фронта.

В 1944-1949 годах - заместитель директора по научной части Института механики АН СССР. С 1949 года до конца жизни работал в Институте атомной энергии имени И.В.Курчатова. Основные научные труды М.Д.Миллионщикова посвящены теории турбулентности, теории фильтрации, прикладной газовой динамике, разделению изотопов, высокотемпературному реакторостроению, методам преобразования энергии, а также науковедению, разоружению и международным отношениям. Научный руководитель работ по созданию первого в мире ядерного реактора-преобразователя «Ромашка» (введён в строй в 1964 году).

**Арцимович Лев Андреевич (1909 - 1973)** – 50 лет со смерти советского физика, академика АН СССР. Сделал вклад в атомную и ядерную физику. Под его руководством впервые в СССР разработан электромагнитный метод разделения изотопов, был участником советского атомного проекта.

Лев Арцимович родился 25 февраля 1909 года в городе Москва. Мальчик вырос в семье статиста Управления железных дорог. До 1919 года проживали в столице, но из-за разрухи и голода, вынуждены покинуть. После Могилева жили в Гомеле, затем в Клинцах, куда бежали от бедствий гражданской войны. Однако, положение стало настолько невыносимым, что родители вынуждены отдать сына в детский дом.

В 1924 году Лев поступил на физико-математический факультет БГУ. Научная деятельность ученого началась в тридцатые годы в Санкт-Петербургском физико-техническом институте, куда вскоре после защиты дипломной работы поступил на должность внештатного препаратора в рентгенографическом отделе вуза, но через полгода перешел в отдел электронных явлений и рентгеновских лучей. Совместно с Абрамом Алихановым выполнил ряд исследований по физике рентгеновских лучей, из которых наиболее интересным являлось экспериментальное исследование отражения рентгеновских лучей от тонких слоев металлов под очень малыми углами.

В 1935 году совместно с Игорем Курчатовым доказал захват нейтрона протоном, а также доказал сохранение импульса при аннигиляции электрона и позитрона. Вместе с Курчатовым исследовал закономерности поглощения медленных нейтронов ядрами различных веществ.

В годы Великой Отечественной войны, работая в Казани, физик полностью перешел на оборонную тематику. Вместе с другими физиками внес огромный вклад в оборонный потенциал нашей страны, разрабатывая прибор ночного видения. Дальнейшая деятельность Арцимовича связана с разработкой атомного оружия. В 1944 году по предложению Игоря Курчатова ученый перешел работать в лабораторию измерительных приборов, где работал до последних дней своей жизни. Благодаря разработкам Арцимовича хрупкий лабораторный масс-спектрограф со временем превратился в мощную промышленную установку. Под его руководством изготовлены опытно-промышленные разделительные установки.

В ходе исследований, проводимых ученым, особенно эффективными оказались делительные установки при разделении изотопов лития. Благодаря, в том числе, и этим установкам Советскому Союзу удалось первому взорвать в 1953 году термоядерную бомбу, опередив США.

Новой научной задачей в пути выдающегося физика стало изучение процесса термоядерной реакции. Результаты проведенных Львом Андреевичем экспериментов позволили разработать и испытать основные методы диагностики горячей плазмы. В 1952 году ученый открыл нейтронное излучение высокотемпературной плазмы.

Параллельно физик развивал новое направление: плазменные ускорители или плазменные пушки. В конце 1955 года Львом Арцимовичем разработан электродинамический ускоритель плазмы, дающий сгустки плазмы со скоростью 200 километров в секунду. Эта работа явилась началом нового направления в физике плазмы. Такие ускорители применялись для наполнения плазмой магнитных ловушек, использовались в качестве движков на космических аппаратах и для обработки металлов.

Последние годы жизни выдающийся российский ученый руководил работами по исследованию высокотемпературной плазмы на термоядерных установках «Токамак», шаг за шагом преодолевая трудности, создаваемые природой на пути к решению грандиозной проблемы.

Его первый в мире плазменный ускоритель выдвигался на Нобелевскую премию, но Советский Союз из соображений секретности отказался от изобретения и ученый своей заслуженной награды так и не получил.

Советская наука, в частности астрономия, вышла на передовые позиции в значительной степени благодаря усилиям Арцимовича. Результаты, полученные в термоядерных лабораториях, помогли понять физику солнечной и межпланетной плазмы, природу солнечных вспышек и гигантских плазменных выбросов из Солнца, вызывающих магнитные бури.

## **СТАЛЬНАЯ МАГИСТРАЛЬ КAVKAZA**

***Ярошенко Анастасия Андреевна***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Воярж Елена Владимировна*

ОАО «Российские железные дороги» - один из основных транспортных перевозчиков Российской Федерации, в состав которого входит 16 филиалов, охватывающих всю территорию России, в их числе и Северо-Кавказская железная дорога, которая в 2024 году будет отмечать свое 160-летие.

Целью данного исследования является развития Северо-Кавказской железной дороги за 160 лет.

Эмпирическую базу исследования составили материалы с сайтов «ОАО «РЖД»», «Северо-Кавказская железная дорога»; архив газет «Гудок», «Магистраль», «Тихорецкие вести»; сайт «ТТЖТ-филиал РГУПС»; труды исследователя Темлякова В.Е.

Начало строительства железных дорог зародилось в первой половине XIX столетия и стало стремительно распространяться по всему миру. В России первая железная дорога общего пользования, Царскосельская, открылась в России в 1837 году.

Степное Предкавказье и Северный Кавказ, с их колоссальным экономическим потенциалом нуждались в транспортных связях с центральной Россией. Начало созданию железнодорожной сети на Северном Кавказе положила Грушевско-Донская дорога, которая пролегла от Грушевских угольных копей к речной пристани станицы Аксайской, движение по ней открылось 10 января 1864 года. Затем активными темпами начали строиться железнодорожные участки: в 1871 году Шахтная – Зверево; в 1872 году Аксай – Ростов и Ростов - Владикавказ. В период с 1872 по 1875 годы появляются железные дороги, соединяющие станцию Тихорецкую с Екатеринодаром и Новороссийском [1]. 14 мая 1874 г. через Тихорецкую прошёл первый грузовой поезд. Эта дата считается датой основания нашего города. В 1875 году в г. Ростове – на Дону был построен первый железнодорожный вокзал. К сожалению, фамилия архитектора не сохранилась.

Развитию железных дорог на Северном Кавказе способствовал выход к морским портам, тем самым увеличив поток зерна, продаваемого в другие страны.

Рудольфу Васильевичу Штейнгель – известному строителю железных дорог и инженеру путей сообщения была предоставлена концессия на постройку железной дороги на Северном Кавказе, он образовал для этой цели акционерное общество Ростово-Владикавказской железной дороги и стал её директором. Его младший брат – Леонгард Васильевич Штейнгель основал во Владикавказе кирпично-черепичный завод [2]. Из кирпичей, произведённых на этом заводе, строились первые здания на станции Тихорецкой. Несколько таких кирпичных изделий с клеймом завода Леонгарда Штейнгеля находятся в музее Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта, рядом с портретом его старшего брата Рудольфа Штейнгеля директора АО Ростово-Владикавказской железной дороги.

В 1875 году в общей сложности вошли в строй 37 станций, 4 основных и 3 оборотных паровозных депо. Через реку Дон перекинулся разводной железнодорожный мост.

В 1888 году были сданы в эксплуатацию первые три пристани в Новороссийском порту. Сразу же резко возрастает поток хлебных грузов на экспорт.

В 1894 году была открыта линия Беслан-Петровск (Махачкала), давшая выход к грозненской нефти и Каспийскому морю.

В конце 19 века от станции Кавказская сделано ответвление к Ставрополю, дающее прямой железнодорожный выход ставропольскому хлебу к Новороссийскому порту. Строится линия Тихорецкая-Царицын, соединившая волжский бассейн с Черным морем. Прокладываются рельсовые пути от Петровска берегом Каспийского моря до Баку, где они стыкуются с Закавказской железной дорогой. В 1901 году строится линия Кавказская-Екатеринодар (Краснодар). В итоге к началу XX столетия общая протяженность Владикавказской дороги достигает 2326 верст. Объемы перевозок грузов возрастают до 180 млн. пудов (2948 тыс. тонн) в год, пассажиров – до 2000 тыс. человек [1].

В 1917 году в России произошли две революции. Затем начались тяжёлые времена, интервенция и гражданская война, после окончания которых в 1922 году прошла национализация частных железных дорог и 12 июля 1922 года была официально образована Северо-Кавказская железная дорога. Она объединила в себе Армавир-Туапсинскую и Владикавказскую железные дороги.

10 июня 1935 года происходит разделение СКЖД на два отделения и появляются железная дорога имени К.Е. Ворошилова и Орджоникидзевская железная дорога.

Великая Отечественная война резко изменила жизнь всей страны. Уже к концу сентября 1941 года Северо-Кавказская стала прифронтовой. Значительная часть квалифицированных работников ушла в действующую армию. На транспорт пришли женщины и подростки. В боях за спасение станций, защищая их от налётов вражеской авиации участвовали добровольцы-железнодорожники. На заводах Новороссийска и Владикавказа, в вагонных и локомотивных депо Махачкалы, Тимашевская, Тихорецкая, Новороссийска, Ставрополя строили бронепоезда и бронедрезины. В Тихорецке на Привокзальной площади находится паровоз, который стал визитной карточкой города. 10 мая 1945 г. он первым прибыл на вокзал Берлина, машинистом был Анатолий Жданович. В его паровозной бригаде среди 13 человек была и жена машиниста Серафима, а четырнадцатым был сын Ждановичей - Бронислав, 1940 года рождения.

К июлю 1943 года совместными усилиями военных и гражданских железнодорожников были восстановлены 3062 км главных и 675 км станционных путей, а к концу 1945 года восстановление главного пути составило почти сто процентов.

В первую послевоенную пятилетку (1946-1950 гг) на Северо-Кавказской появляются электрифицированные участки, внедряются устройства полуавтоматической переездной и тоннельной сигнализации. 14 июля 1959 года в состав СКЖД возвращают Орджоникидзевскую железную дорогу, тем самым вернув ее исторический состав. В 1971 году дорога награждена орденом Ленина.

Среди людей, внесших вклад в развитие СКЖД необходимо выделить В.И. Ильина, который работал на ответственных должностях: начальник СКЖД, первый заместитель министра путей сообщения РФ и за свой труд удостоен звания «Заслуженный работник транспорта Российской Федерации». Владимир Ильин окончил наш техникум в 1963 году. В сложные 90-е годы именно он дал толчок коренным преобразованиям ТТЖТ, способствовал развитию материально-технической базы. В музее техникума хранятся удостоверения Владимира Ивановича, автобиография, написанная собственноручно, многочисленные фотографии, видеозаписи и другие документы.

Начиная с 1 января 2011 года СКЖД получила новую структуру управления, все отделения были преобразованы в регионы, в её состав входят шесть регионов: Ростовский, Краснодарский, Туапсинский, Минераловодский, Грозненский и Махачкалинский. Северо-Кавказская сегодня активно развивается. Строится линия высокоскоростного пассажирского движения (до 350 км/час): Москва – Мичуринск – Морозовская – Тихорецкая – Майкоп – Адлер. Ее общая протяженность – 1740 километров.

В заключение можно сделать вывод, что СКЖД активно развивается, реализуя крупные инфраструктурные проекты, внедряет передовые информационные технологии, использует

цифровизацию, а также искусственный интеллект, который позволяет быстрее и качественнее выполнять работы, автоматизируя и облегчая человеческий труд.

### **Список литературы**

1. Яндекс. Диск [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: [https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1678012824&tld=ru&lang=ru&name=1056\\_north-caucasian.doc&text=1056\\_north-caucasian](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1678012824&tld=ru&lang=ru&name=1056_north-caucasian.doc&text=1056_north-caucasian) (дата обращения 12.02.2023).
2. Штейнгель, Рудольф Васильевич [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Штейнгель,\\_Рудольф\\_Васильевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Штейнгель,_Рудольф_Васильевич) (дата обращения 12.02.2023).

## **ИЗОБРЕТЕНИЯ ВЛАДИМИРА ГРИГОРЬЕВИЧА ШУХОВА**

***Кобзев Никита Родионович***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиала РГУПС  
руководитель Воярж Елена Владимировна*

Инженерный гений Владимира Григорьевича Шухова давно получил мировое признание. Более полувека - с последней четверти XIX по 30-е годы XX столетия - его работы определяли достижения России и ее мировой приоритет в самых разных областях инженерной мысли. Осенью 2023 года отмечался 170-летний юбилей инженера.

Диапазон творческих интересов Шухова был поразительно широк. Нефтепереработка, теплотехника, гидравлика, судостроение, военное дело, реставрационная наука - во всех этих, столь разнородных, областях он сделал фундаментальные изобретения, создал технологии и конструкции, ставшие прорывом в будущее. Особый вклад В.Г. Шухов внес в развитие строительного искусства, создав новаторские, поражающие смелостью замысла, простотой, изяществом и одновременно надежностью и долговечностью пространственные системы покрытий и высотных сооружений из металла.

Блестящий инженер, архитектор, изобретатель и новатор Владимир Шухов известен строительством башен с гиперболоидными стальными конструкциями и сетчатыми конструкциями. Его называли «человек-фабрика» и «русский Леонардо» эти идеи активно используются в архитектуре XXI века [1].

Цель работы – исследование вклада Владимира Шухова в мировую науку.

Задачи исследования: сбор и изучение информации о теоретических и практических достижениях Владимира Григорьевича Шухова; раскрыть вклад учёного в мировую науку; сохранение памяти о великом инженере.

Свое первое изобретение - "устройство для распыления мазута в печах с упругостью водяного пара" - В.Г. Шухов сделал, еще будучи студентом. До этого времени мазут считался отходом дистилляции, непригодным для дальнейшей переработки, целые озера стояли неиспользуемыми и отравляли окружающую среду. Насадка В. Г. Шухова быстро нашла применение во всём мире и с честью выдержала испытание временем. "Форсунки Шухова" до сих пор работают на речном и морском флотах, на транспорте, на нефтеперерабатывающем заводе. Изобретения В.Г. Шухова изменили всю технологическую цепочку добычи нефти за два года его работы главным инженером в бакинском филиале инженера А.В. Бари (1878-1880), то есть добычу нефти (воздушный транспорт), хранение (нефти) транспортировку (танкеры, баржи, трубопроводы). и переработка (крекинг) [1].

В 1880 году он организовал и возглавил в Москве в главном офисе инженера А.В. Бари конструкторское бюро - специализированную организацию по проектированию металлических конструкций, которой он руководил непрерывно до 1930 года. Под его руководством скромное бюро превратилось в всемирно известное бюро технических идей и изобретений инженера Шухова.



Баржи грузоподъемностью до 2750 тонн были изготовлены на судостроительных заводах в Царицыне и Саратове по проекту В. Г. Шухова [2]. Изобретателю удалось решить сложнейшие проблемы теории вычислений и фактически разработать технологию изготовления этих огромных по тем временам сосудов. Они отличаются хорошей управляемостью, простотой в обращении, долговечностью и простым дизайном. Три четверти барж Волжского бассейна, введенных в эксплуатацию в 1884-1900 годах, были построены по чертежам Шухова. Транспортировка нефти на баржах по всему миру была обозначена как "осуществляемая Российским речным флотом".

В середине 1890-х годов В.Г. Шухов создал водотрубные паровые котлы, которые получили чрезвычайно широкое распространение в мире. Они были дешевые, просты в изготовлении и ремонте и оснащены отличным парогенератором. Вместо обычной тяжелой облицовки котлов В. Г. Шухов использовал экраны в виде труб, заполненных водой, которая была мобильна и очень экономным энерго носителем. Вода не только защищала котёл от потери тепла, но и могла быть интегрирована во внутренний водный контур системы. Привилегии на "трубчатые паровые котлы с экранированной топкой" были предоставлены изобретателю в 1896 году [3]. На Всемирной выставке в Париже в 1900 году В.Г. Шухов получил почетный диплом и большую золотую медаль за разработку горизонтального водотрубного котла.

Годы тщательного проектирования и монтажа многочисленных строительных конструкций привели к созданию уникальных сетчатых систем – своего рода абстракции из металла: сетчатые потолки, подвесные параболы различной формы, одно- и многоярусные тонкие гиперboloиды. Триумфальная демонстрация изящных разработок Шухова на Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 году в Нижнем Новгороде обеспечила ему славу первого инженера России. Удобство, красота и легкость конструкций поразительны, а простое свойство прямой линии образовывать изогнутую поверхность лежит в основе конструкций, перемещая их по определенной траектории. Прочные сетчатые конструкции были изготовлены по самой простой технологии - из прямых элементов, не требующих трудоемкого изгиба стальных профилей. Это, например, лёгкие и тонкие водонапорные башни в Николаеве и Нижнем Новгороде и башни для линий электропередач, потолки над рестораном "Метрополь" и арки Брестского вокзала (ныне Киев) в Москве, арки в цехах Уральского металлургического завода и кабельного корпуса Подольского завода им. В.Г. Шухова получил привилегии на ажурные и сетчатые конструкции в 1899 году [2].

Вскоре после основания Советской России Шухов получил один из самых важных строительных контрактов: строительство башни для радиостанции на Шаболовке в Москве. Уже в феврале 1919 года Шухов представил первоначальный проект и расчет башни высотой 350 метров [3]. Однако для такой высотной конструкции в стране не было необходимого количества металла. В июле того же года Ленин подписал постановление Совета рабочей обороны, предусматривавшее строительство уменьшенной, 150-метровой версии этой башни [2]. Ленин заботился о том, чтобы необходимый металл выдавался из запасов военного ведомства. В середине марта 1922 года башня радиомачты была сдана в эксплуатацию. Эта невероятно легкая ажурная башня с деталями, завораживающими своей простотой и своеобразной формой, является примером блестящего дизайна и вершиной архитектурного искусства.

Владимир Григорьевич Шухов в 1927 году был избран членом Советского комитета нефтяной промышленности и членом ВЦИК, в 1928 году - членом Советского комитета нефтяной промышленности, членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В.Г. Шухов был удостоен почетных званий "Герой труда" (1928) и "Заслуженный деятель науки и техники" (1929) [4]. В 1932 году Президиум ВЦИК присвоил ему звание "Герой труда" за выдающуюся деятельность в области нефтяного дела.

Память о Владимире Григорьевиче Шухове, замечательном человеке и блестящем инженере, жива и свежа сегодня, когда за окном XXI век. Для новых поколений российских инженеров и исследователей он был и остается символом инженерного гения и примером служения своему делу, своему Отечеству. Ажурные башни инженера Владимира Григорьевича Шухова, работающие и сегодня напоминают будущим инженерам о великих делах сынов России,

о том, что Родине по-прежнему нужны талантливые инженеры и преданные патриоты, и всегда будут символом несокрушимости мысли и неизбежного возрождения нашей Родины.

### Список литературы

1. Шухов Владимир Григорьевич [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: [http://ptiburdukov.ru/Справочник/Биографии/Шухов\\_Владимир\\_Григорьевич](http://ptiburdukov.ru/Справочник/Биографии/Шухов_Владимир_Григорьевич) (дата обращения 14.03.2023).
2. Гиперболоид инженера Шухова [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <http://www.edu.ru/news/eksklyuzivny/giperboloid-inzhenera-shuhova/> (дата обращения 14.03.2023).
3. Владимир Григорьевич Шухов - первый инженер России [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://proza.ru/2021/01/29/1406> (дата обращения 14.03.2023).
4. Труды и дни инженера Владимира Григорьевича Шухова. [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <http://nasledie-rus.ru/podshivka/7009.php> (дата обращения 14.03.2023).

## ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. НАУЧНЫЕ ЮБИЛЕИ

*Маргарян Ангелина Арменовна*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Будченко Ольга Георгиевна*

### Величайший испанский ученый, подаривший свой талант России.

Наступивший 2023 год богат юбилеями ученых, проявивших себя в самых разных областях науки. Среди них физики и литературоведы, биологи и историки, химики и филологи. К их юбилеям приурочена тема конференции «Старт в науку» «История науки и технологий. Научные юбилеи»

**Цель работы** – рассказать о вкладе испанского ученого Августина Бетанкура в инженерное дело нашей страны и, на конкретных примерах, показать масштаб его выдающихся работ для России и всего мира.

#### Задачи работы:

- 1) Изучить биографию Августина Бетанкура.
- 2) Обработать подобранный материал и оценить вклад ученого в российскую науку.
- 3) Рассказать о великих сооружениях испанского ученого, так как именно Бетанкур заложил научные и практические **основы строительной экспертизы** в России.

### ВВЕДЕНИЕ

Одна из важнейших дат 2023 года - это 265 лет со дня рождения величайшего испанского ученого Августина Бетанкура. Этот человек, хоть и родился на Канарских островах, подарил свой талант России. В число его сооружений входят колоннада Исаакиевского собора, знаменитые павильоны Нижегородской ярмарки, петербургский Институт путей сообщения, Экспедиция заготовления государственных бумаг. В силу разных причин его вклад в российскую науку и архитектуру был надолго забыт. Но его имя, как феникс, возродилось из огня: после пожара московского Манежа в 2004 году и обрушения грандиозной крыши в России вновь заговорили о ее создателе - выдающемся инженере Августине де Бетанкуре и Молина.

Инженер-архитектор с испанскими корнями Августин Бетанкур увлекся изобретениями еще в детстве, учился в Королевской академии искусств и стал ее почетным академиком. В Россию он приехал, когда Испанию оккупировали войска Наполеона. Архитектор, которого пригласил сам Александр I, служил в особой свите императора, проектировал здесь передовые здания и строил дороги. Бетанкура называли учителем русских инженеров — он заложил основы инженерного образования в России. Его нарекли русским испанцем. Однако щедро делаясь своими идеями и мастерством на благо своей второй родины, он никогда не забывал о первой и часто повторял: «Там, где есть хоть один испанец, уже начинается Испания». В России ему

представилась возможность реализовать огромное количество творческих планов, и он делал это с полной самоотдачей. Бетанкур был уверен, что российская наука только тогда может стать самостоятельной, когда не будет зависеть от иностранцев. «Моя задача — придать ей этот импульс», — так размышлял ученый, которого сейчас бы назвали человеком мира.

### **ИНСТИТУТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ В РОССИИ**

Приехав в Россию, инженер принял поручение создать Институт путей сообщения в Петербурге. В качестве учебного корпуса был выбран дворец Юсуповых на Фонтанке. Бетанкур адаптировал систему, по которой учили его самого в Париже, и пригласил иностранных коллег. При разработке проекта нового учебного заведения он использовал все лучшее, что было создано к тому времени в системе высшего технического образования в Европе. Опираясь на достижения своих французских учителей - Монжа и Перроне, - он не просто повторил в России западный стиль преподавания, а сделал значительный шаг вперед и создал новый тип высшего технического учебного заведения. Оно существует уже два века: в 2009 г. Институт корпуса инженеров путей сообщения отметил 200 лет со дня своего основания.

### **ЭКСПЕДИЦИЯ ЗАГОТОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ БУМАГ**

После войны 1812 г. Россия была наводнена множеством фальшивых ассигнаций, значительная часть которых была завезена армией Наполеона. В 1813 г. министр финансов Д. А. Гурьев представил Александру I доклад о необходимости замены существующих ассигнаций и устройства особого заведения для их изготовления. Выполнение этой непростой задачи было поручено Бетанкуру, предложившему для этих целей использовать паровые машины. По его проекту в Петербурге было возведено специально приспособленное здание - Экспедиция изготовления государственных бумаг (ныне действующая фабрика Гознак). Он сам сконструировал паровые машины и оборудование, разработал технологию изготовления бумаги и эскиз новых ассигнаций. Бетанкур внедрил новую технологию создания водяных знаков.

### **ПРОЕКТЫ В РАЗНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ**

Наследие Бетанкура можно встретить и в других городах России. В 1817 году Августин Августинович руководит работам по созданию архитектурного ансамбля нижегородской ярмарки. Его «любимая забава» (так сам инженер называл этот проект) должна была стать одним из самых крупных торговых комплексов в Европе. Во время строительства зданий и возведения системы коммуникаций Нижний Новгород стал для Бетанкура настоящим вторым домом. Первая ярмарка в новых сооружениях состоялась в 1822 году. Августин принял участие и в отстройке Москвы, сильно пострадавшей после разрушительного пожара 1812 года. Самым известным зданием, возведённым по проекту Бетанкура, стал Экзерциргауз – помещение, предназначенное для проведения манёвров войск. Впоследствии он был переименован в Манеж и стал одной из главных достопримечательностей Москвы.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Трудно найти такую сферу инженерно-технической деятельности в России, к которой не был бы причастен этот выдающийся инженер. Бетанкура любили и уважали коллеги и ученики, к нему благоволил Александр I.

«Мы все наследники, по существу, Бетанкура, и если Достоевский сказал, что мы все вышли из шинели Гоголя нашей литературы, то инженерная школа, конечно, вся вышла из Бетанкура. Спустя 150 лет после смерти великого инженера память о Бетанкуре вернулась и, когда большое количество людей узнало, что Бетанкур сделал для России, и в том числе для Испании, конечно, этот человек входит в линейку самых ведущих наших ученых наравне с Ломоносовым и Эйлером» - слова профессора кафедры общественных наук Гуманитарного института СПбГУ Петра Великого, автор книги «Бетанкур» -Дмитрия Кузнецова.

В 2003 г. по инициативе Высшей школы Петербурга малая планета Солнечной системы N 11446 была названа его именем. Также имя Бетанкура носит новый вантовый мост, в Петербурге, открытый в мае 2018 года. И далеко не только эти сооружения названы в честь инженера. Так международное сообщество увековечило Бетанкура - выдающегося испанского инженера и ученого, подарившего свой талант России. Это ли не лучшая дань памяти гениальному инженеру, который намного опередил свой век.

### Список литературы

1. Книга Дмитрия Кузнецова «Бетанкур» [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: [https://4italka.su/dokumentalnaya\\_literatura\\_main/biografii\\_i\\_memuaryi/360879/fulltext.htm](https://4italka.su/dokumentalnaya_literatura_main/biografii_i_memuaryi/360879/fulltext.htm) (дата обращения 14.03.2023).
2. Гениальный испанец с русским сердцем — Августин де Бетанкур в России и Санкт-Петербург [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://peterburg.center/ln/genialnyy-ispance-s-russkim-serdcem-avgustin-de-betankur-v-rossii-i-sankt-peterburge.html> (дата обращения 14.03.2023).
3. «Мы все вышли из Бетанкура» [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: [https://nstar-spb.ru/higher\\_school/print/pgups-2019/my-vse-vyshli-iz-betankura/](https://nstar-spb.ru/higher_school/print/pgups-2019/my-vse-vyshli-iz-betankura/) (дата обращения 14.03.2023).
4. Егорова О. В. Августин де Бетанкур - выдающийся инженер, ученый, создатель Московского Манежа [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <http://istorja.ru/articles.html/russia/egorova-o-v-avgustin-de-betankur-vydayushhiysya-inzhener-ucheniy-sozdatel-moskovskogo-manezha-r597/> (дата обращения 14.03.2023).
5. Августин Бетанкур [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://www.culture.ru/persons/8424/avgustin-betankur> (дата обращения 14.03.2023).

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПАРОВОЗА

**Белозёров Иван Александрович**

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*

*руководитель Сингаева Елена Юрьевна*

### Первые попытки создания

С давних пор, люди хотели создать машину, что будет без человеческих или животных усилий перевозить тяжёлый груз и пассажиров. В конце 18-ого века изобретатели занялись разработкой подобной машины, которая работала бы на паровой тяге.

Конечно, если мы углубимся в историю мы узнаем, что первую мысль о возможном использовании силы пара, для передвижения, предложил сам Исаак Ньютон в 1680 году. Но на тот момент, эту идею не восприняли в серьёз.

И только спустя приблизительно 90 лет, французский изобретатель Николя-Жозеф Кюньо, используя эту теорию, воссоздал первую машину на паровой тяге, что в будущем повлияет на развитие паровозостроения, это так названная “Паровая телега”. Но и опять, хоть это изобретение на тот момент было чем-то инновационным, к сожалению особого применения к ней так и не нашлось. На данный момент она хранится в музее.

### Первые паровозы

Начало истории паровозостроения держится, на двух человеках. Британские изобретатели Ричард Тревитик и Джордж Стефенсон.

Первым изобретшим паровоз, считается Ричард Тревитик. В 1804 году, он создал его для чугунной дороги одного из заводов Уэльса. К сожалению, проект оказался неудачным из-за большой тяжести по отношению к чугунной дороге. Езда по ней, паровоз разрушал заводскую дорогу, что конечно же было не приемлемо.

И уже спустя 25 лет Джордж Стефенсон, участвуя в конкурсе от “Liverpool and Manchester Railway”, создал гораздо удачную версию паровоза, под названием “Ракета”. За ней он получил награду в размере 500 фунтов.

Паровоз "Ракета" состоял из трех главных частей: локомотива, топки и тендера. Локомотив представлял собой паровой котел и цилиндры двигателя, в топке сгорал уголь, а в тендере находился запас топлива, то есть уголь, и остужающая вода. Пар из парового котла приводил в действие два больших цилиндра. притом каждый цилиндр был соединен с двумя передними колесами. Строение паровоза, включающая в себя топку и паровой котел, сделала "Ракету"

первым по-настоящему полезным локомотивом и привела к бурному началу постройки железных дорог!

### **ИСТОРИЯ РОССИЙСКОГО ПАРОВОЗА**

Первый паровоз в России был построен отцом и сыном Е. и М. Черепановыми в 1833 г., на два года обошедшими постройку первого паровоза в Германии. Он выгодно отличался от зарубежных паровозов уникальными успешными конструктивными решениями. Данный паровоз возил до 3,2 т груза со скоростью около 16 км/ч, второй паровоз, произведённый в 1835 г., мог перевозить груз уже в тысячу пудов (16,4 тонн) со скоростью 16,4 км/ч.

Уже в середине 60-х годов XIX века в России наступает бурное строительство железных дорог, что, соответственно, приводит и к росту потребностей в паровозах. В 1868 г. правительство заключает договоры с рядом российских заводов.

В 1878 г. на Коломенском заводе были сооружены первые в мире пассажирские паровозы с передней тележкой, что способствовало увеличению безопасности движения поездов. За рубежом подобные паровозы появились лишь в 1892 г. Паровозы с четырьмя движущими осями, появившиеся в России еще в 60-х годах XIX века, постоянно улучшались и к 1893 г. широко использовались на железных дорогах. В 1891 г. впервые в истории паровозостроения был построен паровоз с конденсацией пара.

В конце XIX века были заложены основы учения о тяге поездов, которое было обращено российскими и советскими учеными в науку, позволяющую точно рассчитывать массу поезда, скорость и время его движения, определять тормозные пути в связи с профилями пути и обеспеченности поезда тормозными средствами и решать многие задачи, связанные с использованием мощностных и тяговых характеристик локомотивов.

К началу XX столетия Россия абсолютно освободилась от иностранной зависимости в области паровозостроения. К этому же времени были сделаны многочисленные замечательные конструктивные формы российских паровозов, последующее развитие которых привело к самым прогрессивным образцам паровозостроения.

Советский период паровозостроения берёт свое начало с декабря 1920 г., когда был принят пятилетний план возобновления паровозного хозяйства.

В 1925 г. был спроектирован и построен новый пассажирский паровоз СУ, который представлялся одним из лучших пассажирских паровозов. Начиная с 1926 г. на протяжении длительного периода на паровозостроительных заводах строились усовершенствованные и усиленные грузовые паровозы ЭУ, ЭМ и ЭР.

В 1931 г. был создан самый мощный в Европе грузовой паровоз типа 1-5-1 серии ФД, а в 1932 г. на Ворошиловградском паровозостроительном заводе началась серийная постройка этих паровозов.

В послевоенный период паровозостроения в СССР были выпущены два серийных типа грузовых паровозов с пятью сцепными осями в жесткой раме с нагрузкой на ось 18 т

В 1950 г. был выпущен первый опытный мощный пассажирский паровоз типа 2-4-2 (ПЗ6), обладающий высокими эксплуатационными качествами. Несколько таких паровозов было построено в 1953 г., а в 1955 г. было начато их серийное производство.<sup>1</sup>

Вследствие низкой экономичности постройка паровозов в нашей стране с 1956 г. Остановлено. До 1957 г. было разработано, возведено и эксплуатировалось на железных дорогах страны до 400 типов паровозов.

### **Развитие технологий и закат паровозостроения**

Первые паровозы составляли конкуренцию конной и канатной тяге, и лишь в 1829 г. локомотивы практически полностью вытеснили своих противников. В то же время произошло деление поездов на товарные и пассажирские, а также началась оформляться конструкция поезда – появилась будка машиниста, хорошее освещение, улучшилось парораспределение. История паровоза шла в ногу с временем. Последующее развитие паровозов происходило с увеличением их мощности, габаритов и скорости. Паровозы достигали рекорда приблизительно в 205 км/ч по скорости. В 1887 г. было предложено использовать паровозы, сочленённые с осями.

Но уже начиная с 20-х годов XX века, паровозы стали уходить на второй план, уступая место более экономичным локомотивам. На данный момент паровозы уже не используются, либо служат в качестве неких ретро-аттракционов.

## **ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ В НАУКЕ**

*Полингер Дарья Юрьевна*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*

*руководитель Сингаева Елена Юрьевна*

История науки – это история процесса накопления знаний поколениями людей, их осмысления, формулирования в теорию одним ученым, ее пересмотра и применения на практике. Эта история уже давно построена и уточнена историками и воспроизведена в тысячах книг.

Люди приобретают знания не только для того, чтобы удовлетворить свое любопытство, но и хотят использовать полученные знания для собственной выгоды. Это врожденное стремление к знаниям всегда было основой поиска научной истины.

Тех, кто делает первую попытку применить научные знания на практике, учеными не называют. И на протяжении всей своей долгой истории наука в том виде, в котором мы знаем ее сегодня, не существовала. Термин "наука" был впервые использован в 14 веке английским поэтом Чосером для обозначения всех отраслей знаний.

К концу XVIII века в общих знаниях о технике стали различать традиционную описательную часть и зарождающуюся часть под названием "технология": в своем "Введении в технологию", опубликованном в 1777 году, он писал: "Исследование изобретений, развития и прогресса искусств и ремесел можно назвать историей технических искусств. Искусство, которое описывает любой вид работы с ее результатами и причинами в общей, методичной и определенной манере, намного превосходит его". Затем он развил эту концепцию в своем пятитомном труде "Трактат об истории изобретений" (1780-1805).

Современные технологии основаны на научно-технических разработках и ориентированы на производство продукции, причем материальные технологии производят материальные продукты, а информационные технологии (ИТ) - информационные продукты. Технология - это также дисциплина, которая разрабатывает и совершенствует методы и средства производства. В повседневной жизни описание производственных процессов, инструкции по их выполнению и технические требования обычно называют технологией. Технология или технологические процессы часто также относятся к самим процессам, таким как добыча, транспортировка и переработка, на которых основан производственный процесс. Техническое управление производственным процессом также является частью технологии. Технологии разрабатываются специалистами в соответствующих областях, такими как техники, инженеры, дизайнеры и программисты.

### **Главные научные юбилеи:**

28 февраля — 100 лет со дня рождения Юрия Лотмана — литературоведа, культуролога, семиотика.

14 мая — 150-летие ботаника Михаила Цвета, создавшего для химии один из самых мощных инструментов — хроматографию.

10 сентября — полуторавековой юбилей Владимира Арсеньева — человека, который открыл нам мир культуры и археологии Дальнего Востока.

14 октября — 125 лет микробиологу Зинаиде Ермольевой, которая в условиях Великой Отечественной войны получила первый советский пенициллин.

19 ноября — 100 лет Юрию Кнорозову, лингвисту, сумевшему в одиночку дешифровать письменность майя.

22 октября — 100 лет конструкторскому бюро Андрея Туполева.

1 декабря — 130 лет человеку, который совершил «коперниканский переворот» в геометрии — Николаю Лобачевскому.

14 декабря — вековой юбилей Николая Басова — одного из российских нобелевских лауреатов по физике.

### **Николай Лобачевский**

Великий русский математик, ведущий деятель образования, основатель одной из неевклидовых геометрий". Хотя "геометрия Лобачевского" не была поддержана его современниками, сегодня она является одним из важнейших направлений современной математики. Лобачевский написал новаторские работы по математическому анализу и теории вероятностей, а также по механике, физике и астрономии. Он обнаружил исключительный талант к математике в раннем возрасте и заинтересовался геометрией в студенческие годы под влиянием Мартина Бартельса.

Всю свою жизнь он работал в Казанском университете, который под руководством Лобачевского стал одним из лучших высших учебных заведений России. Лобачевский реорганизовал весь штат, построил инженерные лаборатории, физические лаборатории, химические лаборатории, хорошо оборудованную обсерваторию и начал издавать "Научный архив Казанского университета". Он написал серию научно-популярных лекций по физике, которые привлекли большую аудиторию. Его переизбирали ректором шесть раз, четыре года подряд. Однако вскоре после переизбрания (1845 год) Лобачевский был официально уволен в связи с ухудшением здоровья. В последние годы жизни он читал публичные лекции по неевклидовой геометрии, которые привлекли внимание многих ученых.

### **Юрий Кнорозов**

19 ноября 2023 года исполняется сто лет со дня рождения Юрия Валентиновича Кнорозова, расшифровавшего письменность майя. Его ученица Галина Ершова рассказывает об этом великом советском ученом и о загадках, которые лингвисты разгадывают уже более века.

Характер Кнорозова с юных лет отличался трудностями и целеустремленностью. Он родился 19 ноября в семье инженеров, направленных из Санкт-Петербурга в Харьков перед Первой мировой войной для работы на строительстве Южной железной дороги. Однако сам Кнорозов утверждает, что на самом деле он родился 31 августа. Однако сам Кнорозов утверждает, что на самом деле он родился 31 августа. Он не празднует этот день рождения и хотел бы отмечать его дважды в год.

В распоряжении Кнорозова было три рукописи с несколькими большими текстами майя. Его результаты показали, что рукописи содержат 355 независимых символов, то есть письмо слоговое или, скорее, фонетическое. Это согласуется с работами его предшественников и с записями Диего де Ланды.

Все, что можно было сделать, это отправить Кнорозова в Музей советских национальностей в Ленинграде. Как язвительно выразился Юрий, это было как пыль на туркменском ковре. Кнорозов жил в комнате пера музея, где Лев Гумилев, ученый, сын Николая Гумилева и Анны Ахматовой, был его соседом в течение нескольких месяцев до ареста. Кнорозов превратил комнату в небольшое личное пространство и заполнил ее от пола до потолка картинами с символами майя.

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МИРНОГО АТОМА. 120 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИГОРЯ КУРЧАТОВА.**

***Косинов Степан Валентинович***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Ястребова Галина Александровна*

12 января исполнилось 120 лет со дня рождения физика-ядерщика Игоря Васильевича Курчатова. Игорь Курчатов родился 12 января 1903 года в Челябинской области. В 1912 году

семья переехала в Симферополь, а 1920 году Игорь Васильевич окончил Симферопольскую мужскую гимназию и поступил на математическое отделение физико-математического факультета Таврического университета. Учился и одновременно работал сторожем в кинотеатре, воспитателем в детском доме, сторожем в яблонево́м саду. Наконец, нашлась работа и в альма-матер, Игорь Васильевич стал препаратором в физической лаборатории. Этот опыт пригодился ему в будущем.

Игорь Курчатов — один из основных основоположников использования ядерной энергии в мирных целях, был главным научным руководителем советского атомного проекта. Под его руководством советский союз разработал первую в мире водородную бомбу и провел его испытания 12 августа 1953 года в СССР на Семипалатинском полигоне была взорвана первая в мире водородная бомба.

Игорь Курчатов, тот человек, который положил начало атомной энергетике, он первый начал разрабатывать проект «мирного атома». Он руководил и проектировал первой в мире АЭС в городе Обнинск, Московская область. Курчатов доказал, что атомная энергетика, это не только разрушительная энергия, которой можно разрушать, но прежде всего это энергия, которую нужно направить на мирные цели.

27 июня 1954 года, была запущенна первая в мире АЭС, подключенная к электросети. Была запущенна в городе Обнинск Калужской области. Ее главным разработчиком и руководителем проекта стал Игорь Васильевича Курчатов. Запуск и разработка АЭС была очень важным и секретным объектом, который показывал, что атомная энергия, это не только разрушительная энергия, которую используют для военных целей, но прежде всего это та энергия, которая должна быть направленной для мирных целей. Этой мыслью был вдохновлён Игорь Курчатов.

С момента пуска первого пуска АЭС, прошло уже шестьдесят лет. За эти шестьдесят лет, атомная энергетика не стояла на месте, мы гордо продолжили работы Курчатова.

Развитие атомной энергетике с момента запуска Обнинской АЭС, не прекращалось не на миг, об этом говорит статистика роста выработки энергии и рост числа ядерных реакторов. На данный момент 20% вырабатываемой энергии, выработано при помощи мирного атома, это большая заслуга всех наших великих ученых, но самый всего бы этого не было, если бы не Игорь Курчатов.

Мощность первой АЭС была 6 МВт, это на 666% меньше мощностей текущих атомных станций, к примеру Балаковская АЭС, вырабатывает 4000 МВт.

Сейчас в России 10 действующих атомных электростанций, 12 атомных ледоколов, 13 атомных подводных лодок. Текущий процент выработки электроэнергии от мирного атома составляет 18%, но это только начала, правительством России был установлен план, в котором говорится, что к 2030 году, доля атомной энергии будет 30%.

Рост числа АЭС, связан с большим количеством плюсов. Ядерная энергия, является одной из самых дешевый и чистых в мире. Она не наносит большого вреда экологии, так же если сравнить ее с углеродным топливом, то один килограмм урана равен 2500 килограмм природного угля. Благодаря этим факторам развитие этой отрасли не будет прекращаться, а наоборот, вскроем бедующем, человечество уйдет от использования углеродного топлива и перейдет на чистую атомную энергию.

На апрель 2022 года в России, на 10 действующих АЭС, эксплуатировалось 35 энергоблоков общей мощностью 27 914,30 МВт, из них 19 реакторов

Атомной энергетике уделяется большое внимание, это связано из больших плюсов и с другими видами топлива. Совсем скоро атомная энергетика вытеснит углеродные виды топлива. На этом все, спасибо за внимание.

Всего бы этого не было если не работы Игоря Курчатова. «Пусть атом будет рабочим, а не солдатом», так сказал Курчатов, после испытания первой водородной бомбы, именно он приложил все усилия, чтобы атом из солдата превратился в рабочего. Работы Курчатова изменили текущий мир в лучшую сторону.



# **НОМИНАЦИЯ «БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЖЕЛЕЗОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ, НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ»**

## **СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОАО «РЖД»**

***Пастарнак Татьяна Владимировна,***

*Оренбургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение*

*Оренбургского института путей сообщения – филиала ФГБОУ ВО*

*«Самарский государственный университет путей сообщения»*

*руководитель Трегубова С.Э*

Информационные и телекоммуникационные технологии и информационная безопасность играют важную роль практически во всех видах деятельности компании ОАО «РЖД». Широкое внедрение в автоматизированные и информационно-управляющие системы, корпоративные и вычислительные сети различного назначения значительно повышают эффективность деятельности самого холдинга ОАО «РЖД», его филиалов, дочерних и зависимых обществ и создает ощутимые конкурентные преимущества. Практика работы крупнейших мировых компаний показывает, что игнорирование вопросов информационной безопасности существенно увеличивает риск возникновения серьезных материальных потерь вплоть до полного нарушения работы важнейших управляющих, информационных и телекоммуникационных систем, фактической остановки технологического процесса. В настоящее время количество попыток несанкционированных воздействий (атак) на корпоративные информационные ресурсы существенно возросло, и информационные ресурсы ОАО «РЖД», к сожалению, не являются в этом плане исключением. Кроме того, информационные системы ОАО «РЖД» представляют собой потенциальный источник информации, которая может быть использована в целях совершения различных противоправных акций. Именно поэтому руководство ОАО «РЖД» уделяет пристальное внимание проблеме обеспечения информационной безопасности. Большое внимание уделяется решению проблемы защиты информации и информационной безопасности ОАО «РЖД», корпоративных систем и сетей компании. Создана и развивается система обеспечения информационной безопасности ОАО «РЖД» и всех ее составляющих - организационной, правовой и нормативно-методической, технологической и технической. Развитие системы обеспечения информационной безопасности и системы управления информационной безопасностью в совокупности с целенаправленной работой по внедрению и эффективной эксплуатации средств защиты информации обеспечивают необходимый базовый уровень информационной безопасности ОАО «РЖД» и безопасности корпоративной информации[5, с.126].

Объектами обеспечения информационной безопасности корпорации являются информационные активы и, прежде всего, информация конфиденциального характера и информационная инфраструктура. К защищаемой информации на железнодорожном транспорте в более широком смысле относится информация ограниченного доступа - сведения, содержащие государственную тайну, и информация конфиденциального характера - коммерческая тайна, персональные данные работников ОАО «РЖД» и других физических лиц, служебная тайна, а также информация, охраняемая авторским и патентным правом и являющаяся интеллектуальной собственностью. Наряду с информацией ограниченного доступа и интеллектуальной собственностью должна защищаться и открытая информация в части целостности и доступности - оперативная управленческая информация, данные, другая информация, циркулирующая в корпоративных информационных системах и сетях (КИСС) железнодорожного транспорта. Это информация, несанкционированное получение, искажение, уничтожение, использование или блокирование которой может нанести ущерб отрасли. Структурная схема защищаемой информации представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема защищаемой информации ОАО «РЖД»

Организационная структура управления информационной безопасностью ОАО «РЖД» включает [1, с.36]:

- главный исполнительного директора ОАО «РЖД»;
- заместителя директора ОАО «РЖД», курирующего вопросы обеспечения ИБ ОАО «РЖД»;
- комитет по информационной безопасности ОАО «РЖД»;
- департамент безопасности ОАО «РЖД»;
- департамент информатизации и корпоративных процессов управления ОАО «РЖД»;
- департаменты и управления ОАО «РЖД» - функциональных заказчиков автоматизированных систем управления;
- подразделения защиты информации Региональных центров безопасности - структурных подразделений ОАО «РЖД»;
- подразделения информационной безопасности ГВЦ и ИВЦ - структурных подразделений ГВЦ;
- подразделения и работников, организующих работу по защите информации филиалов ОАО «РЖД».

Комитет по информационной безопасности (коллегиальный совещательный орган ОАО «РЖД» по вопросам управления информационной безопасностью) решает следующие задачи:

- поддержка корпоративной стандартизации в области ИБ;
- обеспечение выполнения мероприятий по реализации Политики ИБ ОАО «РЖД»;
- обеспечение реформирования СУИБ ОАО «РЖД»;
- контроль за выполнением настоящего стандарта и Политики ИБ ОАО «РЖД»;
- координация деятельности подразделений ОАО «РЖД» в области корпоративной информатизации в части учета требований ИБ.

Руководит работой Комитета по информационной безопасности главный исполнительный директор ОАО «РЖД», курирующий вопросы обеспечения ИБ ОАО «РЖД». На Департамент безопасности ОАО «РЖД» возлагается организация следующих работ:

- разработка нормативно-методической базы ИБ АИТС ОАО «РЖД», включая требования к конкретным АИТС и типам АИТС ОАО «РЖД»;
- внедрение нормативно-методической базы ИБ в практику деятельности структурных подразделений и предприятий ОАО «РЖД»;
- организация разработки и внедрения систем обеспечения ИБ АИТС ОАО «РЖД»;
- организация обучения персонала по вопросам информационной безопасности;
- мониторинг ИБ АИТС ОАО «РЖД»;
- планирование и формирование заявок на выделение финансирования в части решения задач по обеспечению ИБ ОАО «РЖД»;

- подготовка предложений по совершенствованию СУИБ и отдельных систем обеспечения ИБ АИТС ОАО «РЖД»;
- участие в формировании организационной структуры СУИБ ОАО «РЖД»;
- согласование предлагаемых решений по обеспечению ИБ АИТС.

Организационная структура и взаимосвязи подразделений защиты информации дорожного уровня приведена на рисунке 2.

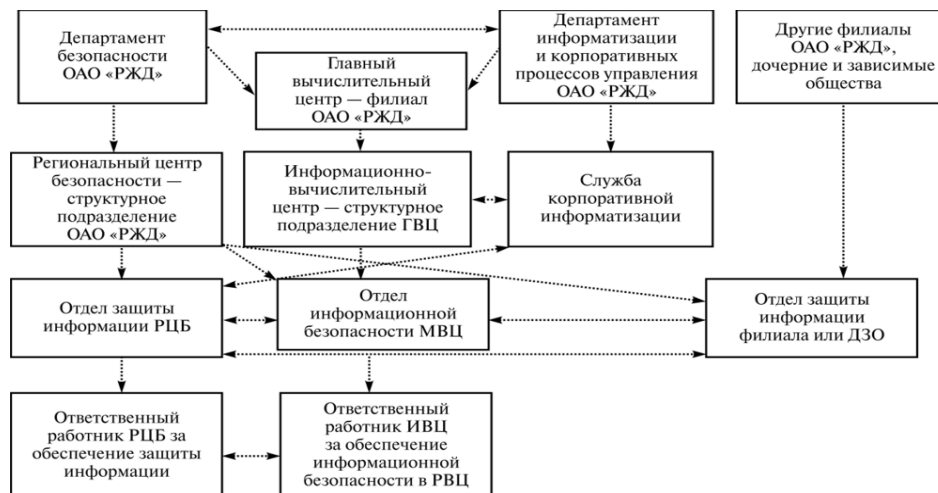


Рисунок 2 - Структура и взаимодействие структурных подразделений защиты информации региона ведения железной дороги

Таким образом, проблемы, связанные с повышением безопасности информационной сферы, являются сложными, многоплановыми и взаимосвязанными. Они требуют постоянного, неослабевающего внимания со стороны государства и общества. Развитие информационных технологий побуждает к постоянному приложению совместных усилий по совершенствованию методов и средств, позволяющих достоверно оценивать угрозы безопасности информационной сферы и адекватно реагировать на них.

### Список литературы

1. Бухановский А. Е. Нормирование труда как резерв повышения эффективности работы // Экономика железных дорог. - 2000. - №1.
2. Вовк А. А. Измерение производительности труда работников структурных подразделений железной дороги // Экономика железных дорог. - 2001. - №8.
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. - М.: Совет безопасности РФ, 2000. - 41 с.
4. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Правительство Российской Федерации № 877-р от 17.06.2008
5. Федосеев В.Н., Капустин С.Н. Управление персоналом организации. - М.: Издательство «Экзамен», 2004.

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

*Бармина Дарина Николаевна*

*Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»  
в г. Казани*

*руководитель Лашиева Рушания Исхаковна*

Разработка и внедрение мер пожаротушения и организация различных проектов, направленных на обеспечение пожарной безопасности в пассажирских и грузовых поездах, осуществляются на основе последующих официально утвержденных нормативных документов:

Связи с общественностью в Российской Федерации - это основные законы ведущего государства, которые включают в себя ряд запросов по грузовым поездам, но практически отсутствуют инструкции по организации системы пожаротушения в пассажирских поездах.

ППБО-109-92 – «Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте», часто кратко именуемые ЦУО/112 по номеру приказа МПС РФ.

Tsl-Tsuo-448 - это обновленная инструкция по пожарной безопасности для пассажиров, перевозящих багаж, опубликованная в 1997 году.

А также другие приказы, новые указания РЖД, в том числе изданные в связи с происшедшими авариями, пожарами на подвижном составе железной дороги.

Средства пожаротушения

Огнетушители (оборудован каждый вагон):

- ОСП устанавливается в шкафах управления электрооборудованием;
- ОУ или ОП в малом коридоре со стороны рабочего тамбура;
- ОВП в малом коридоре со стороны нерабочего тамбура.

Установка пожарной сигнализации (оборудован каждый вагон) располагается в служебном купе проводника.

В случае возникновения пожара. Ответственным за организацию тушения пожара и эвакуацию пассажиров в пассажирском поезде является начальник поезда.

Если в вагоне обнаружен дым, запах дыма или открытое пламя возникает во время поездки на поезде, любой сотрудник экипажа поезда, начальник поезда, электрик, проводник, багажного отделения:

Остановите поезд стоп-краном (за исключением случаев, когда поезд находится в туннеле, на мосту, виадуке, акведуке, пешеходном переходе, под мостом или в других местах, которые препятствуют эвакуации пассажиров и препятствуют тушению пожара). Разбудите проводника, который находится на отдыхе, позвоните по цепочке через проводников соседних вагонов или по внутренней связи начальнику поезда и электрику поезда и сообщите об этом машинисту локомотива.

Если пожар обнаружен, когда поезд находится в местах, исключающих его остановку, его следует остановить сразу после проезда через эти места.

Открыть двери отсеков и организовать эвакуацию пассажиров. Вагон (днем), а ночью, кроме аварийного освещения, не оборудован системой электропитания, а боковые и боковые двери тамбура (а из-за высокой платформы и отсутствия фартука) закреплены на тамбурах аварийного вагона);

При открытии аварийных выходов (окон), в которых предусмотрена конструкция вагона, через аварийные выходы и тамбурных дверях невозможно или невозможно открыть окна и вывести пассажиров во время пожара.

В случае возникновения неисправности системы пожарной сигнализации (ИБП) машинисты должны будут проверить достоверность сообщения и принять необходимые меры в случае возникновения пожара, а электромеханика поездов - неисправность.

Одновременно с эвакуацией пассажиров проводники должны не дожидаясь прибытия начальника поезда и электромеханика поезда, приступить к тушению пожара основными

средствами пожаротушения. Во время эвакуации пассажиров двери перехода из одного вагона в другой должны быть закрыты на время тушения пожара.

Все работники поездной бригады должны добраться до места пожара с огнетушителями или другим оборудованием для тушения и участвовать в освобождении пассажиров и тушении пожара.

Если загорелся вагон в составе, нужно принять меры по его отцепке. В случае пожара начальник поезда должен вызвать территориальную пожарную команду или пожарный поезд с локомотивной бригадой или поездным диспетчером. Принимаются меры для обеспечения непрерывного движения подвижного состава в промежуточных транспортных средствах, соседних транспортных средствах (но не менее 10 метров) или близлежащих строениях и сооружениях, а также удобства отцепки подвижного состава. В то же время машинист и помощник машиниста должны действовать по приказу начальника поезда.

Расцепку состава производят электромеханик и начальник поезда в следующей последовательности:

Взять у машиниста локомотива или его помощника ключ отопления поезда и разъединить высоковольтную магистраль головного вагона поезда и электровоза (при этом на электровозе предварительно должны быть опущены токоприемники);

Отцепить вагоны, стоящие за горящим вагоном, для этого поднять переходные площадки горящего вагона, перекрыть концевые краны, разъединить тормозные рукава, межвагонные соединения с обоих концов горящего вагона, привести в действие автотормоза хвостовой (оставляемой на месте) части поезда, повернуть рычаг автосцепки горящего вагона в положение расцепа, выдвинуть головную часть поезда вместе с горящим вагоном на расстояние не менее 10 м;

Отцепить загоревшийся вагон от головной части поезда, для чего перекрыть концевые краны загоревшегося и соседнего вагонов, разъединить тормозные рукава, привести в действие автотормоза загоревшегося вагона полным открытием концевого крана и повернуть рычаг автосцепки в положение расцепа. Головную часть вагона подвинуть на расстояние 15-20 м.

Если невозможно удержать вагоны с автоматическими тормозами и активировать ручные тормоза, помощник машиниста обязан подложить тормозные колодки под колеса первого вагона локомотива. Тормозные колодки устанавливаются с учетом уклона дороги.

При освобождении хвостовой части поезда и горящего вагона, а также при остановке поезда на перегоне машинист локомотива обязан подать сигналы пожарной тревоги в СВ-757 железной дороги № 1.

Пожарная безопасность российских железных дорог регулируется отдельными актами, нормативными документами. В них указаны лица, ответственные за пожарную безопасность. В дополнение к правилам ликвидации пожара, комплектования персонала и использования специального оборудования, определен режим действий при возникновении неблагоприятных ситуаций.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ, НА ОБЪЕКТАХ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ**

*Веревкина Людмила Александровна  
филиал СГУПС в г.Новоалтайске  
руководитель Карюкин Дмитрий Юрьевич*

Железнодорожный транспорт негативно влияет на окружающую среду. Бесконечный шум, выброс в атмосферу вредных веществ, загрязнение водных источников- с этими негативными воздействиями на окружающую среду железнодорожная инфраструктура непосредственно борется.

Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте представляет собой комплекс мероприятий, в решении которой участвуют работники всех отраслей железнодорожного транспорта. В настоящее время эту работу проводят на своих предприятиях Департаменты локомотивного, вагонного и путевого хозяйства, ремонта подвижного состава и производства запасных частей, а также ряд других предприятий.

Основой защиты окружающей среды на железнодорожном транспорте являются:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана водных ресурсов;
- снижение шумового воздействия на окружающую среду;
- борьба с отходами производства.

Охрана атмосферного воздуха.

Проект «Чистый воздух». Основной задачей которого является уменьшить выброс вредных веществ в атмосферу. Для этого проводится ряд мероприятий: на полигонах дорог заменяют пылегазоочистительное оборудование, разрабатываются новейшие очистительные сооружения, разрабатываются проекты строительно-монтажных работ по вводу в эксплуатацию автоматизированных котельных.

Реализация проекта состоится в 2024 году.

А также перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся поездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу. Важнейшим мероприятием по борьбе с загрязнением атмосферного воздуха вредными веществами является уменьшение их выделения в источниках образования. Этому служат механизация и автоматизация производственных процессов, уплотнение, герметизация и вакуумизация оборудования, создание поточных и непрерывных технологических линий, замена вредных летучих веществ менее вредными и летучими, а твердого топлива—газообразным.

Кроме того, ОАО «РЖД» активно ведет работы по внедрению новых экономичных, экологически чистых отопительных систем: газовых инфракрасных излучателей, систем инфракрасного электрического обогрева, тепловых насосов и других экологически чистых технических средств для обогрева помещений.

Охрана водных ресурсов.

Основными направлениями деятельности по охране и рациональному использованию водных ресурсов являются сокращение потребления воды питьевого качества на производственные нужды; снижение сброса загрязненных сточных вод от существующих локальных и узловых очистных сооружений, перевод сточных вод железнодорожных предприятий в территориальные системы канализации, применение менее водоемких технологических процессов, внедрение систем оборотного и повторного водоснабжения, также сокращение утечек и потерь водных ресурсов.

К основным мероприятиям по охране водоемов от загрязнения относятся строительство и реконструкция очистных сооружений в узлах, внедрение оборотного водоснабжения, нормирование расхода воды и уменьшение сброса неочищенных стоков, создание более совершенных и экономичных средств и методов очистки производственных и бытовых помещений сточных вод, сокращение потерь воды, совершенствование лабораторного контроля. В настоящее время при разработке каждого проекта на строительство железнодорожных объектов предусматриваются очистные сооружения. Несложные установки успешно эксплуатируются на подавляющем большинстве железнодорожных предприятий.

Снижение шумового воздействия на окружающую среду.

В настоящее время, благодаря исследованиям и новейшим разработкам инженеров, были установлены причины и выявлены эффективные средства снижения шумового воздействия от поездов.

Во-первых, улучшение акустических параметров высокоскоростного подвижного состава и меньшая генерация шума поездами, конструкциями пути при больших скоростях движения.

Во-вторых, продуктивные инженерные и организационно-технические методы защиты от шума, генерируемого при прохождении поездов по высокоскоростным магистралям. Устанавливают шумозащитные экраны на участках железной дороги.

Снижение шума механического происхождения обеспечивается повышением качества рельсов: большей ровностью поверхности катания, а также регулярным проведением технических работ по поддержанию на нужном уровне поверхности головки рельса своевременной шлифовкой и поверхности катания колес регулярной проточкой.

Борьба с отходами производства.

Железнодорожный транспорт, ежегодно утилизирует сотни миллионов тонн сырья. Комплексный характер функционирования железнодорожного транспорта обуславливает получение широкой номенклатуры отходов, которые подлежат переработке. Каждый вид отходов имеет специфические особенности, которые железнодорожная инфраструктура учитывает и разрабатывает технологические мероприятия для охраны окружающей среды. А также производственные отходы подлежат вторичному использованию в технологическом процессе.

Железнодорожный транспорт постоянно воздействует на природную среду. Уровень воздействия может лежать в допустимых и кризисных границах. Характер воздействия транспорта на окружающую среду определяется составом техногенных факторов, интенсивностью их воздействия, экологической весомостью воздействия на элементы природы. Техногенное воздействие может быть локальным от единичного фактора или комплексным - от группы различных факторов, характеризующихся коэффициентами экологической весомости, которые зависят от вида воздействия, их характера, объекта воздействия.

#### **Список литературы**

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7 ФЗ
2. Стандарт ОАО «РЖД» система управления охраной окружающей среды в ОАО «РЖД».
3. Википедия [электронный ресурс] // - Электрон. данные.  
[URL:https://yandex.ru/search/?text=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F&lr=10000&clid=2270454](https://yandex.ru/search/?text=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F&lr=10000&clid=2270454)(дата обращения 12.02.2023)

### **ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОДИОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ОСВЕЩЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТАХ**

***Богданов Владимир Викторович***

*Курганский институт железнодорожного транспорта –  
филиал ФГБОУ УрГУПС в г.Кургане  
руководитель – Абрамова Анжела Эдуардовна*

Светодиоды повсюду вокруг нас: в наших телефонах, наших автомобилях и даже в наших домах. Каждый раз, когда горит что-то электронное, есть большая вероятность, что за ним стоит светодиод. Они бывают самых разных размеров, форм и цветов.

Светодиодные источники света не нуждаются в регулярном техническом обслуживании и подходят для освещения влажных и пыльных помещений. На их срок службы не влияет частое включение и отключение питания, в отличие от галогенных, люминесцентных и ламп накаливания.

С момента появления на рынке источники света на основе светодиодов непрерывно дешевеют, но до сих пор остаются дорогими на фоне альтернативных решений. Это является их главным и единственным недостатком. Но если учитывать срок службы и уменьшенное потребление энергии, установка LED-освещения будет предпочтительнее с экономической точки зрения.

Установка LED – светильников актуальна на всех подразделениях железной дороги, включая грузовые, сортировочные, пассажирские станции, причем их внедряют в системы

наружного и внутреннего освещения. Светодиоды располагают на территории привокзальных комплексов, внутри производственных помещений, осуществляющих техническое обслуживание вагонов и локомотивов. Их монтируют на светофорных головках, они используются в качестве подсветки маршрутных указателей и пр. Важно выбрать тип приборов, способный работать с максимальной отдачей на небольших территориях и на длинных дистанциях путей между железнодорожными станциями. Если в первом случае чаще используют прожекторы соответствующей мощности, то во втором обращают внимание на специальные светодиодные приборы ригельного типа.

Организация освещения на железнодорожных объектах имеет очень важное значение в первую очередь для создания безопасных условий передвижения как транспорта, так и людей (рабочих и пассажиров). Железнодорожные перегоны, переходы и так далее являются источником повышенной опасности. Поэтому очень большое внимание уделяют наружному освещению, так как большинство трагических случаев происходит вне помещений.

Одной из типовых задач освещения на железной дороге является освещение сортировочных и участковых станций с жестких поперечин. Ригельными называют светильники, монтируемые на жесткое поперечное основание. Как правило, жесткие поперечины перекрывают до 8 путей, имеют длину до 44м и расположены вдоль путей с шагом 30-120м.

Осветительная система должна обеспечивать равномерное освещение междупутья даже при условии наличия подвижного состава на смежных путях.

Светильники могут быть установлены на ограждениях или на настиле ригеля, в зависимости от условий эксплуатации.

Ригельные фонари имеют высокую интенсивность светового излучения. Нескольких таких устройств достаточно для качественного освещения десятков метров путей или станционной территории. Высокая степень освещенности пространства и способность равномерно распределять электромагнитный поток в пространстве – ключевые технические преимущества ригельных светильников.

Выбор в пользу ригельных светильников на ЖД объектах продиктован их высокой устойчивостью. Это особенно важно при работе в условиях сильнейших вибраций, создаваемых тяжелыми подвижными составами. Модели светодиодных светильников характеризуются рядом других преимуществ. Им характерны: Функция защиты от перенапряжения; Отсутствие стробоскопического эффекта; Высокая светоотдача от одного LED-элемента (282 Лм); Функция термостатирования (поддержание температуры); Высокая степень защиты; Возможность беспрепятственной эксплуатации в широком температурном диапазоне от –40 до +50 градусов.

Ригельный светильник – это тот самый светотехнический шедевр, способный с максимальной эффективностью вывести световой поток в заданное направление.

Светодиодные светильники серии RIGEL LED предназначены для освещения объектов железнодорожного транспорта, междупутевых пространств с жестких поперечин – ригелей.

Все производственные, общественные и жилые здания и сооружения оборудованы электроустановками внутреннего освещения. Каким должно быть освещение помещения, т. е. нормы его освещенности, определяют с учетом назначения данного помещения, а также технических и экономических возможностей.

Для производственных помещений необходимая освещенность определяется точностью работы в зависимости от размера детали, которую надо четко видеть в процессе работы, контрастом детали и фона, на котором ее рассматривают, и, наконец, системой освещения. При общем освещении допускается меньшая освещенность, чем при комбинированной системе освещения, когда у рабочих мест устанавливают дополнительные светильники местного освещения, обеспечивающие возможность получения высокой освещенности.

При размещении и установке светильников особое внимание обращают на безопасность и удобство их монтажа и обслуживания. Во всех случаях светильники подвешивают так, чтобы они были доступны для обслуживания с лестниц-стремян, с шарнирно-телескопических подъемников, со специальных светотехнических мостиков или мостовых кранов с соблюдением всех правил техники безопасности.



Светильники, обслуживаемые с лестниц-стремянок, не рекомендуется располагать над громоздким оборудованием, открытыми лентами транспортеров, а также в других местах, где затруднена установка стремянок и лестниц. В целях безопасной эксплуатации светильники, обслуживаемые с лестниц-стремянок, должны быть расположены не выше 4,5м от пола, а с мостовых кранов – не менее 1,8м над настилом крана.

После подвески и присоединения светильника к групповой сети потолочную розетку закрепляют на крюке.

Некоторые типы светодиодных светильников (например, SWORD LED, HAMMER LED) устанавливают на подвесах или непосредственно на потолке в сплошную линию без коробов. В этом случае питающие провода групповой сети прокладывают внутри корпусов светильников.

Серия светильников HAMMER LED создана для тяжелых условий эксплуатации. Светодиодные светильники этой серии предназначены для освещения коридоров административных зданий, лестничных площадок, автомобильных парковок, производственных и технических помещений. Возможно применение в пожароопасных зонах, или зонах с повышенными содержаниями химически-агрессивных веществ. Преимущества светильников серии HAMMERLED:

- низкое потребление электроэнергии; отсутствие пульсаций; мгновенное зажигание при подаче питающего напряжения; широкий диапазон температур эксплуатации ( $-45...+50^{\circ}\text{C}$ );
- высокая коррозионная стойкость; высокая степень защиты IP65 (защита от пыли и мощных брызг воды под давлением);
- наличие матового рассеивателя;
- модификации светильников имеют встроенный модуль управления по питающей сети.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

*Григорьева Дарья Дмитриевна*  
*Великолукский филиал ПГУПС*  
*руководитель Чистова Елена Петровна*

Исследование данной работы лежит в области обеспечения безопасности и охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте, на объектах транспортной инфраструктуры.

Цель исследования состоит в том, чтобы напомнить пассажирам и сотрудникам ОАО «РЖД» о соблюдении правил безопасности на объектах железнодорожного транспорта ; о важности сохранения окружающей среды.

В нашей стране, Российской Федерации, большое значение уделяется сохранению жизни и здоровья граждан. В силу своей специфики железнодорожный транспорт является зоной повышенной опасности наезда подвижного состава на человека, находящегося на железнодорожных путях.

В целях обеспечения безопасности на объектах железнодорожного транспорта разработаны правила поведения для пассажиров.

В 2022 году я проходила практику в Волховстроевской дистанции пути сигналистом. Важность этой работы мы уяснили еще в техникуме. За время практики я убедилась насколько это ответственная работа.

Как практиканта и будущего молодого специалиста меня включили в группу, которая осуществляла рейд на несанкционированных переходах через железнодорожные пути. Граждан призывают быть бдительнее и сообщать о странных предметах или подозрительных лицах.

Железнодорожный транспорт в настоящее время приходится одним из наиболее экологически эффективных видов транспорта.

Первоочередное значение имеют меры по сохранению лесов, а так же предотвращение выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, появление искр колесных пар подвижных составов.

Большое значение вопросам экологии уделяется в учебных программах в Великолукском филиале ПГУПС.

Каждый человек должен понимать, что он – часть экосистемы. И получается, что благополучие и здоровье нашего и будущих поколений непосредственно зависит от того, как мы взаимодействуем с окружающим миром.

## **АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОЕЗДНОЙ РАБОТЫ И ИННОВАЦИИ В ЛОКОМОТИВНОМ КОМПЛЕКСЕ**

***Федоренко Сергей Александрович***

*Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Корнюшков Андрей Александрович*

База данных Международного союза железных дорог (МСЖД) о состоянии безопасности на железнодорожном транспорте.

Серьезные происшествия – это происшествия с участием, по крайней мере одной движущейся единицы подвижного состава, приведшие как минимум к одному смертельному исходу или тяжелым травмам, повреждениям объектов инфраструктуры, подвижного состава либо нанесению ущерба окружающей среде в размере более 150 тыс. евро, а также вызвавшие продолжительные (более 6 ч) перерывы в движении поездов (исключая инциденты на территории депо, складов и ремонтных предприятий).

Ctrl@vision представляет собой автоматизированную систему контроля и управления движением рельсового транспорта. Которая разработана с учетом передовых достижений в области развития нейронных сетей и алгоритмов компьютерного зрения. Система обеспечивает безопасное движение локомотива с минимальным участием человека и может применяться на любом виде рельсового транспорта.

Сертификационные испытания электровоза ЗЭС6 «Синара» №1351 на заводе «Уральские локомотивы» с новой усиленной кабиной. Прочность несущей конструкции кабины полностью соответствует новым требованиям РЖД по обеспечению безопасности локомотивной бригады на случай аварийных ситуаций.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

***Блюденева Нелли Ильинична***

*ФГБОУ ВО РГУПС Филиал РГУПС в г. Воронеж  
руководитель Андреещева Елена Фёдоровна*

Российская Федерация отличается особым развитием среди всевозможных видов транспорта, использующихся в современной единой транспортной системе. Одной из наиболее развитых ветвей системы является железнодорожный транспорт, играющий важную роль в жизнеобеспечении многоотраслевой экономики России. С его эволюцией увеличилась скорость доставки пассажиров, груза, багажа и грузобагажа из пункта отправления в пункт назначения.

Техносфера в целом стала результатом эволюции человеческой деятельности и создания промышленных методов хозяйствования. Природную среду при функционировании элементов техносферы уверенно можно определить как источник энергетических и сырьевых ресурсов, а также как пространство для размещения ее инфраструктуры. Железнодорожный транспорт

является важнейшим элементом техносферы, и его работа, в том числе и работа других составляющих транспортную систему видов транспорта, должна основываться на таких принципах как нормирование уровня антропогенных воздействий, непрерывный контроль за состоянием окружающей среды, ограничение воздействия на природную среду всевозможными методами и средствами, разработка по созданию максимально экологически безопасного подвижного состава и так далее.

Если говорить об объёме грузовых перевозок, то железнодорожный транспорт занимает почётное второе место, уступая автомобильному. А касаясь экономической составляющей в перемещениях на дальние расстояния, хочется сказать, что он занимает уже лидирующие позиции, без учёта затрат на строительство новых железнодорожных линий. К тому же необходимо отметить относительную экологичность железнодорожного транспорта по сравнению с другими видами средств передвижения — он является наиболее благополучным по потреблению природных ресурсов на единицу перевозимых грузов и выбросам вредных веществ, загрязняющих окружающую природную среду. Но тем не менее его влияние на биосферу в негативную сторону имеет довольно-таки большое значение.

Каждый из железнодорожных объектов оказывает негативные воздействия на состояние природной среды. Знание этих воздействий позволяет устанавливать причины изменений в экосистеме, а также вырабатывать стратегию природоохранной деятельности на железнодорожном транспорте. Степень воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду оценивают по уровню расходования природных ресурсов и уровню загрязняющих веществ, поступающих в природную среду регионов, где расположены предприятия железнодорожного транспорта.

Все источники загрязнений окружающей среды по характеру функционирования делятся на стационарные и подвижные. К стационарным источникам железнодорожной сферы можем отнести заводы по ремонту подвижного состава, котельные, локомотивные и вагонные депо, пункты подготовки подвижного состава, пропарочно-пропиточные заводы. К подвижным — пассажирские вагоны, магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, рефрижераторные подвижные составы и другие.

Основным загрязняющим окружающую среду фактором посредством использования железнодорожной инфраструктуры является электромагнитное излучение (ЭМИ), возникающее на электрифицированных ЖД-линиях из-за наличия электрического тока.

Электромагнитное поле определяется не только электростатическими взаимодействиями, возникающими между заряженными частицами, но и магнитной составляющей. Обе составляющие различаются по степени биологической активности и по устойчивости во внешней среде, то есть если электрические поля почти полностью блокируются естественными преградами (например, рельеф, близлежащие постройки и так далее), то время как магнитные поля имеют способность проникать через них. Влияние электрических полей на человека проявляется в следующем: при “проходе” через человеческое тело они задерживаются поверхностными тканями, однако при уровне электромагнитного излучения, превышающего 100 мВт/с\*м, отмечается негативное влияние на состояние здоровья сотрудников железнодорожной отрасли. К примеру, у машинистов электропоездов начинают регистрировать ишемическую болезнь сердца с 29, а в некоторых случаях и с 20 лет; под меньшее воздействие ЭМИ попадают машинисты электропоездов — среди них случаи ишемической болезни сердца встречаются в два раза реже. Помимо персонала железной дороги, под болезнетворное влияние электромагнитных излучений попадают и жители поселений, расположенные от линий электропередач которых составляет менее 100 метров.

# **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ И ЕГО ИНФРАСТРУКТУРЕ**

*Пивоваров Даниил Валерьевич*  
*ГБПОУ РО «РКРИПТ»*  
*руководитель Лозиченко Сергей Игоревич*

## **Актуальность**

На данный момент железнодорожный транспорт - важное место в жизнеобеспечении многоотраслевой экономики России.

**Охрана окружающей среды и виды загрязнений.** Начать следует с загрязнений, ведь как даже такой экологический вид транспорта может оказать сильное воздействие на природу.

**Решение проблем с загрязнением.** Для каждой из вышеперечисленных проблем есть или можно найти свое решение. ОАО «РЖД» уже вносит первые решения, чтобы решить проблемы.

## **Безопасность на объектах железнодорожной инфраструктуры**

И так что ж, мы выяснили как разобраться с загрязнением, но как нам быть с безопасностью? Для начала стоит вспомнить, что железнодорожный транспорт это 65% грузооборота и 42% пассажирооборота всей страны, следовательно и внимания к безопасности уделяется больше, чем другому виду транспорта.

## **Решение проблемы с безопасностью на Ж/Д объектах**

Для снижения ЧС на железнодорожных объектах необходимо соблюдать правила безопасности и быть внимательным, уважительно относиться к имуществу Ж/Д структур (Переходы, пироны и иные объекты) и помнить о том, как следует себя вести при ЧС.

**Безопасность при выполнении работ на Ж/Д объектах.** Поезд - это многотонная и сложно устроенная машина, поэтому при работе с ней часто возникают травмы или чрезвычайные ситуации.

**Решение проблем с безопасностью при выполнении работ на Ж/Д объектах.** Для того чтобы сделать выполнение работ на Ж/Д объектах безопасными, в первую очередь необходимо - помнить о правилах безопасности и быть внимательным, не забывая о человеческом факторе своих коллег.

Подводя итоги, мы можем сказать, что для создания безопасности на Ж/Д нужно много усилий, а также нужно много времени.

# **ОХРАНА ТРУДА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*Акинжала Камила Руслановна*  
*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*  
*руководитель Железовская Ольга Сергеевна*

При изучении темы я ознакомилась с безопасностью и охраной труда на железнодорожном транспорте.

Железнодорожный транспорт занимает исключительно важное место в жизни отраслевой экономики России и предоставлении услуг по перевозке грузов и пассажиров. Железнодорожный транспорт - один из наиболее экологически чистых видов транспорта.

Для защиты окружающей природной среды необходимо наряду с ограничением дыма бороться с искрами, источниками которых являются газоотводные устройства тепловозов, а также чугунные тормозные колодки локомотивов и вагонов. Искры могут быть причиной пожаров на территориях, примыкающих к железным дорогам. Ограничить выделение искр из газоотводных устройств, свидетельствующих о неполном сгорании топлива, можно осуществлением мероприятий, направленных на улучшение теплотехнического состояния тепловозов, а также установкой искрогасителей.

Для равновесия поддержанием энергетического, водного, биологического, биогеохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Обеспечить равновесие в природе можно с помощью правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, биологических и других методов.

Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия сохранения относительного равновесия в окружающей среде. Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды.

Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба.

Организационные методы основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду.

При строительстве и эксплуатации железных дорог изменяются свойства и структура почвы, что приводит к нарушению сложившегося равновесия природной среды в полосе отвода.

Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу.

Почва загрязняется промышленными и бытовыми отходами, причем интенсивность загрязнения зависит от интенсивности образования и степени обезвреживания этих отходов. Большой урон почве наносят ядохимикаты.

Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы.

В данной работе я рассмотрела только основное направление по обеспечению безопасности на железнодорожном транспорте - опасность при производстве работ, так и при пользовании железнодорожным транспортом. Вместе с тем, существуют и другие значимые направления по обеспечению безопасности жизнедеятельности на железнодорожном транспорте: опасность пожаров, опасность выделения ядовитых веществ, опасность влияния тепловых излучений.

Обеспечение высокого уровня безопасности на железнодорожном транспорте является в настоящее время одной из первостепенных задач государства и организаций, осуществляющих железнодорожные перевозки. Повышенное внимание, уделяемое железнодорожной безопасности, объяснимо. Любое чрезвычайное происшествие на железной дороге не только одномоментно приносит огромные убытки, но и требует больших затрат на восстановление нормального движения.

Именно поэтому разработка комплекса мероприятий для обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте призвана решить актуальные проблемы по обеспечению его жизнедеятельности.

# НОМИНАЦИЯ «ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ И УВЕЛИЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НОВЫЕ МЕТОДЫ МОНТАЖА МУФТ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА МЕСТНОЙ И МАГИСТРАЛЬНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

**Яночкин Никита Сергеевич,**

*Оренбургский институт путей сообщения структурное подразделение  
Оренбургский техникум железнодорожного транспорта  
(ОТЖТ – структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС)  
руководитель Трегубова С.Э.*

**Аннотация.** Статья посвящена анализу внедрения оптических муфт. В статье подробно рассмотрены технические характеристики и преимущества оптических муфт.

**Ключевые слова:** строительство линейных сооружений ВОЛС, передача данных, высокоскоростные системы.

Неотъемлемым компонентом при прокладке и обслуживании современных волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) являются муфты - оптические. Оптические муфты широко используются при строительстве ВОЛС для соединения и ответвления (подключения клиентов) строительных длин (сегментов) оптического кабеля и для проведения аварийно-восстановительных работ (АВР): когда произошёл обрыв оптического кабеля и его необходимо восстановить. Муфты для оптического кабеля обеспечивают не только надежную и долговременную защиту содержимого от любых внешних воздействий (удары, вибрации, экстремальные температуры, влагу и т. д.), но и герметичность сварных соединений, и в случае необходимости, электрическое соединение металлических элементов вводимых в неё оптических кабелей.

Существующие оптические муфты для оптических кабелей по конструктиву подразделяются на тупиковые и проходные. У проходных вводы для оптического кабеля (патрубки) располагаются по обоим сторонам муфты, у тупиковых — с одной.

Оптическая муфта представляет собой пластиковый корпус с оголовником (одного или двух) и кожухом. На оголовнике расположены патрубки для ввода оптического кабеля и проводов заземления (если они есть). Патрубки обычно заглушены, монтажник на месте выбирает в какой из патрубков он будет вводить оптический кабель. На опорах ЛЭП используются оптические муфты похожей конструкции, но уже из металла.

Оптические муфты имеют несколько разновидностей вводов (патрубков) - механический ввод, специальный ввод и ввод под термоусаживаемую трубку (ТУТ). В первом случае когда оптический кабель вводится в специальный патрубок, задействуются уплотнительные элементы или фитинги — это холодный способ монтажа (рисунок 1).



Рисунок 1 – Оптическая муфта

Оптические муфты по способу герметизации кожуха (собственно самой муфты) делятся на холодный и горячий. Холодный - герметизация происходит за счёт эластичной кольцевой прокладки, а фиксация за счёт зажимного хомута. Горячий – герметизация осуществляется с помощью термоусаживаемых трубок. При повторном вскрытии муфты, герметизация происходит также за счёт трубки, только уже новой. Рассмотрим монтаж оптической муфты. При проведении работ от разделки оптического кабеля до готовой (смонтированной) муфты, требуется соблюдать технологию на всех этапах монтажа. В инструкции на оптическую муфту и комплект ввода четко прописана последовательность всех действий и операций. Это касается вводимого оптического кабеля (длина разделки, длина отреза брони, ЦСЭ и т. д.), оптической муфты (способы укладки и фиксации элементов ОК, правильная нумерации КДЗС на ложементе кассет и т. д.) и комплектов ввода (крепление элементов ОК, фиксация и т. д.).

Существует также монтаж транзитной петли. Обычно такой способ монтажа производится тогда, когда оптический кабель частично находится в работе, то есть часть оптических волокон уже используется, и их обрыв может плохо повлиять на качество предоставляемых услуг. С оптического кабеля снимаются все слои изоляции до оптических модулей без повреждения последних. Часть оптических модулей с оптическими волокнами транзитом укладываются под оптическую кассету (рисунок 2), а «нужные» модули или волокна выхватываются, обрезаются/разделяются и далее заводятся на оптическую кассету, свариваются и т. д.



Рисунок 2 - Муфта МТОК-Б1/288-8КТ3645-К-44 ССД

В результате таких работ важно учесть, что при повреждении хотя бы одного оптического волокна в модуле, оптический кабель обрезается, и все работы по разделке начинаются заново — но уже более привычным способом. Изначально как оптический кабель заводится в муфту, он подготавливается (разделяется) до оптических модулей. Для этих задач подходит комплект инструментов для разделки оптического кабеля и монтажа оптических муфт и других промежуточных и оконечных устройств ВОЛС. Все оптические муфты рассчитаны на монтаж транзитной петли. Муфта обязательно должна иметь овальный патрубок (рисунок 3).



Рисунок 3 – Вид оптической муфты

При выполнении монтажа и работе с инструментом, электрическим феном (газовой горелкой) и другим оборудованием и материалом необходимо строго соблюдать технику безопасности и охрану труда. Всегда пользоваться средствами индивидуальной защиты и производить все работы в соответствующей спецодежде и спецобуви. Надежность и

долговечность смонтированных оптических муфт, минимально допустимые радиусы изгиба, надежное крепление точек соединения, выкладка запаса модуля, компенсирующего изменение длины при перепадах температуры (интервал -60 +70 градусов), возможность ввода в смонтированную муфту дополнительного кабеля, возможностью ввода кабеля при помощи разветвительных соединений или транзитом, механическая прочность корпуса и каждого элемента, герметичность при атмосферных осадках, изменениях температуры, наличии грунтовых вод – это всё приводит к высокой надежности и непрерывной работоспособности ВОЛС.

#### **Список литературы**

1. Бакланов И.Г. Тестирование и диагностика систем связи. – М: Эко-Трендз, 2001г. – 268с.
2. Вербовецкий А.А. Основы проектирования цифровых оптоэлектронных систем связи. – М: Радио и связь, 2000г. – 160с.
3. Введение в технику измерений оптико-физических параметров световодных систем / А.Ф. Котюк, Ю.А. Курчатова, Ю.П. Майборода и др. под ред. А.Ф. Котюка. – М: Радио и связь, 2002г. – 224 с.
4. Волноводная оптоэлектроника / под ред. Т.Тамира – М.: Мир, 1991г. – 575с.
5. Волоконно-оптическая техника: история, достижения, перспективы / Сборник статей под редакцией Дмитриева С.А., Слепова – М:Издательство Connect, 2000 – 375с. – илл.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПО СТАНЦИИ ПЕТРОПАВЛОВСК ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ, ПРИЛЕГАЮЩИХ УЧАСТКОВ И ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

***Масягина Марина Евгеньевна***

*КГКП «Петропавловский колледж машиностроения  
и транспорта имени Байкена Ашимова»  
руководитель Баймышева Елена Федоровна*

В Петропавловском колледже машиностроения и транспорта имени Байкена Ашимова по специальности: «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» обучаюсь с 2020 года. Меня всегда привлекала работа на железнодорожном транспорте своей стабильностью, возможностью участвовать в этом сложном процессе перевозок.

На четвертом курсе с 1 сентября согласно учебному плану нашей специальности прохожу производственную технологическую практику на предприятии социального партнера колледжа Петропавловского отделения Южно-Уральской железной дороги. Второй период практики с 12.01.23 года по 06.03.23 года прохожу на вокзале станции Петропавловск. Еще на третьем курсе при изучении предмета «Организация пассажирских перевозок» мне понравилось это направление по нашей специальности. Во время прохождения производственной практики на вокзале у меня появилась возможность расширить и углубить свои знания в области организации пассажирских перевозок. Ведь только окунувшись в реальные события перевозочного процесса, начинаешь понимать процесс перевозок изнутри, анализировать теоретические знания, полученные в колледже, совмещая их с реальной практической деятельностью билетного кассира, дежурного по залу, вокзалу, технологии работы справочного бюро, камер хранения и комнат отдыха на практике.

**Актуальность исследования** особенностей обслуживания пассажиров на железной дороге связано с большой конкурентностью с другими видами транспорта в области пассажирских перевозок.

**Проблема исследования.** В совершенствовании управлением качества услуг, в том числе сервисных, разработке и внедрении новых рекомендаций по улучшению качества обслуживания пассажиров.



**Объектом исследования** является вокзальный комплекс станции Петропавловск Юж.-Ур. железной дороги и примыкающих участков П-К, П-О и П-Кч.

**Предметом исследования** работы является управление качеством услуг в области пассажирских перевозок на станции Петропавловск.

**Цель** данной работы является обобщение основ управления качеством услуг для пассажиров, предоставляемых на станции Петропавловск, развитию умений и навыков значимых для выбранной мною будущей профессии, а также в использовании собранного огромного материала по пассажирским перевозкам в дальнейшей работе по дипломному проектированию.

**Задачи исследования:**

1. Характеристика прилегающих участков к станции Петропавловск и размеры пассажирского движения на них станции Петропавловск;
2. Обработка поездов на станции с разработкой технологических графиков;
3. Характеристик вокзального комплекса станции Петропавловск;
4. Разработка суточного плана-графика работы вокзального комплекса на основе хронометражных наблюдений.

Работа состоит из 5 разделов и разработанного суточного плана-графика работы вокзала станции Петропавловск.

## **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ И УВЕЛИЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

*Телешев Арсентий Алексеевич  
ТИЖТ, Кемеровская область, г. Тайга  
руководитель Яковлев М.С.*

Качество перевозочного процесса на железнодорожном транспорте зависит от надежности функционирования системы управления и обеспечения безопасности движения поездов и ее подсистем (объектов) на всем жизненном цикле. Надежность есть важнейшая характеристика любого технического объекта, от которой зависит целесообразность его использования по назначению.

Жизненный цикл это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.

Надежность работы объектов железнодорожного транспорта (подвижной состав и инфраструктура) характеризуется безотказностью, продолжительностью или объемом выполненной работы (наработка) и работоспособностью.

Сохранение работоспособного состояния объекта характеризуется резервированием (применение дополнительных средств для повышения надежности объекта), ремонтпригодностью (возможность проведения технического обслуживания и ремонта) и сохранением значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности.

Предупреждение отказов и неисправностей, а также обеспечение надежного действия объектов должны быть обеспечены техническими решениями на этапах проектирования и производства, а также качественным содержанием объектов в эксплуатации.

Обеспечение высокого уровня надежности является непростой научно – технической проблемой. Комплексное изучение вопросов надежности позволяет: установить закономерности возникновения отказов и восстановления работоспособности; рассмотреть влияние внешних и внутренних факторов на работу отдельных объектов; разработать методы оценки надежности с учетом специфики работы системы; изыскать способы повышения надежности на этапах жизненного цикла объекта.

В настоящее время ведётся разработка и внедрение технологии управления ресурсами, рисками на этапах жизненного цикла на основе анализа надежности на железнодорожном транспорте (УРРАН). УРРАН ориентирован на управление надежностью перевозочного процесса. Это система поддержки принятия управленческих решений по обеспечению требований надежности и безопасности функционирования технических средств на железнодорожном транспорте.

Совершенствование численных и экспериментальных методов анализа нагруженности, текущего и предельного напряженно- деформированного состояний конструкций ПС с учетом нелинейностей физических (упруго-пластическое поведение материала) и геометрических (большая деформация, контактное взаимодействие);

Исследование характеристик сопротивления усталости (деградации) материалов и сварных типовых элементов конструкций в гигацикловой области нагружения;

Применение эффективных систем диагностики состояния конструкций ПС на основе методов неразрушающего контроля (голография, термовидение, магнитная память металла, акустическая эмиссия и др.);

Определение номенклатуры критически важных и потенциально опасных объектов ПС, разработка системы критериев и параметров прочности, безопасности, живучести и риска;

Математическое моделирование аварийных ситуаций (столкновение, сход и др.) и нормирование параметров предельного состояния объектов ПС в аварийных ситуациях;

## **КАЧЕСТВО ЗАКАЛКИ ОПРЕДЕЛЯЕТ РЕСУРС ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

*Пытьев Дмитрий Денисович*

*КГКП «Петропавловский колледж машиностроения  
и транспорта имени Байкена Ашимова»  
руководитель Поролло Любовь Николаевна*

**Введение:** Зубчатая передача является основным элементом тягового привода локомотивов и является одним из немногих узлов тягового подвижного состава, плохо поддающихся визуальному контролю не только в движении, но и на стоянке.

**Обоснование актуальности:.** За последние годы 2020-2022гг из-за нарушения технологии изготовления большого зубчатого колеса на сети дорог РФ и Казахстана было отставлено от эксплуатации 163 секции электровозов серии ЧС. Причиной послужил излом зубьев больших зубчатых колес (БЗК). Из анализа, проведенного специалистами, следовало, что для предотвращения изломов необходимо было заменить 273 колесные пары с бракованными БЗК.

**Цели и задачи:** Повышение прочности поверхностей зубьев. Совершенствование технологии и контроля технологических процессов при изготовлении зубчатых колес.

Устранение дефектов закалки ТВЧ в виде незакаленных участков во впадинах между зубьями позволяет значительно повысить долговечность БЗК электровозов и исключить изломы их в гарантийный период до пробега 900 тыс км.

Для обеспечения выполнения графика движения поездов ,обеспечения безопасности и сохранности перевозки грузов и пассажиров, необходимо совершенствовать технологию и контроль технологических процессов при изготовлении зубчатых колес.

### **Описание методов и методик:**

Проведенные исследования причин разрушения венцов БЗК электровозов ЧС2К свидетельствуют о нестабильности технологии закалки токами высокой частоты (ТВЧ), которая выражается в отсутствии закаленного слоя во впадинах между зубьями, несплошности закаленного слоя по длине впадин, наличии незакаленных участков длиной 10 мм и более. Это приводит к снижению сопротивления усталости и изломам зубьев зубчатых колес в

межремонтный период после пробега 250—350 тыс. км при гарантируемом пробеге пассажирских локомотивов 900 тыс. км (согласно ГОСТ 51175—98).

Твердость рабочей поверхности и глубина (толщина) закаленного слоя зубьев определяют износостойкость и контактно-усталостную долговечность. Твердость, глубина закаленного слоя, остаточные напряжения во впадинах между зубьями определяют сопротивление усталости зубьев при изгибе.

Металловедческое исследование показало, что на всех венцах имеются дефекты термической обработки, выражающиеся в виде отсутствия закаленного слоя во впадинах между зубьями или наличия несплошности в закаленном слое. Макроструктура закаленного слоя на поперечных шлифах свидетельствует о наличии незакаленных участков во впадинах между зубьями (рис. 3). Поперечные макротемплеты изготовлены в плоскости, находящейся на расстоянии 10 — 20 мм от торца венца, через эпицентр развития усталостной трещины.

Очертание закаленной зоны на венце (рис. 3) не соответствует требованиям ГОСТ 30803—2002/ ГОСТ 51175—98 (толщина упрочненного слоя активной поверхности  $0,5\text{ мм} \pm 2$ , во впадине 1 — 2 мм), поскольку закаленный слой во впадине между зубьями отсутствует. Закаленный слой на поверхности зубьев несимметричный.



Рисунок 3 – Макроструктура закаленного слоя венцов БЗК  
(закаленный слой несимметричный)



Рисунок 4 – Макроструктура закаленного слоя венцов БЗК  
(закаленный слой симметричный)

Совершенствование режимов закалки ТВЧ, проведенное на Ярославском электровозоремонтном заводе позволило добиться более качественной закалки ТВЧ венцов БЗК. Твердость на рабочей поверхности зубьев составляет 627 – 673 HV10 (55 – 57 HRC), а на поверхности впадины – 657 HV10 или 56 HRC. Глубина закаленного слоя на рабочей поверхности зубьев более 3 мм, а во впадине – более 1 мм, что находится в пределах требований упомянутого ГОСТА.

На венце (рис. 4) закаленный слой достаточно равномерный, симметричный, во впадине толщина закаленного слоя находится в пределах требования ГОСТ. На венце (рис. 4) имеется темная полоска шириной 1 – 2 мм без нарушений сплошности закаленного слоя.

Распределение твердости по глубине от рабочей поверхности зубьев венца (рис. 5) свидетельствует о том, что рабочие поверхности зубьев имеют твердость 649 – 824 HV10 (55 — 61 HRC), а во впадине – 294HV10 (30 HRC). Согласно ГОСТ 30803–2002/ ГОСТ 51175–98 твердость упрочненного слоя по контуру зуба для колес, упрочненных по всему контуру поверхностной

закалкой ТВЧ с отпуском, должна быть  $51 \pm 3$  HRC. Таким образом, твердость венца не соответствует требованиям ГОСТ.

Измерения твердости на венце (рис. 6) показали, что совершенствование режимов закалки ТВЧ, проведенное на ЯЭРЗ за последнее время, позволило добиться более качественной закалки ТВЧ венцов БЗК. Твердость на рабочей поверхности зубьев составляет 627 – 673 HV10 (55 – 57 HRC), а на поверхности впадины – 657 HV10 или 56 HRC. Глубина закаленного слоя на рабочей поверхности зубьев более 3 мм, а во впадине – более 1 мм, что находится в пределах требований упомянутого ГОСТа.

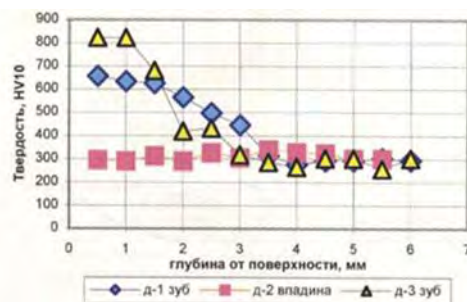


Рисунок 5 – Распределение твердости HV10 по глубине закаленного слоя (не соответствует ГОСТу)

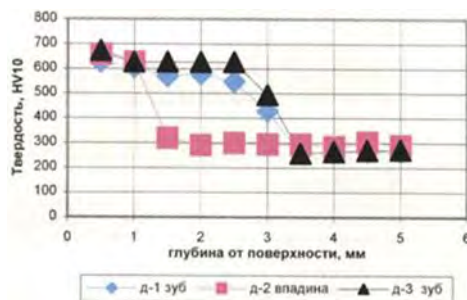


Рисунок 6 – Распределение твердости HV10 по глубине закаленного слоя (соответствует ГОСТу)

Из полученных результатов (рис. 7) следует, что устранение дефектов термической обработки (закалки ТВЧ) венцов больших зубчатых колес электровозов ЧС2К позволяет в 3 раза повысить ограниченный предел выносливости БЗК. Характер разрушения венцов БЗК при испытании по принятой схеме нагружения практически не отличается от характера разрушения венцов БЗК в эксплуатации.

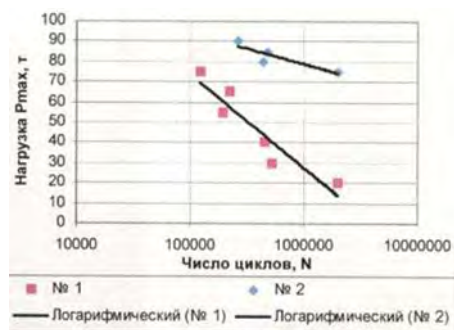


Рисунок 7 – Кривые ограниченной долговечности венцов БЗК

**Итоговые выводы:** Данный метод имеет практическое применение на электровозоремонтных заводах, используется в методических указаниях на занятиях по изучению тяговых передач ТПС.

# **УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ И РЕЛЬСОВ В КРИВЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЛЬСОСМАЗЫВАТЕЛЕЙ**

*Август Ольга Евгеньевна*

*Томский техникум железнодорожного транспорта - филиал СГУПС  
руководитель Щербаков Павел Алексеевич*

Железнодорожный путь - это сложное инженерное сооружение, которое требует особых условий содержания и эксплуатации, больших финансовых затрат на его использование, которые включают ремонт, а также строительство и реконструкцию соответственно. Главная задача текущего содержания пути - обеспечить исправное состояние верхнего строения пути. Одна из главных проблем - износ рельс, для уменьшения которого проводится целый ряд мероприятий: улучшение состава металла, из которого изготавливаются рельсы, в особенности поверхность катания; механизированная укладка; улучшение текущего содержания и разработка технологий и материалов для подачи «третьего тела» в зону контакта (смазывание зоны контакта гребня колеса с боковой поверхностью головки рельса и использование активаторов трения для увеличения сцепления локомотивов в режиме тяги). На последнем пункте хотелось бы остановиться подробнее и более детально разобрать такое явление как рельсосмазыватели. Эти устройства уменьшают трение колес локомотивов о рельсы, тем самым уменьшая их износ и продлевая срок службы.

Совокупные затраты только в путевом хозяйстве на замену рельсов и элементов стрелочных переводов из-за их бокового износа составляют более 1,5 млрд. рублей ежегодно. Тогда, для уменьшения износа колес и рельсов была создана система нанесения скользящей смазки на сам путь (его боковую поверхность) и гребни колесной пары.

Рельсосмазыватели делятся на:

- 1) Стационарный рельсосмазыватель
- 2) Передвижной рельсосмазыватель

Стационарный рельсосмазыватель (лубликатор) представляет собой небольшое устройство, закрепляющееся на рельсах.

На железных дорогах используются такие стационарные лубликаторы как СПР-02, СПР-04, СПР-06, СПР-лайт, РСЛ, РСЛ 01, СПРУТ 02 и другие.

За счет применения стационарного рельсосмазывателя с насосной станцией для прикрытия горловин обеспечивается снижение интенсивности бокового износа элементов стрелочных переводов и рельсов в кривых малых радиусов, где недостаточно эффективны передвижные рельсосмазыватели.

Такой рельсосмазыватель может быть установлен как на кривых участках железной дороги, так и на стрелочных переводах таким образом, чтобы проезжающий подвижной состав распределял смазку вдоль рельсов. Для разного рода движений предусмотрен особый принцип установки рельсосмазывателя. Если движение одностороннее - то рельсосмазыватель устанавливается в начале кривой, а если двустороннее - то в середине.

При приближении подвижного состава, датчик обнаружения вибраций улавливает усиливающиеся колебания на рельсах, и подает сигнал об этом в блок управления. Затем, по этому сигналу, начинают работать датчики обнаружения гребней колес. Когда поезд проезжает по рельсам, его колесная пара проходит над датчиками обнаружения. Сигнал от них поступает также в блок управления, после чего клапан подачи смазки открывается на время 0,15 с. Для обеспечения равномерного распределения смазки по рельсам устройство наносит ее на 4 точки. Регулировка числа выбросов может осуществляться как по количеству осей, прошедших через датчики, так и фиксированным временным интервалом.

После ввода в эксплуатацию рельсосмазывателей на российских железных дорогах в 3,5 раза снизился износ гребней рельсов и колес, а также на 9% уменьшились затраты на тягу.

Для технического обслуживания рельсосмазывателей такого вида требуется команда из двух человек на 10-15 рельсосмазывателей.

Вагоны-рельсосмазыватели это один из видов подвижного состава железных дорог, который предназначен для смазывания боковых частей рельсов и гребней колес.

Техническим результатом вагона-рельсосмазывателя является обеспечение длительного по времени, контролируемого по точности и экономичного по расходу нанесения смазки на головки рельсов с автоматизированным управлением и обеспечением безопасных для персонала условий работы на путях большой протяженности при автономном электроснабжении и воздухообеспечении.

При использовании вагона-рельсосмазывателя достигается: - уменьшение расхода энергии на тягу поездов за счет снижения сопротивления движению в кривых на 5 - 10 %; - снижение износа гребней колес подвижного состава и бокового износа рельсов в кривых в 3 – 4 раза. Годовой экономический эффект на единицу продукции – 4,967 млн. руб.

Исходя из вышесказанного можно сделать несколько выводов:

1.Рельсосмазыватели приносят существенную экономическую выгоду по содержанию стрелочных переводов и рельсов.

2.Благодаря использованию рельсосмазывателей увеличивается срок службы колесных пар, стрелочных переводов, а также кривых участков пути.

3.Увеличивается скорость движения поездов за счет уменьшения сопротивления при трении колеса о рельс.

4.Снижается расход топливно-энергетических ресурсов до 30-50%

Таким образом, путевые рельсосмазыватели должны рассматриваться как устройства, обязательные к применению в местах интенсивного бокового износа стрелочных переводов и рельсов, а также обеспечить требуемую эффективность и окупаемость при эксплуатации.

### Список литературы

1.Студенческая онлайн-библиотека [электронный ресурс] //- Электрон.данные.

[URL.https://studbooks.net/](https://studbooks.net/) (дата обращения 11.02.2023)

2.РГУПС, Разработки, Технология смазки контакта «колесо-рельс» на базе гребнерельсосмазывания [электронный ресурс]//Электрон.данные.

[URL.https://rgups.ru/science/razrabotki-143/tekhnologiya-lubrikatsii-kontakta-407/](https://rgups.ru/science/razrabotki-143/tekhnologiya-lubrikatsii-kontakta-407/)

(дата обращения 11.02.2023)

3.Свободная интернет-инциклопедия Wikipedia [электронный ресурс] //- Электрон.данные.

[URL.https://ru.wikipedia.org/](https://ru.wikipedia.org/)(дата обращения 11.02. 2023)

4.Газета «Гудок» [электронный ресурс] //- Электрон.данные. [URL.https://gudok.ru/](https://gudok.ru/) (дата обращения 11.02. 2023)

5.ЕВРАЗИЯ.ВЕСТИ [электронный ресурс] //- Электрон.данные. [URL.http://eav.ru/](http://eav.ru/) (дата обращения 11.02. 2023)

6. МирПром [электронный ресурс] //- Электрон.данные. [URL.https://mirprom.com](https://mirprom.com) (дата обращения 11.02. 2023)

7.СЦБИСТ- сайт для работников железнодорожного транспорта [электронный ресурс] //- Электрон.данные. [URL. http://scbist.com/](http://scbist.com/) (дата обращения 11.02. 2023)

8. Общий курс железных дорог: Учебник для техникумов, колледжей ж.-д. Транспорта/ В.Н. Соколов, В.Ф. Жуковский, С.В. Котенкова, А.С. Наумов; под редакцией В.Н. Соколова.- Стереотипное издание. - М.: Альянс, 2016. - 296 с.

## ЭЛЕКТРОПОЕЗД БУДУЩЕГО

*Медведев Дмитрий Владимирович*

*Курский железнодорожный техникум - филиал ПГУПС  
руководитель Кузнецов Константин Викторович*

При выполнении данного проекта я ставил перед собой цели разработать схему действия и объяснить принцип нового экологически чистого транспорта – электропоезда будущего, и максимально адаптировать её к современным требованиям транспортной логистики.

Данная конструктивная разработка будет актуальна, так как в современном мире большие проблемы с экологией. Тема моего проекта была выбрана не случайно, потому что она имеет большую практическую значимость в реалиях нашего времени. Переход на электрофицированный транспорт поможет решить большинство проблем с загрязнениями природы.

Электропоезд – это разновидность неавтономного моторвагонного подвижного состава, получающего энергию, как правило, от внешней контактной сети с помощью токоприемников. Электропоезда широко используются в железнодорожном пригородном и ближнем междугородним сообщении, а также как городской поезд.

Для того, что бы реконструировать электропоезд, мной был выбран современный ЭГ2Тв. Данный электропоезд выполнен на современной платформе, комфортный, функциональный и подходит для размещения на нем нового оборудования. И мне хотелось бы рассказать данном электропоезде подробнее.

Электропоезд ЭГ2Тв предназначен для внутригородских и пригородных пассажирских перевозок на железных дорогах колеи 1520 мм, электрифицированных постоянным током напряжением 3кВ, на участках оборудованными высокими платформами в условиях умеренного климата при температуре окружающей среды от -40 до +40 °С. Это первый представитель перспективного семейства электропоездов, разработанных Трансмашхолдингом для обеспечения городских, тактовых, пригородных и местных перевозок пассажиров. Базовая платформа разработана возможности производства модификаций для максимальных скоростей движения до 160 км/ч, а в перспективе 250 км/ч.

Я хочу предложить гораздо более простой способ – подземный провод между рельсами, бесконтактно обеспечивающий трамвай электричеством.

Если убрать обеспечение питания электропоездов под землю, это поможет решить много проблем, что в будущем повысит технологичность и удобство электропоезда – можно будет проложить больше путей, не заботясь о рельефе, слишком высоких деревьях или близко стоящих домах. Это могло бы мешать проводам в воздухе, но никак не мешает проводам под землей.

Кроме прочего, стоит отметить визуальное улучшение облика территории – без проводов, пересекающих небо, городским и сельским жителям будет более приятен их город и прилегающие к нему территории, что, безусловно, является большим плюсом для простых обывателей.

Не стоит забывать и то, что в современном мире, где стремительно сокращаются запасы ископаемого топлива и идет борьба за экологизацию жизни, новый электропоезд станет буквально ключом к решению проблемы экологичного транспорта, ведь электричество не выделяет вредных выхлопов в атмосферу, а электрический транспорт не требует дозаправки.

Сейчас ток из контактного провода через пантограф поступает на состав и дает ему энергию для движения. Мое решение заключается в том, что контактный провод будет находиться на земле, а точнее чуть ниже уровня земли, а ток будет передаваться на состав электро-магнитным полем, создаваемым проводом, где его будут собирать приемные катушки.

С экономической точки зрения ввести в работу новый вид подвижного состава будет выгодно. Во-первых для реконструкции можно будет использовать старый подвижной состав, который списан, заменив в нем старое оборудование на новое.

Во-вторых при реконструкции контактных сетей или прокладке новых путей не будут расходоваться финансы на установку контактных опор.

В-третьих нужно меньше финансов на обслуживание и содержание контактного провода, так как на него будут в меньшей степени влиять погодные условия и механические воздействия.

В ходе проведения научно-исследовательской работы была показана реализация изменения старых электропоездов, новыми с координально измененным принципом действия, что позволит экономить ресурсы, благодаря новой системе передачи электрического тока.

Так же реализация проекта внесет большой вклад в сохранение нашего мира, решив проблемы с экологией.

## **ПРИМЕНЕНИЕ СХЕМЫ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА НА ПРОВОДАХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ АБ И ПЭ**

*Мусаелян Арсений Андреевич*

*Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Беляков Евгений Александрович*

В настоящей статье рассматриваются проблемы образования гололедных отложений на проводах воздушных линий устройств автоблокировки и продольного электроснабжения, а также актуальное решение. Подробно изложены причины и последствия гололедообразования. Приведены статистические данные, подтверждающие актуальность рассматриваемого в работе вопроса. Описаны факторы, влияющие на образование наледи и параметры плавки гололеда. Для рассматриваемой электроустановки приведено обоснование выбора схемы плавки гололеда и описана схема.

Гололедные отложения на проводах воздушных линий и линий автоблокировки и продольного электроснабжения вызывают дополнительные механические нагрузки на все элементы воздушной линии. Проводники и кабели воздушных линий подвергаются комбинированному воздействию различных статических и динамических нагрузок.

Опыт эксплуатации воздушных линий в гололедных районах, показал, что своевременное плавление льда электрическим током может значительно снизить ущерб от этих инцидентов. Совершенствование технических решений в области плавки гололеда может способствовать снижению электрических потерь при плавке, а также минимизации вреда аппаратуре воздушных линий.

Существует множество схемных решений для плавки гололеда. Выбор метода и схемы плавки гололеда определяется режимом и условиями работы воздушной линии. В каждом конкретном случае составляют специальную инструкцию и схему плавки гололеда с указанием необходимой для плавки величины тока и максимально допустимой величины тока, обусловленной техническим состоянием линии и возможностями оборудования для плавки гололеда. Аварии по гололедным причинам на воздушных линиях электропередачи, а также на проводах воздушных линий устройств автоблокировки и продольного электроснабжения наносят ощутимый ущерб экономике. Сказывается недоотпуск электроэнергии, увеличение затрат на эксплуатацию, увеличение количества ремонтов. Снижение ущерба возможно благодаря улучшению существующих решений в области плавки гололеда и поиска новых.



## **ВНЕДРЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ УЧАСТКА**

***Соколов Владимир Андреевич***

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения» Филиал РГУПС в г. Воронеж,  
руководитель Груздев А.И.*

На сегодняшний день актуальна тема развития железнодорожных станций, увеличения пропускной способности, внедрения высокоскоростного движения.

На железных дорогах постоянно проводятся мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности наиболее загруженных участков. Те, что призваны повышать пропускную способность, делятся на два основных типа: реконструктивные и организационно-технические. К реконструктивным относятся меры, требующие значительных капиталовложений и длительных сроков выполнения работ, например строительство дополнительных путей перегонов, реконструкции путевого развития станций. К организационно-техническим относятся мероприятия, позволяющие снять инфраструктурные ограничения путем совершенствования существующих средств и более эффективно применять их.

К организационно-техническим мероприятиям по увеличению пропускной способности относятся: сокращение станционных и межпоездных интервалов; более эффективные типы графиков; сдваивание и соединение поездов; использование сборных поездов с работой на опорных станциях и др.

Выбор того или иного способа увеличения пропускной способности зависит от предстоящего роста перевозок и технико-экономических показателей использования подвижного состава, производительности труда и себестоимости перевозок.

Сократить межпоездные интервалы на участках, оборудованных автоматической блокировкой, можно перестановкой и добавлением проходных светофоров, переходом на схему движения с разграничением двумя блок-участками (под зеленый огонь на желтый) вместо трех, введением четырехзначной блокировки, повышением скоростей движения (особенно при электрической тяге).

Когда вес поезда на участке ограничивает подъем на одном или нескольких перегонах, на них целесообразно организовать подталкивание или ввести кратную тягу. Подталкивание применяют на одном перегоне или его части. На нескольких перегонах обычно вводят кратную тягу. Повышение скорости движения при этом сокращает время хода по перегону и тем самым увеличивает его пропускную способность. Но, учитывая задержки, связанные с прицепкой и отцепкой локомотива, эффекта можно и не получить, поэтому надо сравнить варианты с подталкиванием и кратной тягой и без них, умножив число поездов на количество тонн брутто (или вагонов) перевозимого груза до и после данного мероприятия. Непременное условие для осуществления этой меры – необходимость резерва в длине станционных путей.

Реконструктивные меры повышения пропускной способности можно разбить на три группы: совершенствование устройств сигнализации, централизации и блокировки; развитие путевых устройств; реконструкция тяги и подвижного состава. Наиболее совершенные средства сигнализации и связи, обеспечивающие при соблюдении безопасности движения пропуск наибольшего числа поездов по перегонам, – автоматическая блокировка и диспетчерская централизация. Ими оборудовано большинство железнодорожных линий.

Оборудование устройствами автоблокировки перегонов и участков на однопутных линиях значительно повышает их пропускную способность, позволяя прокладывать поезда в оба направления движения пакетами. Особенно эффективно оборудование автоблокировкой двухпутных линий. Реальная пропускная способность участков по перегонам, которую можно получить при 6-минутном интервале 240 поездов параллельного графика.

Распоряжением правительства от 19 марта 2019 года №466-р утверждена долгосрочная программа развития ОАО «Российские железные дороги» до 2025 года; программой, в частности, предусматривается переход на «цифровую железную дорогу».

Проект «Цифровая железная дорога» реализуется ОАО «РЖД». Его цель – повышение качества предоставляемых транспортных и логистических услуг за счёт применения цифровых технологий.

Цифровизации и информационным технологиям в программе посвящён отдельный раздел. В нём отмечается, что ключевые направления развития информационных систем в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги» включают в себя: создание единого информационного пространства грузовых перевозок и логистики для повышения доходности грузоперевозок и логистического бизнеса; создание единого информационного пространства пассажирского комплекса для повышения доходности пассажирских перевозок; формирование сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса («Цифровая железная дорога») для повышения эффективности железнодорожных перевозок и инфраструктуры; создание единой интегрированной автоматизированной системы управления, оптимизацию корпоративных систем управления предприятием, анализ и разработку отчетности для повышения доходности зарубежной деятельности, увеличение эффективности социальной сферы и корпоративного управления.

Существует технология организации движения соединенных поездов. Составы соединяются автосцепкой, а их тормозные магистрали объединяются в единую магистраль. Для управления локомотивами соединенных поездов применяется система ИСАВП-РТ, разработанная ООО «АВП ТЕХНОЛОГИЯ».

ИСАВП-РТ – интеллектуальная система автоматизированного вождения поездов повышенной массы и длины с распределенными по длине локомотивами (распределенной тягой). Предназначена для автоматизированного согласованного управления грузовыми электровозами в соединенных поездах. Система учитывает профиль пути, постоянные и временные ограничения, продольные динамические усилия и выбирает энергооптимальный режим ведения поезда.

Поезд, оборудованный аппаратурой ИСАВП-РТ, может управлять блоком хвостового вагона (БХВ) и системой управления тормозами поезда СУТП. Для осуществления радиосвязи применяется основной (150–160 МГц) и дублирующий (2,13 МГц) радиоканалы.

Для организации движения соединенных поездов прошла испытания система АВ-РТ, разработанная совместно специалистами АО «ВНИИЖТ», АО «Московский тормозной завод ТРАНСМАШ» и ООО «НПО САУТ». Отличительная особенность системы заключается в способности соразмерно снижать тягу локомотивов в соединенном поезде при снижении напряжения в контактной сети.

Сейчас из-за отсутствия на промежуточных станциях длинных путей операции по формированию соединенного поезда происходят с занятием горловины и перегона, что отрицательно сказывается на интенсивности отправления попутных поездов

В соответствии со стратегией научно-технологического развития холдинга «РЖД» одним из перспективных направлений становится развитие технологий интервального регулирования движения поездов с использованием беспроводной передачи данных.

Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте ведет разработку виртуальной сцепки. Это технология интервального регулирования движения поездов, в которой расстояние между ведущим поездом и ведомым может изменяться в зависимости от профиля пути, скорости движения ведущего поезда, постоянных и временных ограничений.

В отличие от технологии соединённого поезда, виртуальная сцепка не предполагает физического объединения составов, а значит и не требует наличия на станции длинных приемоотправочных путей.

Виртуальная сцепка (ВСЦ) – это соединение локомотивов последовательно следующих поездов по радиоканалу. При этом ведение второго («ведомого») поезда осуществляется с учетом информации, получаемой от первого («ведущего») поезда. Управление ведущим и ведомым

локомотивами может осуществляться как в режиме автоведения, так и в ручном режиме машинистом (в последнем случае очевидно ужесточение условий безопасности в силу ряда причин, включая психологический фактор, тем не менее расстояние между поездами в ВСЦ при ручном управлении будет заведомо меньше типового расстояния между поездами, следующими на зеленый сигнал светофора).

В ОАО «РЖД» проделана большая работа в вопросах практического тестирования технологии ВСЦ, в отличие от других стран, на железных дорогах которых системы управления и обеспечения безопасности движения используют радиосвязь как основной канал передачи ответственных данных. Так, в ЕС ВСЦ носит в большей степени теоретический характер, поскольку на данный момент в печати публикуются только результаты моделирования, а не реального тестирования ВСЦ на базе аппаратуры ERTMS.

Как известно, в странах ЕС наиболее широко внедряется стандартная система ERTMS уровень 2. Эффект повышения пропускной способности достигается, однако, только при условии выполнения таких организационно-технических мероприятий, как: специализация участка (как правило, выделенное пассажирское движение); оснащение локомотивной аппаратурой ERTMS всего парка подвижных единиц, обращающихся на выделенном участке полное покрытие сети GSM-R и др.

В условиях указанных ограничений вслед за ОАО «РЖД» европейские компании предпринимают попытки протестировать гибридные решения, совмещающие принципы работы системы ERTMS уровня 2, 3 и национальных устройств сигнализации на базе рельсовых цепей, направленные на реализацию принципа виртуальных блок-участков с сокращением интервала движения для подвижных единиц, оборудованных локомотивной аппаратурой ERTMS, и пропуск необорудованных подвижных единиц по сигнальным кодам национальной системы.

Такой подход близок к идеологии интервального регулирования, впервые реализованной в 2012 г. в ОАО «РЖД» в виде системы ITARUS-ATC, а впоследствии на МЦК. В России гибридное решение рассматривается как одно из магистральных направлений развития системы ИРДП, в котором цифровой радиоканал используется в виде дублирующего канала передачи ответственной информации, дополнительно к рельсопроводному каналу. В этом случае отказ системы радиосвязи обеспечивает движение в штатном режиме благодаря передаче информации на поезд по рельсовым цепям. Наличие рельсовых цепей также позволяет контролировать полносоставность поезда и не оборудовать поезда аппаратурой контроля наличия хвостового вагона, а также является гарантией защиты системы от кибератак, что крайне важно в современных условиях.

В заключение следует отметить, что технология ИРДП является ключевым инструментом в решении задач повышения пропускной способности. Вместе с тем уже на стадии проектирования и строительства должен учитываться целый комплекс технических и технологических аспектов, без которых внедрение систем ИРДП может не обеспечить должного эффекта.

### **Список литературы**

1. Федеральный закон №17 «О железнодорожном транспорте Российской Федерации: [Принят Гос. Думой 24 декабря 2002 года, с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.12. 2020 г.].
2. Протокол заседания секции «Комплексные проблемы транспорта» Научно-технического совета ОАО «РЖД» г. Москва.
3. Боровикова, М.С. Управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 552 с. – ISBN 978-5-907206-71-7
4. Программа организации скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения в Российской Федерации до 2036 года.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА**

***Васильченко Максим Александрович,***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*  
*руководитель Сырый Андрей Александрович*

Анализ значения систем автоматики и телемеханики для железных дорог Российской Федерации, как основного средства обеспечения безопасности движения поездов.

Обоснование внедрения инновационных микропроцессорных систем, обладающих преимуществом в виде постоянного самоконтроля и самодиагностики.

Выбор проблемы исследования - основным средством повышения пропускной способности железнодорожных линий являются устройства автоматической блокировки (АБ). Данная система позволяет организовать безопасное попутное движение поездов по перегонам с обеспечением минимальных интервалов между ними.

Основным устройством, обеспечивающим функционирование системы АБ, является рельсовая цепь. Рельсовая цепь в устройствах автоматики и телемеханики – это датчик, фиксирующий наличие или отсутствие подвижного состава на железнодорожном участке, а так же целостность рельсовых линий на данных участках. На данном этапе развития устройств рельсовых цепей наибольшее распространение получили тональные рельсовые цепи (ТРЦ), которые обладают значительными преимуществами.

Анализ статистических данных по отказам ТРЦ.

Определение методик обслуживания ТРЦ с целью уменьшения отказов. Традиционная система обслуживания и поиска причин отказов в устройствах ТРЦ в хозяйстве автоматики и телемеханики не предполагает автоматизации, а выполняется вручную обслуживающим персоналом дистанции сигнализации, централизации и блокировки (ШЧ) с использованием различных измерительных приборов.

Современной системой автоматики и телемеханики, позволяющей автоматизировать процесс непрерывного измерения технических параметров систем, с целью определения состояния отдельных объектов системы в режиме реального времени, является система технической диагностики и удаленного мониторинга (СТДМ). Комплекс данных систем позволяет перейти к обслуживанию устройств СЦБ «по состоянию».

## **МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПЕСЧАНЫМ ЗАНОСАМ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ**

***Онипко Назар Евгеньевич***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС*  
*руководитель Орищенко Александр Николаевич*

В последнее время транспортные коммуникации мира, в том числе и железные дороги стремительно развиваются. При этом из-за необходимости индустриального освоения они строятся во все более сложных условиях. Песчаные пустыни стали одним из подобных условий, где перед инженерами всерьёз встали проблемы дефляции и её последствий. Отдельные участки Среднеазиатской, Западно-Казахстанской и некоторых других дорог проходят по районам, в которых под действием ветра происходят заносы верхнего строения железнодорожного пути. Подвижки сухих песков происходят при скорости ветра 4 м/с и более. Под действием подвижки происходит образование барханов (перемещающиеся холмы серповидной формы). Песчаные заносы даже при толщине, не превышающей головку рельса, приводят к нарушению действия автоблокировки и к коррозии металла рельсов и креплений. Если заносы перекрывают головку

рельсов, то создается угроза схода подвижного состава. Песок убирают с пути с помощью снегоочистителей, снегоуборочных машин и вручную.

Работа эта очень трудоемкая.

Для предотвращения песчаных заносов важно не повредить уплотненную корку, которая образуется на поверхности песка. Поэтому в местах подвижных песков создается охранная зона. Ее ширина устанавливается в зависимости от местных условий. В пределах охранной зоны запрещается строительство, движение транспорта и выпас скота.

В качестве защиты пути от песчаных заносов применяется живая защита из пород растений, приживающихся на песчаных почвах при недостатке влаги (саксаул, кандым, лох и др.). Закреплять пески можно посевом трав, специально подобранных для произрастания в таких условиях. Живая защита способна не только выполнять свою первоочередную задачу — защищать железнодорожное полотно от песка, но и создает приятный для глаз пассажиров вид, укрепляет почву, а также экономит большое количество леса и других материалов, а также рабочую силу. Засев трав производят по одному слою растительного грунта, толщиной не менее 0,1 м. Для посева трав устраивают лунки, которые в шахматном порядке расположены рядами, с расстояниями около 0,7 м одна лунка от другой. В целях экономии можно вести менее редкий посев, с расчётом на естественное зарастание пустых интервалов от уже заросших участков в дальнейшем. В каждую лунку кладется примерно по одной щепотке семян. На засев 1 гектара песков требуется примерно около 16 килограмм семян и не более трех – четырех рабочих дней. Для ускорения появления всходов оказалось весьма полезным предварительное смешивание семян с сырым песком и последующая высева вместе с этим песком, как только покажутся первые ростки. Нашел применение также способ полива песков битумной эмульсией, которая, закрепляя пески, не препятствует прорастанию семян трав или кустарника. Покрытие песка битумной эмульсией зарекомендовало себя как простое, но временное решение, предохраняющее растения от выдувания. На 1 м<sup>2</sup> требуется 100—150 г эмульсии, с сравнительно небольшой расход рабочей силы на покрытие песка битумной эмульсией

Возможно закрепление песков установкой щитов из камыша, соломы, хвороста или щитопланки, снопов из камыша. Щиты обычно ставят в несколько рядов перпендикулярно направлению господствующих ветров. Малогабаритные щиты можно располагать также в виде клеток, внутри которых высеиваются семена трав или кустарника. Применяется устройство траншей в песках на расстоянии 30 - 100 м от пути. По мере заполнения траншей песком в них высаживают семена или черенки деревьев и кустарников. Можно также механизированным способом создавать валы, которые способствуют задержанию песка. В последнее время заметный эффект по задержке песка и солончаковой пыли достигнут при применении клеточной механической защиты. Клетки делают из сборных тонкостенных цементно-песчаных элементов. Защитные лесонасаждения создаются на всем протяжении заносимых участков, параллельно железнодорожным путям. Посадки производятся на расстоянии не ближе 20 м и не далее 50 м от бровки откоса земляного полотна по специальным проектам. Породы деревьев и кустарников подбирают с учетом рода почвы, климата, силы и направления ветров.

Начиная с 1970-х гг. в железнодорожном строительстве и эксплуатации начали все чаще применять геосинтетические материалы. Наиболее современные из них на основе полиэтилена, полиэфира, полипропилена способны успешно защищать земляное полотно от песчаных заносов. При этом значительно увеличивается срок эксплуатации пути, сокращаются число промежуточных ремонтов и расходы на его текущее содержание.

При производстве выправочных работ прежде всего убирают песок с пути (желательно механизированным способом). При подбивке пути следует удалить из шпальных ящиков смесь песка со щебнем и произвести подбивку чистым щебнем. В этом случае выполняется также и прогрокотка щебня за концами шпал. При текущем содержании пути особое внимание следует обращать на очистку скреплений с тем, чтобы убедиться в их работоспособности.

Особенно тщательно подрезают песок и балласт под подошвой рельса при подготовке пути к зиме.

# ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПУНКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПРИЧИН ПРОПУСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖЕК И КОЛЕСНЫХ ПАР

*Кунавина Алена Евгеньевна*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Трачук Сергей Николаевич*

В настоящее время в сети железных дорог России и некоторых стран СНГ сложилась чрезвычайно неблагоприятная ситуация в сфере безопасности движения, связанная с внушительным повышением количества случаев излома боковых рам тележек грузовых вагонов.

Эти изломы боковых рам происходят особенно по радиусу R 55 сопряжения верхнего и наклонного поясов боковой рамы во внутреннем угле буксового проема. Каждый подобный излом сопряжен, как минимум, со сходом вагона либо вагонов, а иногда приводит к крушениям, которые связаны с человеческими жертвами.

Вдобавок к нарушениям безопасности движения поездов, а нередко к сходам и авариям подвижного состава приводят изломы элементов колесных пар. Данным поломкам предшествуют литейные дефекты и усталостные трещины. Отличительной спецификой сложившейся ситуации с разрушениями боковых рам является то, что эти изломы появляются у боковых рам, отслуживших от 1 до 4 лет. При этом максимальная частота изломов замечается у двухлетних боковых рам, что свидетельствует об их крайне невысоком ресурсе.

Другой отличительной особенностью изломов является весьма незначительная область возникновения трещины и большая область ее учащенного развития, зачастую с проскоками. При этом источниками возникновения трещин в 46% случаев являлись литейные дефекты, объединенные грубыми нарушениями технологии литья и контроля боковых рам, в 21%

случаев произведенная с нарушением схемы заварка литейных дефектов, либо наплавка опорной поверхности буксового проема. Но в оставшихся 33% случаев, источником возникновения усталостной трещины являлся либо дефект не браковочного (менее 5 мм) размера, либо абсолютно исправный металл.



Рисунок 1. Излом боковой рамы тележки (слева) и излом колеса колесной пары грузового вагона (справа)

Организация работы пункта технического обслуживания грузовых вагонов. Рассмотрим систему работы в пункте технического обслуживания вагонов станции Тихорецкая. Одним из главнейших предприятий станции Тихорецкая представляется пункт технического обслуживания (ПТО) вагонов, который специализирован для выявления и устранения промышленных поломок вагонов в создаваемых и транзитных поездах, предоставления графика движения поездов, безопасного их проследования по гарантийным участкам, а также создания сохранности перевозимых грузов. ПТО станции Тихорецкая специализировано для технического обслуживания

(ТО) вагонов, в грузовых и пассажирских поездах и обеспечения безопасного проследования гарантийных поездов, а еще для выполнения работ по специальным постановлениям ОАО «РЖД».

Согласно указания № 28Ц от 08.98 г., на ПТО станции Тихорецкая производятся необходимые виды работ:

- ТО грузовых поездов, прибывающих в расформирование;
- ТО грузовых поездов своего формирования;
- ТО транзитных грузовых поездов по прибытию и отправлению со сменой локомотива и локомотивной бригады;
- ТО транзитных грузовых поездов по прибытию и отправлению вне смены локомотива и локомотивной бригады;
- ТО вагонов в транзитных длинносоставных и тяжеловесных поездах повышенной длины и завышенного веса;
- технический контроль вагонов, прибывающих под погрузку на маршрутах станции;
- ТО и осмотр вагонов из выгрузки на маршрутах станции;
- осмотр и отправление брошенных поездов по закреплённому участку.

Общую регулировку работы ПТО реализовывает начальник ПТО вагонов, который регулирует выполнение технологического процесса, реализовывает контроль над качеством технического поддержания и исправности вагонов, за подготовку вагонов под погрузку, гарантирует безопасные условия труда для сотрудников ПТО.

В своей работе начальник ПТО постоянно поддерживает связь с руководством станции и вагонного депо. Организация работы выполняется старшими осмотрщиками вагонов, которые напрямую отвечают за работу смены.

В подчинении старшего осмотрщика вагонов смены находятся осмотрщики вагонов, осмотрщики-ремонтники вагонов и оператор ПТО. Учёт всей сменной работы выполняется оператором ПТО в настольном журнале.

Факторный анализ пропуска не обнаруженных бракованных боковых рам и колесных пар. Путем многостороннего разбора были обусловлены причины риска пропуска трещин литых деталей тележек и элементов колесных пар вагонов на ПТО.

Произведенный анализ обнаружил последующие дестабилизирующие факторы:

- труднодоступность неисправностей (окраска, присутствие снега либо мусора);
- неимение мотивации (невывлачивание премий за обнаружение литейных дефектов, небольшая премия);
- неблагоприятные атмосферные обстоятельства (снегопад, метель, дождь, туман, ветер);
- неудовлетворительное положение междупутей (лужи, сугробы, крупный щебень);
- неудовлетворительное искусственное освещение в темное время суток (тусклый и рассеянный свет фонарей, незначительная емкость аккумуляторной батареи);
- низкокачественное литье;
- недостаток или неисправное положение средств контроля, специализированных для выявления трещин (лупы, мерительный инструмент, металлические щетки, фонари);
- применение устаревших, больших ручных приборов для поиска трещин литых компонентов (досмотровая штанга, шаблоны, молотки);
- неудовлетворительное обеспечение спецодеждой (несоответствие размеров. несоответствие атмосферным условиям);
- время суток (темное, светлое);
- технические сведения (техническая учеба- теория, практика);
- использование низкого качества материалов дляотливки литых деталей;
- контроль уровня знаний, самоподготовка, проверка инструктажей, семинары и курсы по способам обнаружения сложно выявляемых дефектов;
- продолжительность работы (менее 1 год, от 1 до 3 лет, от 3 до 10 лет, более 10 лет);
- нарушение технологии осмотра обрабатываемого состава (несоблюдение позиционного осмотра, либо нормы времени назначенного для техобслуживания);

- тип вагона (полувагон, крытый, платформа, цистерна, вагоны бункерного типа);
- положение вагона (груженный, порожний);
- сумма технических обработок (поезд своего формирования-две обработки; транзитный - одна обработка).

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЯГОВОЙ ПОДСТАНЦИИ 110 кВ**

***Суворов Дмитрий Александрович,***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС*  
*руководитель Васильев Алексей Витальевич*

Электрифицированные железнодорожные линии обладают значительно более высокой энергоэффективностью и эксплуатационной тягой по сравнению с дизельными. Совершенно очевидно, что в 21 веке страна продолжит развивать электрифицированную сеть стальных дорог. Этот процесс может быть значительно ускорен из-за нехватки органических жидких энергоносителей, которая в будущем будет увеличиваться.

Вновь построенные железнодорожные линии, протяженность которых к 2030 году достигнет около 22 тысяч километров, должны быть построены как электрифицированные. Таким образом, через два десятилетия протяженность электрифицированных линий может достичь 65 тысяч километров и обеспечит 85-90 процентов перспективного объема сетевого трафика.

Согласно техническому оснащению, система электроснабжения позволит улучшить процесс тягового электроснабжения при взаимной координации работы всех тяговых линейных подстанций и размещенного на них электроподвижного состава.

Сухие трансформаторы или блоки с пониженной изоляцией будут использоваться на тяговых подстанциях (это альтернатива малогорючим и экологически чистым хладагентам или элегантным), автоматически регулируемые преобразователи с дуговым переключением тягового, регенеративного и аварийного режимов. Прогноз по созданию мощных накопителей энергии, доступных для практического внедрения на электрифицированных дорогах, чтобы обеспечить наилучшее использование рекуперации энергии, сглаживая ежедневную неравномерность потребления электроэнергии из энергосистем, оптимистичен.

Потребителями основной электроэнергии являются электрические транспортные локомотивы, на которых установлены тяговые двигатели постоянного тока.

Тяговые подстанции могут быть электрифицированы для промышленного транспорта, существуют преобразователи постоянного тока, в которых установлены преобразовательные блоки, питающие тяговую сеть, и однофазный переменный ток, в котором установлены обычные понижающие трансформаторы, питающие тяговую сеть переменным однофазным током. В этом случае преобразовательные устройства для тяговых двигателей постоянного тока могут быть установлены на электровозах.

Вещества, вырабатываемые промышленными предприятиями, часто связаны с подстанциями для питания потребителей карьеров или заводских предприятий. В этих случаях подстанции называются соединениями. Потребители электроэнергии на тяговых подстанциях, объединенные от трекеров 35, 10 или 6 кВ.

Назначение тяговых подстанций постоянного тока - преобразование трехфазного переменного тока в постоянный и распределение электроэнергии постоянного тока между участками контактной сети.

Основным оборудованием подстанций постоянного тока являются тяговые преобразователи, быстродействующие автоматические выключатели и специальные машины для сглаживания цепей выпрямленного напряжения. В качестве преобразователей используются кремниевые блоки с большим воздушным или естественным охлаждением.



Преобразовательные блоки, содержащие шкафы, кремниевые клапаны, силовые трансформаторы, быстродействующий автоматический выключатель; шкафы защиты и управления; специальные устройства защиты от перенапряжений.

Установки защиты от перенапряжения преобразователя и цепи защиты разрядников (постоянные емкости и сопротивления) подключены к цепи выпрямленного тока и анодным цепям.

Токи в тяговых сетях напряжением 1650-3300 В на подстанциях мощного тракта (с двумя или более выпрямительными блоками) превышают максимально допустимые токи существующих отключающих быстродействующих выключателей. Для увеличения разрывной способности подстанций высокоскоростных тяговых стержней напряжением 1650-3300 В в некоторых случаях на каждой тяговой линии устанавливаются последовательно соединенные высокоскоростные стержни. Однако это измерение, хотя и увеличивает отключающую способность автоматических выключателей, полностью не решает проблему, поскольку токи короткие. Тяговые подстанции с более чем двумя выпрямительными блоками достигают 50-70 кА при индукционной сети тяги 5-6 МВтч.

Использование высокоскоростных переключателей на мощных тяговых подстанциях промышленного электрифицированного транспорта, используемый способ, при котором токи в тяговой сети отключаются не высокоскоростными линиями тяговых переключателей, а неполяризованными высокоскоростными переключателями в блоках схемы катодного выпрямителя. Отключение пересечения поврежденной тяговой линии на этой схеме осуществляется во время нечестной задержки, после отключения выпрямительных блоков, после чего переключатели на катодных цепях, установленных выпрямительными блоками, автоматически включаются снова.

Тяговые промышленные транспортные подстанции постоянного тока состоят из блоков регулирования первичного напряжения, корректирующих блоков, блоков управления постоянным током и сглаживающих устройств для удовлетворения их потребностей

## **НОВЫЕ ЛОКОМОТИВЫ**

*Фельзенмайер Александр Евгеньевич*

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Яковлева Татьяна Георгиевна*

В России было и есть очень много серий электровозов постоянного и переменного. Основу грузового движения на 80-е и 90-е годы составляют электровозы таких серий, как ВЛ10, ВЛ11, ВЛ60, ВЛ80(С,Т,К,Р), ВЛ85, ВЛ65,. Основу же пассажирского движения составляют электровозы серий ЧС2(Т), ЧС4(Т), ЧС6, ЧС7, ЧС8, ВЛ60ПК. Срок службы проходит и электровозы нужно списывать с баланса. Поэтому сейчас в России строятся электровозы нового поколения - с асинхронными тяговыми электродвигателями, компьютеризованные, более экономичные по потреблению электроэнергии и мощные по тяговым характеристикам. И о некоторых из них я сейчас расскажу.

2ЭС6 «Синара» выпускается Уральским заводом железнодорожного машиностроения, это магистральный электровоз постоянного тока напряжения 3 кВ с коллекторными тяговыми двигателями. Эти электровозы выпущены в трёхсекционном варианте со средней промежуточной секцией и предназначались для замены электровозов серии ВЛ10, ВЛ11.

Электровозы 2ЭС6 наделены следующими конструктивными особенностями:

-двухсекционный кузов машины является цельнометаллическим и наделен плоской поверхностью обшивки;

-каждый электровоз наделен 1 кабиной управления (повышенной комфортности) и межсекционным переходом, находящимся с противоположной стороны от нее;

-благодаря усовершенствованным электрическим комплектующим модельный ряд более экономичен и удобен для регулировки мощности и снижения показателей боксования;

-электровозы наделены мощными вентиляторами охлаждения, очистки фильтров, тормозного термостата;

-машины оснащены надежной системой пожаротушения с активным веществом хладон, которая запускается как в автоматическом, так и в ручном режимах.

В 2010 году началось производство электровозов серии 2ЭС10, но оно оказалось гораздо менее массовым, в то время как количество выпущенных 2ЭС6 в 2020 году превысило тысячу и их производство активно продолжается.

Электровоз 2ЭС10 "Гранит" выпускался в трёхсекционной компоновке с бустерной секцией по состоянию на 2022 год фактически является самым мощным в России. Электровоз 2ЭС10 является базовой моделью семейства электровозов «Гранит» и состоит из двух одинаковых четырёхосных головных секций, массой 100 тонн и длиной 17 метров каждая.

Электровоз серии ЭП1М выпускается Новочеркасским электровозостроительным заводом с 2006 года. По своей сути - это тот же самый электровоз ЭП1. Электровоз 2ЭС10 "Гранит" отличался от базового электровоза ЭП1 установкой асимметричных облегчённых полупантографов вместо обычных пантографов и модифицированным пультом машиниста, оснащённым более современным оборудованием и позволяющим осуществлять управление электровозом одним машинистом без помощника. Электровозы ЭП1 эксплуатируются машинистами без помощников на участке Свирь - Мурманск преимущественно с поездами 15/16 (Москва - Мурманск) и 21/22 (Санкт-Петербург - Мурманск).

Чуть позднее на базе ЭП1М была создана модификация ЭП1П, предназначенная специально для эксплуатации на тяжёлом профиле и в климатических условиях с влажностью воздуха до 95-100 %.

Электровоз серии ЭП10 пассажирский двухсистемный шестиосный выпускавшийся в России на Новочеркасском заводе совместно с компанией Bombardier Transportation. Предназначены для вождения пассажирских поездов длиной до 24 стандартных вагонов на железных дорогах колеи 1520 мм, электрифицированных как постоянным током напряжением 3 кВ, так и переменным напряжением 25 кВ частоты 50 Гц

Предусмотрена возможность обслуживания электровоза в одно лицо, но вместе с этим, по отзывам локомотивных бригад, обслуживающих данный электровоз, управление в одно лицо затруднительно ввиду того, что часть органов управления расположено на пульте помощника машиниста. Электрооборудование поставляется компанией Bombardier Transportation. Электровозы этой серии отличаются высокой мощностью, хорошей динамикой разгона, а также улучшенными энергетическими показателями.

Боковые стенки кузова гофрированные, выполнены в целом аналогично предыдущим сериям электровозов НЭВЗ, но имеют только окна имеются напротив кабин машиниста. Входные двери для каждой кабины расположены только с правого борта (если смотреть по ходу движения этой кабиной вперёд), то есть на каждом борту имеется выход только из одной кабины.

В 2022 году ОАО «РЖД» направило на обновление тягового подвижного состава свыше 89 млрд рублей. На сеть железных дорог поступило 497 локомотивов. Наибольшее количество – 207 новых машин – пополнило парки локомотивных депо.

### Список литературы

1. 2ЭС6, 2ЭС10, ЭП1М, ЭП10 - Википедия году [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 03.02.2023)

2. Электровоз 2ЭС6 году [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://seltrans.ru/ru/blog/elektropoezd-2es6> (дата обращения 06.02.2023)

3. Фотографии электровозов году [электронный ресурс] // - Электрон. данные. URL: <https://railgallery.ru/> (дата обращения 12.02.2023)

4. ОАО «РЖД» закупило 497 новых локомотивов в 2022 году [электронный ресурс] // - Электрон.данные. URL. <https://company.rzd.ru/ru/9397/page/104069?id=280524&ysclid=leqsp52u8l611963>(дата обращения 15.02.2023)

## **ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ОПОРНОГО КАТКА М ЭКСКАВАТОРА ЭО-5126**

***Шестаков Даниил Максимович***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Сафронова Оксана Владимировна*

Важнейшей задачей, стоящей перед транспортным железнодорожным комплексом, является обеспечение высокой надежности узлов и агрегатов транспортных и дорожно-строительных машин, которые используются при строительстве новых железных дорог, реконструкции и модернизации уже имеющихся, а также поддержании уже имеющегося железнодорожного пути в исправном состоянии.

Эксплуатационные показатели экскаваторной техники складываются из условий правильной организации технологического процесса выполнения работ, условий обслуживания машины в целом и узлов и агрегатов в частности, природных и атмосферных факторов, разрабатываемого материала, согласно требований технологического процесса производства работ. Технические показатели машины во многом зависят от конструктивных особенностей эксплуатируемой техники, количества запланированных и выполняемых технических обслуживаний и ремонтов, эффективности использования оборудования. Личностные показатели складываются и зависят от образования и компетенций персонала обслуживающего дорожно-строительную технику, персонала, отвечающего за качество подготовки места выполнения работ, квалификации и опыта работы машиниста.

Способность машины сохранять свои технические и эксплуатационные показатели в течение всего периода эксплуатации чаще всего называют надёжностью. Необходимо отметить, что надёжность важна как для новой машины, вводимой в цикл решения производственных задач в соответствии с требованиями технологического процесса выполнения работ, так и для машин прошедших средний и капитальный ремонт, выполняемых для продления срока службы. Возникает необходимость понимания, что проводимые мероприятия по техническому обслуживанию экскаваторной техники не должны способствовать удорожанию содержания парка дорожно-строительной техники, а наоборот способствовать снижению как финансовых, так и трудовых затрат запланированных для выполнения данных мероприятий.

Обеспечение долговечности машин является сложной проблемой, для решения которой необходимо проведения комплекса конструкторских, технологических и организационных мероприятий на всех стадиях существования машин.

Дорожно-строительное машиностроение имеет следующие основные направления развития: создание технологических комплексов, т.е. машин и рабочего оборудования различных типов, которые могут быть объединены в системы, обеспечивающие выполнение определенного круга работ; расширение функционального назначения изделий, создание сложных машин, предназначенных для выполнения большого числа рабочих операций; повышение требований к качеству продукции и точности функционирования машин; повышение эффективности работы машин; снижение материалоемкости; автоматизация рабочих процессов, вызывающая необходимость применения специальных методов расчета, долговечности машин. Конструирование машин, обоснование технологии изготовления и сборки ее основных элементов, разработку и оптимизацию управляющих воздействий, направленных на поддержание работоспособности машин в эксплуатации, следует проводить, учитывая техническое состояние основных сборочных единиц и закономерности изменения в процессе работы машин. В данном проекте разработаны конструктивные мероприятия, направленные на повышение надежности и

долговечности одного из основных узлов ходовой части гусеничного экскаватора - опорного катка, а именно торцевых уплотнений опорного катка.

В представляемом проекте разработаны конструктивные мероприятия, направленные на повышение надежности и долговечности одного из основных узлов ходовой части гусеничного экскаватора - опорного катка, а именно торцевых уплотнений опорного катка.

Объектом исследования является одноковшовый экскаватор ЭО-5126 землеройная машина циклического действия, предназначенной для выемки и перемещения грунта или иного материала. Универсальный одноковшовый экскаватор, каким является ЭО-5126, кроме того может производить планировочные, погрузочные, монтажные, сваебойные и другие работы при помощи сменного рабочего оборудования.

Для определения показателей работы экскаватора необходимо выполнить конструкторские исследования, а именно тяговый расчёт. При помощи этого расчёта определяем исходя из сопротивления ходовых механизмов, учитывая следующие значения: коэффициента, учитывающего добавочное сопротивление от внешних сил; сопротивление в подшипниках опорных катков; сопротивление в подшипниках ведущих колес; сопротивление в подшипниках направляющих колес; сопротивление катанию опорных катков; сопротивление изгибанию гусеничных цепей на ведущих колесах; сопротивление изгибанию гусеничных цепей на направляющих колесах; сопротивление движению верхней части цепи по поддерживающим каткам. Кроме того следует учитывать ветровую нагрузку и моменты трения гусениц о грунт, сопротивления грунта скалыванию, сопротивление повороту.

Особое значение имеет расчёт сопротивления конструкции, определение моментов инерции металлических конструкций опорной рамы. Рабочее оборудование экскаватора расположено поперек гусеничного хода. Опирается на два средних опорных катка. Материалы уплотнительных колец должны обладать высокой прирабатываемостью и иметь минимальный износ. Разрабатываемое Тверским экскаваторным заводом уплотнение для катка экскаватора, представляет собой пару уплотнительных колец и пару резино-упругих элементов. Уплотнительные кольца изготавливаются из стали ШХ-15. Однако, такое уплотнение оказывается неработоспособным.

Для выявления причин его неработоспособности были проведены специальные исследования – исследовательская часть. Каток экскаватора 90% времени работает в режиме возвратно-вращательного движения с амплитудой до  $5^{\circ}$  и около 10% в режиме вращательного движения.

Для смазки катка используется моторное масло М-10В ГОСТ8581-78. Причем, каток заполняется маслом не полностью, поэтому при возвратно-вращательном движении нижняя часть катка работает со смазкой, а верхняя в режиме сухого трения. Для изучения поведения колец при работе со смазкой и в режиме сухого трения была разработана методика лабораторных испытаний.

Методика предусматривает испытание образков без смазки, что соответствует работе верхней части уплотнения и со смазкой, что соответствует работе нижней части уплотнения в режиме возвратно-вращательного движения. Испытания проводились на машине трения СМЦ-2; по схеме ролик колодочка. Ролик изготавливается из стали 40Х, закаленной до HRC 50...60, колодочка из стали 45, закаленной до HRC 50...60. Испытания проводились при скорости скольжения 0,6 м/с под нагрузкой 0,7 МПа, что соответствует максимальной скорости и нагрузке уплотнительных колец катка экскаватора. В качестве смазки применялось моторное масло М-10В ГОСТ8581-78. Целью исследования ставилось изучение температурного режима уплотнения и изменения микрогеометрии на рабочих поверхностях уплотнительных колец. Температура измерялась медно-константановой термопарой, заделанной на расстоянии 2 мм от поверхности трения колодки.

Анализ результатов показал, что в первые 10 минут работы разность температуры между верхней и нижней частью уплотнительного кольца составит  $98^{\circ}\text{C}$ . Это приведет в следствие теплового расширения к неодинаковому удлинению верхней и нижней части уплотнительного кольца, что, в свою очередь, вызовет нарушение плоскостности колец. Измеренная разность показывает, что уже после 10 минут работы произойдет значительное нарушение плоскостности

колец и, как следствие этого – разгерметизация уплотнительного узла. Возникновение зоны сухого трения повышает шероховатость контактирующих поверхностей. При работе образцов без смазки шероховатость составила  $R_z = 40$  мкм, а со смазкой  $R_a = 1,5$  мкм. При таком значении  $R_z = 40$  мкм герметичность практически не сохраняется. Причем, увеличение шероховатости в верхней части уплотнения (при возвратно-вращательном движении) за счет возникновения зоны сухого трения при переходе в режим вращательного движения ухудшит шероховатость рабочих поверхностей уплотнения в целом.

Исследования температурного режима показали, что температура уплотнительных колец составит порядка  $130^\circ - 140^\circ \text{C}$ . Все выделяемое тепло будет передаваться через упругий элемент, следовательно, эластомер, идущий на изготовление упругого элемента уплотнения должен длительное время не терять упругих свойств при таких температурах. Таким образом, для решения вопроса о работоспособности уплотнения рассматриваемого типа необходимо: снизить рабочую температуру уплотнительных колец путем применения материалов или покрытий, обладающих низким коэффициентом трения; отказаться от использования резино-упругих элементов.

Для повышения износостойкости трущихся поверхностей широко используются различные антифрикционные металлические и неметаллические покрытия. Металлические покрытия, в свою очередь, делятся на твердые и мягкие. Хорошей износостойкостью обладают покрытия, полученные ионизационным путем, к которым относятся, в частности, пленки и карбида бора. Высокая долговечность таких пленок связана с их высокой твердостью и химической инертностью к кислороду. Однако технология, получения пленок из карбида бора сложная и дорогостоящая. Другим методом повышения износостойкости является нанесение промежуточных неметаллических пленок, в виде твердых смазок, на рабочие поверхности. Такие пленки нашли применение в узлах трения работающих без жидкостной смазки.

Таким образом, анализ литературных данных и эксплуатационных наблюдений позволили выявить наиболее слабое звено в ходовой части гусеничного экскаватора – уплотнение опорных катков. Для устранения слабого звена (каким является упругий элемент) – известных резинометаллических торцевых уплотнений предложена конструкция уплотнения тарельчатых пружин, совмещающих в себе уплотнительный элемент с упругим. Для решения задачи повышения герметичности катков были использованы стенды для испытания торцевых уплотнений и нанесению лаковых покрытий. Эти стенды позволили в короткий срок и с наивысшей эффективностью проводить испытания пружин. На основании результатов проведенных лабораторных испытаний торцевых уплотнений предложено покрывать стальные уплотнительные кольца композиционными пленками, содержащими фторопласт.

Фторопласт, по сути, является пластмассой, которая содержит синтетический полимер белого цвета. Фторопласт обладает уникальными свойствами, как физическими, так и химическими.

К таким свойствам следует отнести: способность сохранять свойства в большом температурном диапазоне; стойкость к воздействию химических веществ, биологическая инертность, водопоглощение равно нулю, незначительный коэффициент трения, что максимально подходит для нашего исследования.

### Список литературы

1. Мельник Сергей Владимирович, Голощапов Георгий Алексеевич, Евстифеев Владислав Викторович Повышение ресурса опорных катков гусеничных машин путем совершенствования технического обслуживания // Вестник СибАДИ. 2014. №2 (36).
2. Майба Игорь Альбертович, Глазунов Дмитрий Владимирович Трибологические испытания антифрикционных материалов для смазывания колес подвижного состава // Известия Транссиба. 2021. №1 (45).
3. Шаповалов Владимир Владимирович, Шульга Геннадий Иванович, Саямова Татьяна Липоридовна, Мелешко Олег Иванович, Мишиненко Василий Борисович Совершенствование

- технологии термоформирования структуры смазочного антифрикционного материала // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2019. №3 (203).
4. Раннев А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин: Учебник для нач. проф. образования/ А. В. Раннев, М.Д. Полосин.- М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000.-488с.
5. Волков Д.П. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник для среднего профессионального образования/ Д.П. Волков, В.Я.Крикун.- М.: Издательский дом «Академия», 2002.- 480с.
6. Раннев А.В. Одноковшовые строительные экскаваторы: Учебник/ А.В.Ранев. – М: Высш. шк., 2001.
7. Катанов Б. А. О надежности карьерных экскаваторов // ГИАБ. 2005. №3.
8. Дорошев Юрий Степанович, Нестругин Сергей Владимирович Модели надежности и аварийности экскаваторов // Вестник ИШ ДВФУ. 2009. №1
9. Шоназаров Э.Э., Узакова Л.П. Исследование показателей надёжности технологических машин // Вестник магистратуры. 2021. №2-1 (113)
10. Максименко Алексей Никифорович Обеспечение работоспособности машины с учетом изменений технико-экономических показателей на этапе эксплуатации ее жизненного цикла // Вестник Белорусско-Российского университета. 2012. №2.

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ**

***Шихмайсуров Мусса Русланович***

*Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта - филиал РГУПС  
руководитель Книга Сергей Александрович*

В современной мировой экономике доля транспорта составляет около 6 процентов. Глобализация экономики и сопровождающие ее процессы развития внешнеторгового обмена требуют новых подходов к развитию транспорта, поиску новых технологий и рациональных путей освоения перевозок пассажиров и грузов. Интенсификация эффективности грузоперевозок влечёт за собой повышение скорости движения железнодорожного транспорта.

Увеличение интенсивности и скоростей движения поездов ведёт к повышению рисков и аварийности перевозок. Поэтому повышение безопасности движения поездов является приоритетным направлением развития железнодорожного транспорта России.

Такие устройства безопасности движения поездов как система автоматического ведения поезда, САУТ, КЛУБ, ТСКБМ образуют трёхуровневую систему безопасности:

1. Автоматизированное энергооптимальное и безопасное ведение поезда.
2. Автоматическое управление служебным торможением при отказе системы первого уровня.
3. Обмен информацией локомотивной системы с устройствами СЦБ, дополненный цифровой радиосвязью и экстренным торможением при отказе первых двух систем.

Наряду с вопросами безопасности движения поездов предприятия железнодорожного транспорта уделяют большое внимание вопросам энергоэффективности и энергосбережения, проводя мероприятия по ресурсо- и энергосбережению.

Система автоматического ведения поезда обеспечивает:

- повышение пропускной способности участка на 10-12%, за счет более точного выполнения графика движения;
- повышение участковой скорости движения на 2-3 км/ч, за счёт повышения точности движения поезда по участку, что позволяет сократить интервалы попутного следования поездов, снизить задержки поездов по отправлению и приёму и число внеплановых торможений на 15%;
- повышение безопасности движения, за счёт освобождения машиниста от решения ряда задач и операций по ведению поезда, в том числе осуществления автоматического торможения

при следовании в местах ограничения скорости и остановку при движении поезда на запрещающее показание светофора и т.д.;

– повышение экономия электроэнергии от 5% до 15%, в зависимости от условий эксплуатации, за счет рационального выбора режима ведения поезда, исходя из предусмотренного графиком движения и заданного машинистом режима исполнения расписания, управление тягой и тормозами, определение необходимой скорости движения поезда для выполнения расчетного времени хода, в том числе на участках приближения к сигналам светофора, требующих снижения скорости и при подъезде к местам ограничения скорости.

График движения поездов для электропоездов серии ЭС1 и ЭС2Г, скоростного движения, составляется с условием реализации максимальных скоростей следования по участку.

Опыт эксплуатации данных электропоездов показывает, что если на участке обслуживания протяжённостью 200 – 300 км, будут введены два временных ограничения скорости по 60 км/ч, то на конечную станцию поезд, в лучшем случае, прейдёт согласно графика. При этом следование поезда будет на пределе максимальных скоростей, под предупредительные сигналы систем безопасности. Ситуация не критичная – поездная, но об экономии электроэнергии можно забыть.

Для решения задачи с экономией электроэнергии, необходимо внести изменения в составление электронных карт системы автоведения для электропоездов серии ЭС1 и ЭС2Г, что позволит системе автоматического ведения поезда проводить выбора рациональных режимов тяги и торможения в текущий момент времени диктуемый поездной ситуацией.

Порядок составления электронных карт системы автоведения для электропоездов ЭС1, ЭС2Г(45-)

Файл электронной карты Автопилота содержит в себе данные, которые определяют характер движения поезда по маршруту: точки кривой максимальной разрешённой скорости, профиль маршрута, данные расписания, параметры, характеризующие отдельные точки электронной карты. Все параметры в файле электронной карты представлены в двоичном виде, удобном для машинной обработки. Файл загружается в память ЦБУ Автопилота при инициализации работы Автопилота или при смене номера маршрута поезда.

Для удобства работы обслуживающего персонала был подготовлен файл в формате Microsoft Excel, в который включен скрипт для преобразования данных в двоичный формат, понятный Автопилоту.

Пример выполнения электронной карты в программе формата Microsoft Excel представлен на рисунке 1.

Описание создания и редактирования файла электронной карты Автопилота в данной работе мною будет опущен, в целях уменьшения объёма описательной части, но в выпускной квалификационной работе (одноименном дипломном проекте) будет отведён целый раздел.

Моё предложение о модернизация системы создания электронных карт системы автоматического ведения электропоездов серии ЭС1; ЭС2Г(45-), заключается в следующем:

При каждом изменении или редактирование в столбцах «km» (столбец C) и «m» (столбец D) задаются линейные координаты точек электронной карты «km» - километр и «m» - метр, а также для того чтобы Автопилот рационально выбрал режим ведения поезда, оператор должен указывать в столбце «Торо» (столбец K) высоту точки электронной карты над уровнем моря в дециметрах.

Последнее условие может быть реализовано, только если у оператора будут достоверные данные по географическим координатам (широта, долгота и высота над уровнем моря) точек электронной карты. Значит при каждом изменении точек электронной карты, оператор должен получить географические координаты точки «с поля», что не всегда может быть реализовано.

А также между соседними точками электронной карты уклон профиля пути может меняться несколько раз, как на спуск, так и на подъем.





Расчетка - Excel											
Спрямление и приведение профиля пути											
Заданный профиль						Спрямленный и приведенный профиль					
№ эл.	$i_c, ‰$	$S_f, м$	$R, м$	$S_{кр}, м$	$S_{сг}, м$	$i_c, ‰$	$i_c, ‰$	$i_c, ‰$	$i_c, ‰$	Принадлежность	№ эл.
1	-1,3	500			500	-1,3	0	-1,3		Станция Б	1
2	5	900	650	300	1600	3,29	0,6	3,89		Перегон Б-А	2
3	1,1	700	1000	500							3
4	-3,9	1300			2600	-3,4	0	-3,4			4
5	-2,9	1300									5
6	9,3	800	1500	450	800	9,3	0,26	9,56			6
7	-6,2	3200			8400	-6,01	0	-6,01		Станция А	7
8	-5,9	5200									8
9	1	900	1300	650	900	1	0,39	1,39		Перегон А-В	9
10	-1,1	400	650	200	400	-1,1	0,54	-0,56			10
11	0,6	600			600	0,6	0	0,6			11
12	7	1800									12
13	5,9	2800			5500	6	0	6			13
14	4,3	900									14
15	2,5	700			700	2,5	0	2,5			15
16	-1,8	900			900	-1,8	0	-1,8			16
17	4,6	400									17
18	5,4	1100			1500	5,19	0	5,19			18
19	-0,1	600			600	-0,1	0	-0,1			19

Рисунок 3 – Пример спрямления профиля пути программе формата Microsoft Excel

Расчетка - Excel																
Расчет тяги																
$V, км/ч$	$F_k, Н$	$w', Н/кН$	$W_0, Н$	$w'', Н/кН$	$W_0', Н$	$W_0'', Н$	$F_k W_0, Н$	$f_k w_0, Н/кН$	$w_x, Н/кН$	$W_x, Н$	$W_0' + W_x, Н$	$w_{wx}, Н/кН$	$φ_{кр}$	$br, Н/кН$	$w_{wx} + 0,5 br, Н/кН$	$w_{wx} + br, Н/кН$
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	69100	1,9	547	1,15	4600	5147	63953	-14,9	2,4	691,2	5291	1,23	0,36	118,8	60,63	120,03
10	61100	2,01	579	1,21	4840	5419	55681	-13	2,53	728,6	5569	1,3	0,34	111,9	57,24	113,17
20	57500	2,16	622	1,28	5120	5742	51758	-12,1	2,72	783,4	5903	1,38	0,32	106,3	54,51	107,64
30	55000	2,37	683	1,39	5560	6243	48757	-11,4	2,99	861,1	6421	1,5	0,31	102	52,49	103,47
40	51400	2,62	755	1,52	6080	6835	44565	-10,4	3,32	956,2	7036	1,64	0,3	98,01	50,65	99,65
43,5	51000	2,72	783	1,57	6280	7063	43937	-10,3	3,45	993,6	7274	1,7	0,29	97,02	50,21	98,72
50	49300	2,93	844	1,68	6720	7564	41736	-9,73	3,73	1074	7794	1,82	0,29	95,04	49,34	96,86
53,2	49700	3,03	873	1,74	6960	7833	41867	-9,76	3,87	1115	8075	1,88	0,29	94,05	48,91	95,93
56,5	49050	3,15	907	1,8	7200	8107	40943	-9,55	4,03	1161	8361	1,95	0,28	93,39	48,65	95,34
60	43600	3,28	945	1,87	7480	8425	35175	-8,2	4,2	1210	8690	2,03	0,28	92,4	48,23	94,43
70	30200	3,69	1063	2,08	8320	9383	20817	-4,85	4,75	1368	9688	2,26	0,27	90,09	47,31	92,35
80	22200	4,14	1192	2,31	9240	10432	11768	-2,74	5,36	1544	10784	2,51	0,27	88,11	46,57	90,62
90	17300	4,65	1339	2,58	10320	11659	5641	-1,32	6,05	1742	12062	2,81	0,26	86,46	46,04	89,27
100	13700	5,2	1498	2,87	11480	12978	722	-0,17	6,8	1958	13438	3,13	0,26	84,81	45,54	87,94
110	10800	5,81	1673	3,18	12720	14393	-3593	0,84	7,63	2197	14917	3,48	0,25	83,49	45,23	86,97

Рисунок 4 – Пример расчёта ускоряющих и замедляющих сил действующих на поезд

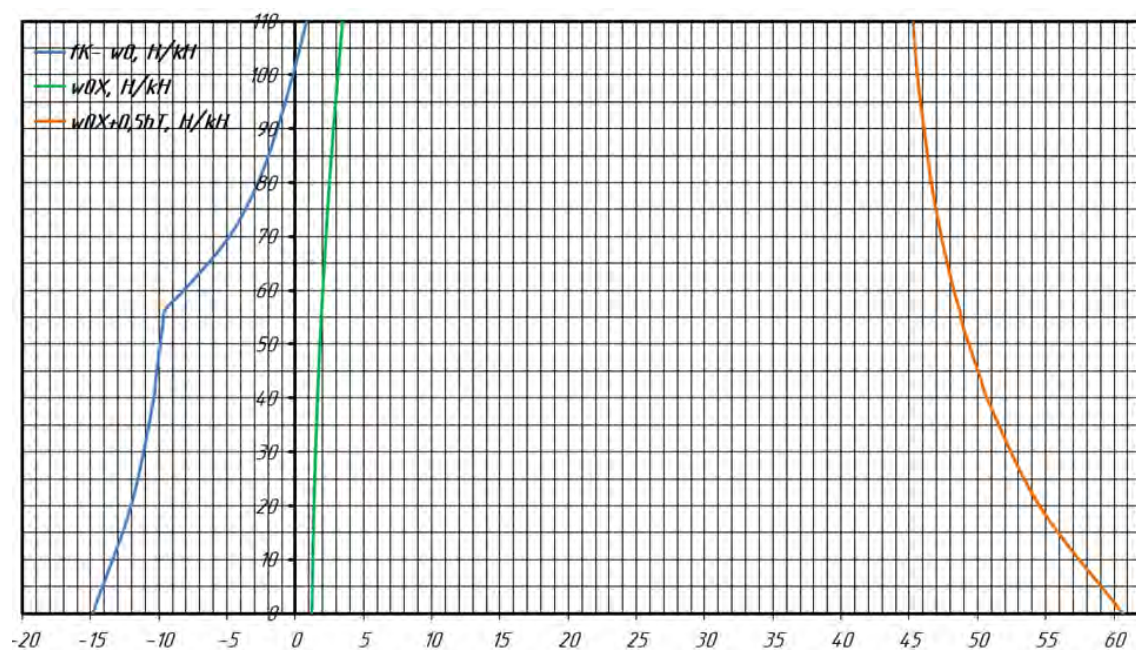


Рисунок 5 – Отображение расчёта ускоряющих и замедляющих сил действующих на поезд

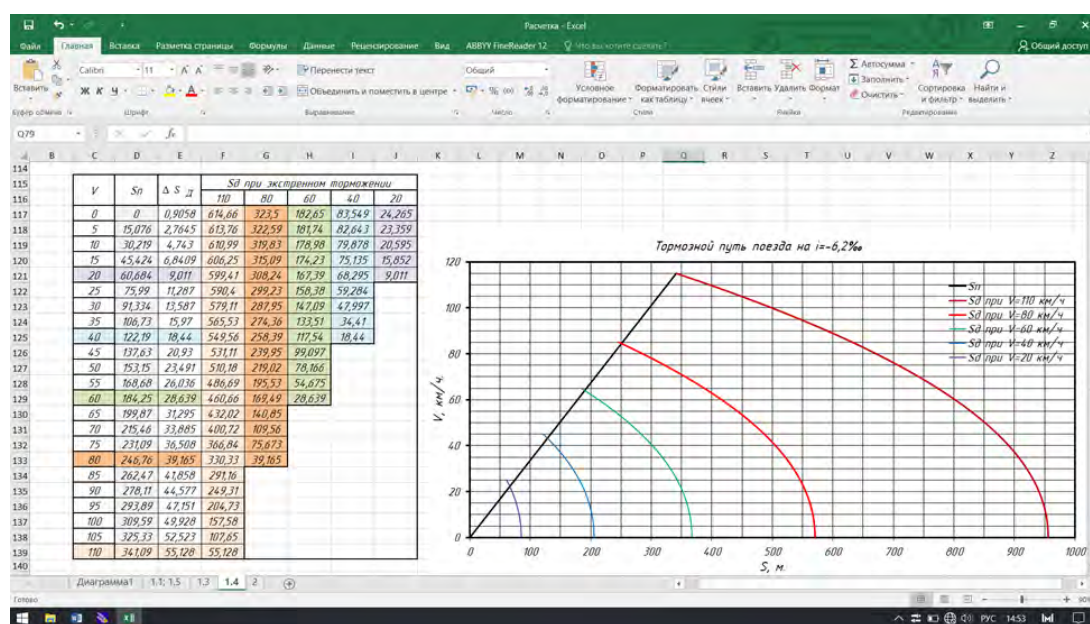


Рисунок 6 – Пример расчёта длины тормозного пути поезда

Программа Microsoft Excel позволяет упростить, уменьшить и визуализировать тяговые расчёты, что позволяет максимально быстро выбрать наиболее рациональный режим ведения поезда с разной его составностью, изменяющимся графиком движения поездов с вводом в действие временных ограничений на участках пути по маршруту следования.

### Список литературы

1. Министерство транспорта Российской Федерации. Приказ № 250 от 26.06.2022 г. «Об утверждении правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».
2. Осипов С.И., Осипов С.С. Основы тяги поездов. Учебник для студентов техникумов и колледжей ж/д тр-та - М.: УМК МПС России, 2000. - 592 с.