

На правах рукописи



КОШЕЛЬ ЛИЛИАНА НИКОЛАЕВНА

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРОВОДНИКОВ
ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА**

2.10.3 Безопасность труда

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

Москва – 2025

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ).

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
Сачкова Оксана Сергеевна

Официальные оппоненты: **Самошкин Сергей Львович**
доктор технических наук,
АО НО «Тверской институт вагоностроения»,
управление научно-технического обеспечения и
развития, начальник;
Бутримова Елена Владимировна
кандидат технических наук, доцент,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»,
кафедра инженерной экологии и безопасности
жизнедеятельности, доцент.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный
университет путей сообщения Императора
Александра I».

Защита состоится 25 декабря 2025 г., в 10.00 на заседании диссертационного совета 40.2.002.13 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» по адресу: 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9 (ул. Часовая, д. 22/2, ауд. 329.)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте РУТ (МИИТ), www.miiit.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета


Киселева Екатерина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Необходимость развития и роста российской экономики в условиях прохождения второго этапа депопуляции предопределяет особенности формирования трудового потенциала и необходимости повышения эффективности его использования.

Как следствие, сбережение численности трудоспособного населения и развитие кадрового потенциала является одной из приоритетных задач обеспечения безопасности государства и гарантией его развития.

Первостепенность сохранения жизни и здоровья трудового населения также подтверждается принятием и реализацией многочисленных федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны труда, а также федеральных целевых, ведомственных целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда.

Так, например, Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 298 (в редакции постановления от 22 сентября 2023 г. № 1556) утверждена государственная программа Российской Федерации «Содействие занятости населения». Целью этой Программы является создание условий для формирования культуры безопасного труда и повышение эффективности мер, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, путем решения задач в части обеспечения приоритета предупреждения производственного травматизма и внедрения культуры безопасного труда.

Все это в очередной раз подтверждает актуальность и значимость в современных реалиях рассматриваемой тематики этой работы.

В данной выпускной работе рассмотрены условия труда проводников пассажирских вагонов акционерного общества «Федеральная пассажирская компания» – дочерней организации открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Доля АО «ФПК» в объеме перевозок дальнего следования во внутригосударственном сообщении среди российских железнодорожных перевозчиков составляет 88,6%. Компания осуществляет железнодорожные пассажирские перевозки в 77 регионах Российской Федерации

Профессия проводник пассажирского вагона является одной из самых массовых в пассажирском комплексе железнодорожного транспорта и составляет более 30 тыс. работников.

Проблема обеспечения безопасных условий труда проводников пассажирских вагонов является весьма актуальной, в том числе и в связи с тем, что основной

их задачей является обеспечение непрерывной, бесперебойной и безопасной перевозки пассажиров.

Статистика высокого уровня производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов хозяйства пассажирских перевозок в дальнем сообщении подтверждает необходимость поиска новых форм управления системой охраны труда в указанном хозяйстве и перехода от работы в режиме «постфактум» к превентивным методам работы.

Степень разработанности темы исследования.

Исследованию проблем безопасности производственных процессов на железнодорожном транспорте посвящены труды известных ученых: Аксенова В.А., Анненкова А.М., Анфилофьева Б.А., Белова С.В., Дегтярева В.О., Жукова В.Н., Лёвина Б.А., Пономарева В.М., Рахманова Б.Н., Ульянова В.А., Чернова Е.Д., Шварцбурга Л.Э., Шевандина М.А. и других.

Вопросы социально-экономического обоснования необходимости обеспечения безопасных условий труда работников пассажирского комплекса с соблюдением противоэпидемических норм на железнодорожном транспорте рассмотрены в трудах ученых: Вильк М.Ф., Каськова Ю.Н., Овечкиной Ж.В., Аксенова В.А., Сачковой О.С., Зенцова В.Н., Пирогова Е.Н., Науменко С.Н. и других.

В основу исследования положены труды сотрудников ведущего научноисследовательского института ФГУП ВНИИЖГ и работающих с ним научноисследовательских ВНИИЖТ, ООО «ЛитТрансСервис», учебных заведений – Российского университета транспорта (МИИТ).

Эти исследования сформировали теоретико-методологическую базу современной модели управления эффективностью пассажирских перевозок, управления охраной труда и обеспечения противоэпидемической безопасности.

При этом проблема производственного травматизма остается злободневной, как следствие, имеется необходимость в совершенствовании существующих методов предупреждения случаев травмирования и формировании превентивного инструмента, способного повысить безопасность труда проводников пассажирских вагонов.

Необходимо отметить, что проведенные ранее исследования не учитывали необходимость внедрения в конструкцию пассажирских вагонов локомотивной тяги устройства индивидуального учета времени работы УФ лампы установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ, в целях минимизации рисков нарушения требований гигиенических нормативов и обеспечения эпидемиологической безопасности. В доступной научной литературе отсутствуют профилактические меры, направленные на обеспечение противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов, с учетом современной эпидемической обстановки.

В рамках установленной темы и структуры диссертации научные вопросы в данной постановке рассматриваются впервые. Решение выдвинутых проблем позволяет улучшить условия труда проводников пассажирских вагонов, обеспечив безопасное и комфортное пребывание в пассажирских вагонах локомотивной тяги.

Цель исследования: разработка мероприятий, направленных на повышение безопасности труда проводников пассажирских вагонов за счет совершенствования культуры безопасного труда и систем жизнеобеспечения пассажирских вагонов локомотивной тяги.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие **задачи:**

- провести анализ производственного травматизма в хозяйстве пассажирских перевозок в дальнем сообщении, с систематизацией его по: видам происшествий, их причинам, должностям и профессиям, возрастным группам, стажу работы, периоду времени года.
- выполнить оценку текучести проводников пассажирских вагонов и их удовлетворенности основными факторами трудовой жизни;
- провести экспериментальную эксплуатацию устройства индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ в условиях подконтрольной эксплуатации;
- разработать методические рекомендации, регламентирующие обеспечение противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов;
- разработать комплекс мер, направленных на минимизацию влияния человеческого фактора на уровень производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов.

Объектом исследования является производственный травматизм среди проводников пассажирских вагонов и способы его профилактики.

Предмет исследования: мероприятия по совершенствованию культуры безопасного труда и систем жизнеобеспечения пассажирских вагонов локомотивной тяги, направленные на повышение безопасности труда проводников пассажирских вагонов и снижение уровня производственного травматизма.

Научная новизна исследования:

- впервые проведен анализ взаимосвязи уровня удовлетворенности кадров и уровня производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов;
- впервые при разработке конструкции форменной одежды проводников пассажирских вагонов учтены требования, направленные на улучшение условий труда и повышение уровня безопасности работников;
- установлено, что установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ, оборудованные устройствами индивидуального учета времени работы

ультрафиолетовых ламп, позволяют минимизировать риски нарушения требований гигиенических нормативов и обеспечить эпидемиологическую безопасность;

– подготовлены методические рекомендации, регламентирующие обеспечение противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов, с учетом современной эпидемической обстановки.

Теоретическая и практическая значимость работы.

На основе материалов, полученных в результате диссертационного исследования:

– научно обоснована необходимость внедрения в конструкцию пассажирских вагонов локомотивной тяги устройства индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ;

– подготовлены методические рекомендации по обеспечению противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов с учетом современной эпидемической обстановки;

– теоретически обоснована необходимость проведения профессионального психологического отбора кандидатов при трудоустройстве по профессии проводник пассажирского вагона;

– обоснован комплекс профилактических мер, направленных на минимизацию влияния человеческого фактора на уровень производственного травматизма, за счет: развития навыков безопасного поведения в процессе трудовой деятельности, обеспечения противоэпидемической безопасности, поддержания социально-психологического климата, стимулирования мотивации на повышение компетенций и производственно-трудовых навыков.

Методология и методы исследования:

Для решения поставленных задач использован комплекс методов: системный анализ уровня производственного травматизма; социально-психологическое исследование факторов текучести и удовлетворенности кадров; изучение, анализ и оценка систем обеззараживания воздуха помещений пассажирских вагонов; статистическая обработка полученных данных; технико-экономический расчет.

Положения, выносимые на защиту.

1. Результаты анализа текущего состояния производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов.

2. Технические рекомендации по внедрению устройства индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ.

3. Методические рекомендации, направленные на обеспечение противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов.

4. Научно обоснованный комплекс мер, снижающий влияние человеческого фактора на уровень производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов.

Степень достоверности и апробация результатов.

Достоверность научных положений и рекомендаций подтверждается: большим объемом аналитических, социологических и экспериментальных исследований, корректным применением известных методик и инструментов исследования, итогами внедрения и практического использования результатов диссертационной работы.

Основные положения и результаты диссертации представлены и обсуждались на научных мероприятиях, в том числе на международных всероссийских научно-практических конференциях: III и IV Национальном конгрессе с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды «Сысинские чтения» (г. Москва, 2022 г., 2024 г.), Ежегодной национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы техносферной безопасности» (г. Москва, 2023 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Практические аспекты социально-гигиенического мониторинга и управления риском здоровью населения» (г. Екатеринбург, 2023 г.), VI научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте» (г. Москва, ВНИИЖГ, 2023 г.), Третьей международной научно-технической конференции «Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы» (г. Ташкент Республика Узбекистан, 2024 г.), XIV Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием «Гигиена, окружающая среда и риски здоровью в современных условиях» (г. Саратов, 2024 г.).

Структура и объём работы.

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы, 4 приложений. Работа изложена на 158 страницах в том числе: 134 страниц основного текста, 37 рисунков, 19 таблиц. Список литературы содержит 115 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, степень ее разработанности, научная новизна, определены цели и задачи исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту, представлены степень достоверности и апробации результатов исследования.

В первом разделе «Аналитический обзор производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов» рассмотрен уровень производственного травматизма на рабочих местах предприятий Российской Федерации на основании данных Росстата, а также проведен статистический анализ уровня производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов.

Установлено, что одной из наиболее массовых профессий на железнодорожном транспорте является профессия проводник пассажирского вагона. Разнообразие трудовых функций и производственных условий, в том числе нахождение в зоне работы железнодорожного транспорта, которые присуще работе проводников, повышают риск получения травм.

Отмечен нестабильный уровень производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов в период с 2010 по 2023 годы с динамикой роста количества пострадавших в последние годы. Установлена неудовлетворительная тенденция роста количества тяжелых травм среди работников, а также сохраняющийся на протяжении последних двух лет уровень травматизма со смертельным исходом (рис. 1).

В рамках проводимого анализа состояния производственного травматизма применен коэффициент частоты травматизма среди проводников пассажирских вагонов. Этот показатель характеризует динамику явления и выражается количеством несчастных случаев на производстве в определенный период с привязкой к одной тысячи человек.

Расчет коэффициента частоты осуществлен по формуле:

$$k_{\text{ч}} = K * 1000 / C_{\text{к}} \quad (1)$$

где:

$k_{\text{ч}}$ – коэффициента частоты;

K – количество несчастных случаев в рассматриваемом периоде;

$C_{\text{к}}$ – среднесписочное количество сотрудников в периоде.

Результаты расчета представлены на рисунке 1.

Отмечено, что на протяжении последних трех лет коэффициент частоты производственного травматизма ежегодно превышает уровень среднего показателя коэффициента.

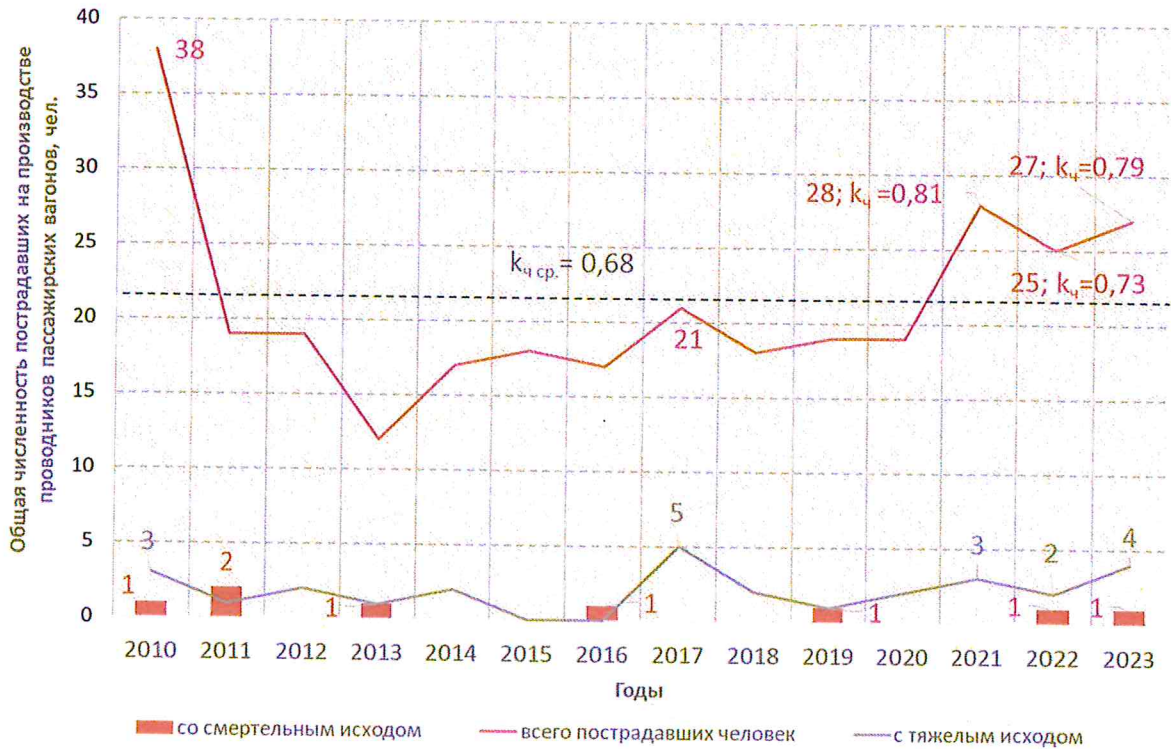


Рисунок 1 - Динамика производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов хозяйства пассажирских перевозок в дальнем сообщении

Научно обоснованы причины роста уровня травматизма среди проводников пассажирских вагонов, начиная с 2021 года, за счет воздействия внешних факторов в части последствий мероприятий вследствие распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), а также увеличенного спроса на пассажирские железнодорожные перевозки в дальнем сообщении в связи с вводимыми в последние годы ограничениями для выезда граждан нашей страны за границу и со значительным ростом внутреннего туризма в России.

Для определения основных причин несчастных случаев, в результате которых пострадало наибольшее количество проводников, на которые необходимо акцентировать внимание и сконцентрировать усилия при проведении профилактических мероприятий, применено графическое отражение закона Парето. Диаграмма Парето позволяет анализировать, ранжировать и выявлять наиболее существенные факторы, влияющие на показатели производственного травматизма, разделяя их на немногочисленные важные и многочисленные несущественные. Принцип Парето говорит о том, что, как правило, порядка 20 % наиболее значимых факторов приносят 80 %-й вклад в изменение характеристики.

Ранжирование несчастных случаев по причинам их возникновения представлены на диаграмме Парето (рисунок 2).

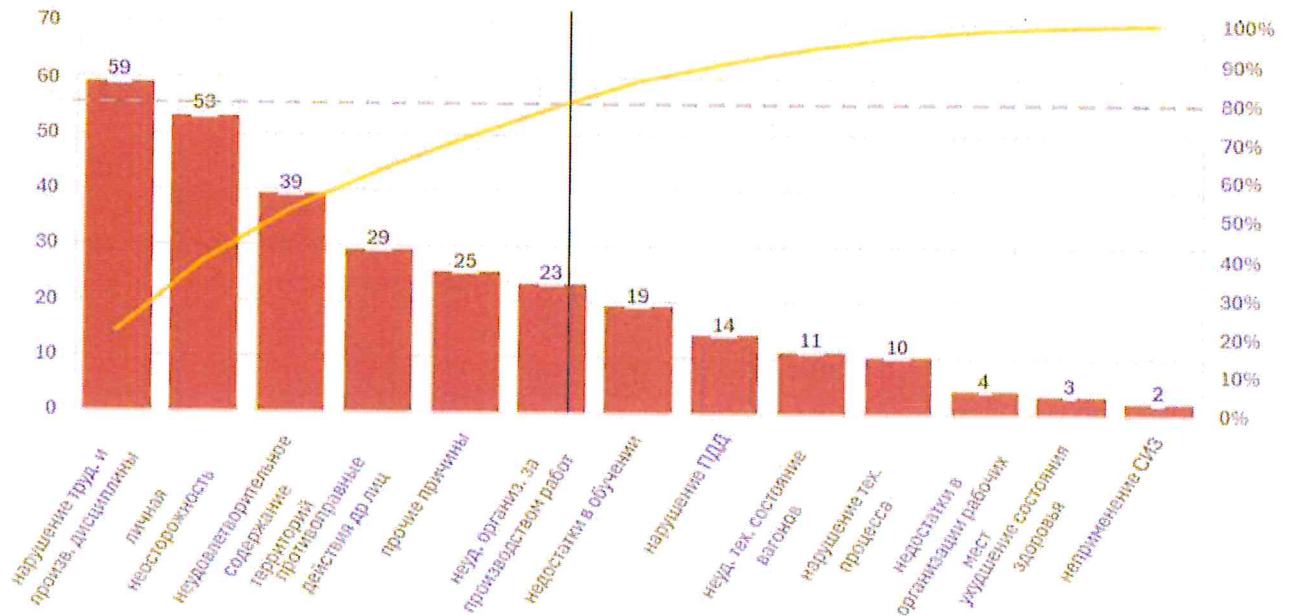


Рисунок 2 – Диаграмма Парето – распределение по фактору «причины»

Учитывая приоритеты и цели государственной политики Российской Федерации в области охраны труда, направленные на сбережение численности трудоспособного населения и развитие кадрового потенциала, а также анализ уровня производственного травматизма, подтверждена необходимость комплексной оценки природы происхождения ошибочных действий работника в ходе рассмотрения основных сфер влияния трудовой жизни проводников пассажирских вагонов.

Во втором разделе «Влияние кадровой политики на уровень производственного травматизма» рассмотрено влияние уровня текучести и удовлетворенности проводников пассажирских вагонов на уровень производственного травматизма среди данной категории работников.

Совместно со специалистами УМЦ ФГУП ВНИИЖГ Роспотребнадзора проведено социально-психологическое исследование, в рамках которого выявлена неудовлетворенность проводников пассажирских вагонов составляющими факторов трудовой жизни «условия труда» и «санитарно-бытовые условия» (рисунки 3, 4).

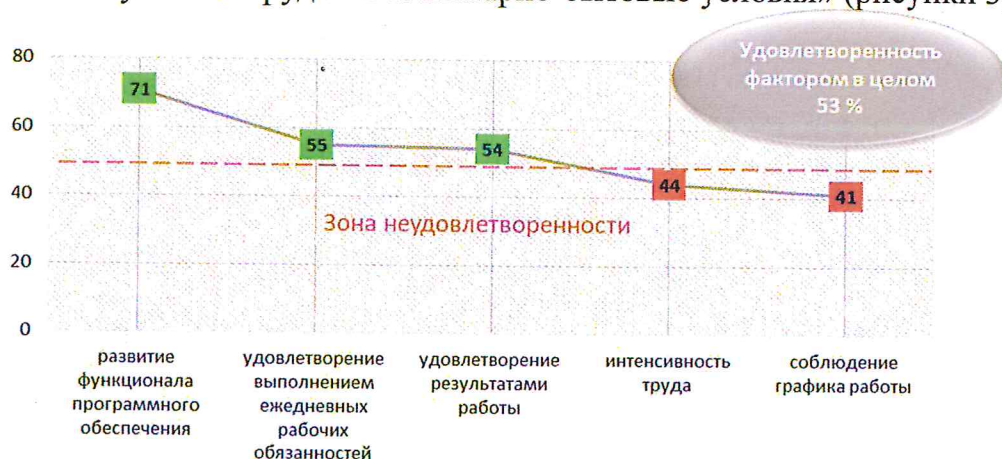


Рисунок 3 – Результаты исследования удовлетворенности фактором «условия труда»

Несоблюдение междуменного отдыха, непредставление отпуска или вызов из отпуска, недостаточное количество выходных дней в месяц подтверждают наличие предпосылок у работников к переутомлению, высокому уровню стресса, ухудшению работы мозга и памяти, хронической усталости и, как следствие, профессиональному выгоранию проводников пассажирских вагонов, что на прямую влияет на безопасность труда и уровень производственного травматизма.



Рисунок 4 – Результаты исследования удовлетворенности фактором «санитарно-бытовые условия»

В секторе неудовлетворенности расположен показатель «оснащение служебных помещений вагонов» (купе для отдыха, служебное купе), что в очередной раз подтверждает пренебрежением отдыхом персонала.

Установлено, что обесценивание важного компонента продуктивности и эффективности работы, а также качественной жизни персонала, – отдыха ведет к неверным и несвоевременным действиям проводников пассажирских вагонов, создает опасную ситуацию и приводит к риску возникновения несчастных случаев. Одновременно с этим отсутствие полноценного отдыха влияет на уровень стресса в организме, высокое значение которого впоследствии ведет к выгоранию и эмоциональному истощению человека, что непосредственно влияет на такой показатель, как текучесть персонала.

С учетом установленной корреляционной зависимости уровня производственного травматизма и текучести кадров отмечено, что повлиять на эти показатели позволил бы качественный профессиональный отбор персонала в части определения социально-психологических и психофизиологических качеств, в том числе, таких как эмоциональная устойчивость, склонность к риску, способность к адаптации, быстрота психомоторных реакций и т.д.

Выполнено прогнозирование степени риска проводников пассажирских вагонов с использованием методики Шуберта в целях оценки особенности поведенческих реакций проводников пассажирских вагонов в ситуациях, сопряженных с неопределенностью, опасностью для жизни. Анализ результатов тестирования показал склонность к высокой степени риска у 4 % респондентов из 44 опрошенных проводников пассажирских вагонов (рис. 5). При проецировании 4 % на фактическую штатную численность проводников получается, что в Компании работает более 1300 работников склонных к опасному поведению.

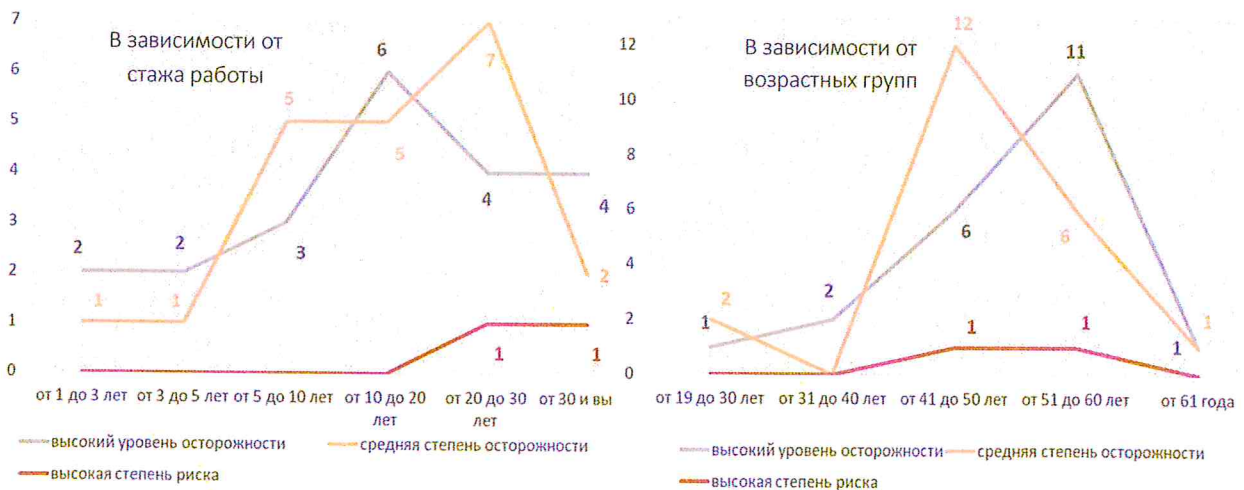


Рисунок 5 – Результаты прогнозирования склонности к риску

В третьем разделе «Роль форменной одежды в профилактике производственного травматизма» рассмотрено влияние форменной одежды на физическое и эмоциональное состояние проводника пассажирского вагона, а также представлены результаты проекта по разработке и опытной эксплуатации форменной одежды нового модельного ряда.

Проведено социологическое исследование с участием более 28 тыс. проводников пассажирских вагонов, в ходе которого выявлены факты неудовлетворенности качественными и эксплуатационными характеристиками форменной одежды (рисунок 6).

Также по результатам социологического исследования установлено влияние внешнего облика на психологический аспект личности проводника пассажирского вагона в части поддержания их уверенности и самооценки в профессиональной среде, связанной с непосредственным взаимодействием с пассажирами, где необходимо налаживать эффективную коммуникацию.

Проведен онлайн-опрос среди пассажиров (участие приняли более 2 тыс. чел.), согласно которому установлено, что для пассажира привлекательный внешний вид проводника пассажирского вагона является значительным фактором (рисунок 7).



Рисунок 6 – Перечень основных неудовлетворительных характеристик форменной одежды (по результатам социологического опроса)



Рисунок 7 – Результаты онлайн-опроса среди пассажиров

В ходе реализации проекта по разработке и опытной эксплуатации форменной одежды нового модельного ряда в период с 2020 г. по 2021 г. проводилось анкетирование участников тестовой носки для получения консолидированного мнения о качестве и удобстве новой коллекции форменной одежды. Все замечания, поступившие от участников проекта, рассмотрены комиссией с участием представителей компании-разработчика и устранены изготовителем.

При разработке конструкции форменной одежды нового модельного ряда учтены требования, направленные на улучшение условий труда и повышение уровня безопасности проводников пассажирских вагонов (рисунок 8).

Принято участие в согласовании технических условий, определяющих требования к качеству, безопасности и характеристикам элементов новой коллекции форменной одежды определены, утвержденных и зарегистрированных в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии «Российский институт стандартизации».



Рисунок 8 – Свойства конструкции форменной одежды

В четвертом разделе «Обеспечение противозидемической безопасности проводников пассажирских вагонов» рассмотрено влияние эпидемиологических факторов на условия труда проводников пассажирских вагонов.

Отмечено, что пандемии и массовые заболевания стали одним из наиболее серьезных глобальных вызовов современности, что обусловлено появлением новых инфекционных болезней (атипичная пневмония (SARS), коронавирусная инфекция), возвращением старых и, казалось бы, побежденных угроз (чума, оспа, полиомиелит), а также появлением устойчивых к традиционным лекарствам форм различных заболеваний.

Установлено, что воздействие факторов трудового процесса, а также производственной среды физической и химической природы, неблагоприятная микробиологическая атмосфера, неупорядоченный режима сна и бодрствования вызывает у данной категории работников заболевания различной этиологии.

Проведен анализ заболеваемости проводников пассажирских вагонов, категории наиболее часто выявляемых заболеваний представлены на рисунке 9.

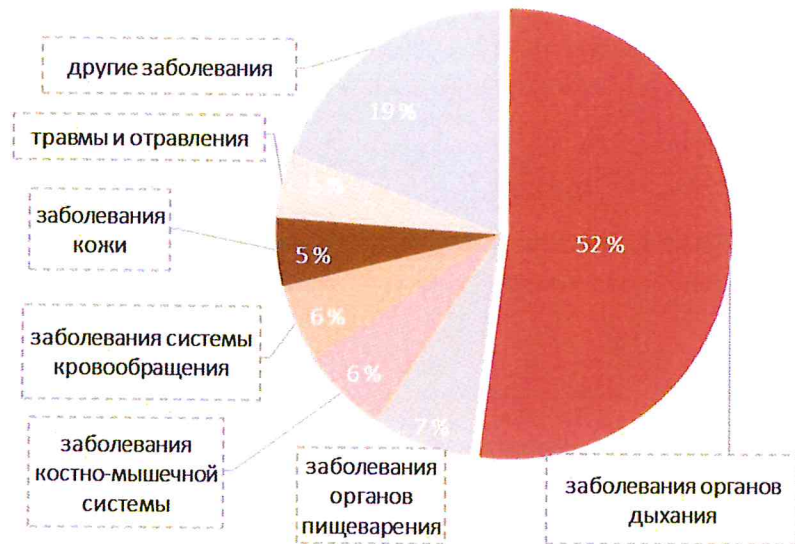


Рисунок 9 – Категории заболеваний, наиболее часто выявляемых у проводников пассажирских вагонов

Осуществлена оценка уровня профессиональных рисков на рабочем месте проводника пассажирского вагона, используя метод оценки Файна-Кинни, который включает в себя четыре стадии: идентификация опасности на рабочем месте, оценка вероятности возникновения опасности (подверженности), оценка потенциального вреда, который может быть причинен опасностью, а также оценка тяжести последствий.

Расчет риска заболевания проводника пассажирского вагона, связанного с воздействием патогенных микроорганизмов, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка уровня профессионального риска в результате воздействия патогенных микроорганизмов

Опасность*	Выполняемая работа	Источник опасности	Меры управления* риском	Вероятность/подверженность опасности/ последствия опасности	Оценка риска
Патогенные микроорганизмы/ Заболевание работника, связанное с воздействием патогенных микроорганизмов	Обслуживание и общение с пассажирами	Пассажиры (без видимых признаков инфекционного заболевания, но находящегося в инкубационном- латентном периоде заболевания)	Соблюдение требований охраны труда и санитарно- гигиенических требований, применение СИЗ	Вр – 3 Пд – 6 Пс – 3 ИПР = 54	Возможный риск

Как следствие, научно обосновано, что неблагоприятная микробиологическая обстановка в вагоне, учитывая массовую миграцию населения, является одним из значимых неблагоприятных факторов работы проводника пассажирского вагона.

Установлено, что алгоритм работы установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ не позволяет вести фактический учет часов наработки УФ ламп, как следствие, имеется возможность их выхода из строя в пути следования пассажирского поезда, что приведет к нарушению требованиям санитарных правил, предъявляемых к воздушной среде вагона, в части использования систем рециркуляции воздуха в пассажирских вагонах с нефункционирующими обеззараживателями, а также риску возникновения и распространения инфекционных заболеваний в связи с повышением концентрации микроорганизмов в воздухе.

Проведена опытная подконтрольная эксплуатация устройств индивидуального учета времени работы УФ лампы УОВ Мегалит-2 ЖТ, установленных для учета суммарного времени наработки оборудования с возможностью визуального контроля в целях предотвращения рисков выхода их из строя в пути следования и использования максимального ресурса УФ ламп. Результаты опытной эксплуатации представлены на рисунке 10.

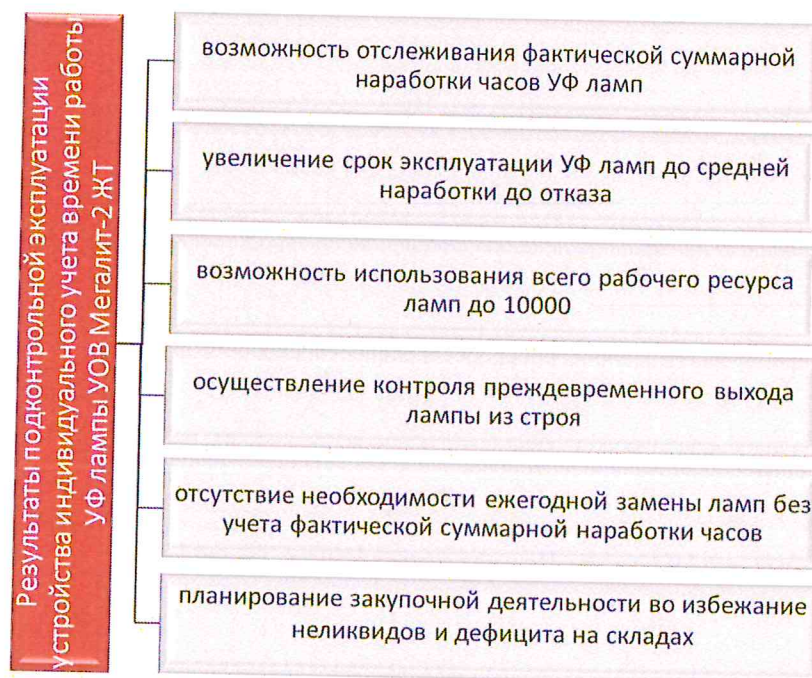


Рисунок 10 – Результаты подконтрольной эксплуатации устройств индивидуального учета времени работы УФ лампы УОВ Мегалит-2 ЖТ

Установлено, что существующие рекомендации по профилактическим мерам для обеспечения противозидемической безопасности пассажирских перевозок железнодорожным транспортом не носят комплексного характера, требуют систематизации и совершенствования с учетом современной эпидемической обстановки, а также не учитывают специфику трудовой деятельности проводников пассажирских вагонов.

Сформированы методические рекомендации по обеспечению противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов, перечень предлагаемых мер представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень мер по обеспечению противоэпидемической безопасности проводников пассажирских вагонов

Предупредительные меры	Обеззараживание воздуха пассажирского подвижного состава локомотивной тяги
Профилактические меры	Обеззараживание пассажирского подвижного состава локомотивной тяги: дезинфекция, дезинсекция, дератизация.
Профилактика коронавирусной инфекции	Оснащение средствами индивидуальной защиты и кожными антисептиками проводников пассажирских вагонов
	Меры профилактики коронавирусной инфекции COVID-19 при подготовке поездов в рейс
	Меры профилактики коронавирусной инфекции COVID-19 при обслуживании пассажиров

В пятом разделе «Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий» на основе расчетов обоснована необходимость обеспечения безопасных условий труда проводников пассажирских вагонов путем совершенствования социально-ориентированных отношений в целях сохранения жизни и здоровья работников и, как следствие, недопущения роста страхового тарифа на обязательное социальное страхование от несчастных случаев, а также доказана экономическая эффективность использования устройства индивидуального учета времени работы УФ лампы УОВ Мегалит-2 ЖТ.

Сформирован комплекс профилактических мер, направленных на минимизацию влияния человеческого фактора на уровень производственного травматизма, за счет: развития навыков безопасного поведения в процессе трудовой деятельности, обеспечения противоэпидемической безопасности, поддержания социально-психологического климата, стимулирования мотивации на повышение компетенций и производственно-трудовых навыков (рисунок 11).

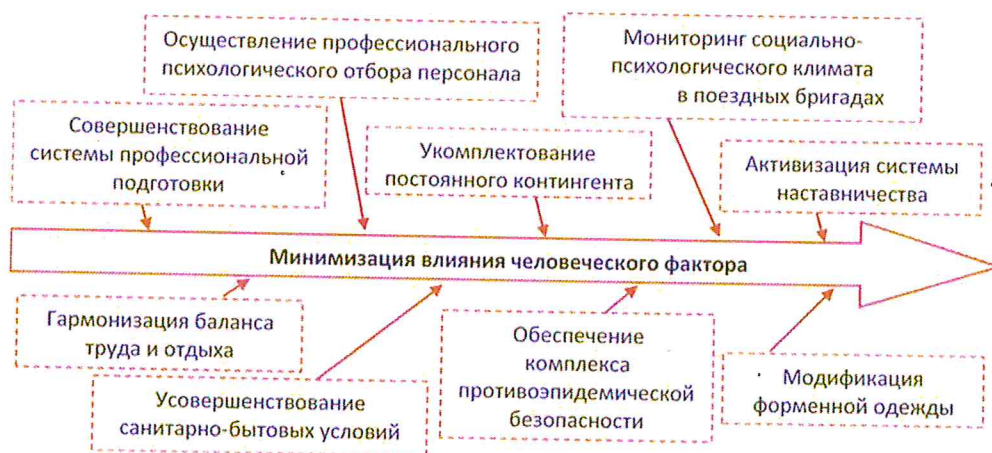


Рисунок 11 – Комплекс мероприятий, направленных на минимизацию влияния человеческого фактора

Отмечено, что высокий уровень производственного травматизма ведет к значительной финансовой ответственности работодателя в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами.

В рамках проведения научного исследования на основании имеющихся аналитических данных о состоянии производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов произведен расчет надбавки к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2024 год, в соответствии с Методикой, утвержденной приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 августа 2012 г. № 39н.

Для объективности расчета принято, что имеется организация, основным видом экономической деятельности которой является перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в междугородном сообщении (49.10.1), в которой задействованы исключительно проводники пассажирских вагонов с фактической штатной численностью 34185 человек.

Размер надбавки (Р) определяется, исходя из рассчитанных показателей «а», «b», «с», и аналогичных показателей, установленных по видам экономической деятельности, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Значение показателей для расчета размера надбавки к страховому тарифу

Значение показателей	Основные показатели		
	Отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов	Количество страховых случаев у страхователя на 1 тыс. работающих	Количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на 1 несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом
	а	б	с
по видам экономической деятельности (установленные на 2024 год)	0,03	0,60	58,74
состояния охраны труда по итогам деятельности страхователя за три года (расчетные)	0,07	2,31	62,35

Размер надбавки (Р) составит:

$$P\% = \left(\frac{\frac{0,07}{0,03} + \frac{2,31}{0,60} + \frac{62,35}{58,74}}{3} - 1 \right) \times 0,1 \times 0,1 \times 100 = 1,42 \quad (2)$$

Расчет окончательного страхового тарифа на травматизм с учетом установленной надбавки:

$$T_H = 0,4 \times (0,4 + 1,42) = 0,73 \quad (3)$$

Исходя из расчетов, рост страхового тарифа составит более 80 % и отчисления работодателя увеличатся на 105 349 209,7 руб.

Одновременно с этим при реализации несчастного случая на работодателя возлагается финансовая ответственность по исполнению требований Коллективного договора в сфере социальных гарантий работникам и членам их семей, а также он несет затраты в целях соблюдения требований технологического процесса и недопущения простоя технологического оборудования.

При расчёте экономического эффекта от использования устройства индивидуального учета времени работы УФ лампы УОВ Мегалит-2 ЖТ учитывалась возможная экономия, извлеченная в результате:

1. Предотвращения случаев выхода из строя УФ ламп при наработке ресурса более 8000 ч в пути следования пассажирского поезда.

В расчете принято, что 8 % от всего парка вагонов АО «ФПК» или 1301 подвижная единица, находятся в зоне риска выхода из строя УФ ламп в пути следования пассажирского поезда, что приведет к нарушению требованиям санитарных правил, предъявляемых к воздушной среде вагона,

Также в расчёте принято, что риск заболеваемости ОРВИ и гриппом проводников пассажирских вагонов сократится на 50%. Таким образом, экономия на оплате листов нетрудоспособности проводников в год составит:

$$Э_{л/н} = 650,5 \times 10433,24 = 6\,786\,822,6 \text{ руб.} \quad (3)$$

Полученные результаты экономии значительно превышают стоимость, затраченную на приобретение электронных счетчиков и их монтаж на 1301 вагон, которая составляет 3 902 500 руб.

2. Перспективы осуществления мониторинга эксплуатации УФ лампы.

Экономический эффект от замены УФ ламп по результатам мониторинга фактически отработанных часов, исходя из значений средней наработка лампы до отказа не менее 8000 ч, составит 20 % от общей стоимости или 241 320 000 руб. в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итоги, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы:

1. Проведен анализ производственного травматизма в хозяйстве пассажирских перевозок в дальнем сообщении, по результатам которого установлено, что основной причиной значительного количества несчастных случаев, допущенных с рассматриваемой категорией работников, являются ошибочные действия работника в рамках его психофизиологических особенностей (18 % от общего количества несчастных случаев за период с 2010 г. по 2023 г.).

2. Полученный статистический анализ производственного травматизма среди проводников пассажирских вагонов с учетом оценки страхового обеспечения, назначенного в связи со страховыми случаями, позволил осуществить прогноз риска установления надбавки к страховому тарифу на 80 %, что в свою очередь означает значительный рост страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

3. Проведена оценка текучести проводников пассажирских вагонов (15,6 % в период с 2017 г. по 2022 г.) и их удовлетворенности основными факторами трудовой жизни, в ходе которой обоснована необходимость обеспечения безопасных условий труда проводников пассажирских вагонов на основе совершенствования социально-ориентированных отношений.

4. Предлагаемое к установке устройство индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ обеспечит выполнение п. 4.4.13. Санитарных правил СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры» по наличию общего микробного числа микроорганизмов в воздухе не более 2×10 КОЕ в 1 м^3 , а также количества гемолитической кокковой флоры не выше 3% по отношению к ОМЧ.

5. Проведена экспериментальная эксплуатация устройства индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ, которая подтвердила целесообразность и экономическую эффективность его применения. Расчетным путем установлено, что экономический эффект от замены ультрафиолетовых ламп по результатам мониторинга фактически отработанных часов, исходя из значений средней наработка лампы до отказа не менее 8000 ч, составит 20 % от общей стоимости или 241 320 000 руб. в год.

6. Разработанные методические рекомендации позволят обеспечить противоэпидемическую безопасность проводников пассажирских вагонов за счет рассмотрения требований к обеззараживанию воздуха пассажирского подвижного состава локомотивной тяги, мер по предупреждению распространения коронавирусной инфекции COVID-19, а также порядка проведения профилактических мероприятий по обеззараживанию пассажирских вагонов, при безусловной гармонизации с действующей нормативной базой.

7. Разработан комплекс профилактических мер, направленных на развитие навыков безопасного поведения в процессе трудовой деятельности, обеспечение противоэпидемической безопасности, поддержание социально-психологического климата, стимулирование мотивации на повышение компетенций и производственно-трудовых навыков с целью сохранения жизни и здоровья работников при активном развитии кадрового потенциала.

8. Выполненный расчет ожидаемой социально-экономической эффективности от использования предложенного технического решения показал возможность снижения риска заболеваемости проводников пассажирских вагонов, расчетная предполагаемая экономия на оплате листов нетрудоспособности в год составит 6 786 822,6 руб.

9. Рекомендуется внедрение устройств индивидуального учета времени работы ультрафиолетовых ламп установки обеззараживания воздуха Мегалит-2 ЖТ при проведении технического обслуживания или плановых видов ремонта, а также при производстве вагонов локомотивной тяги.

10. Перспективой дальнейшей разработки темы является совершенствование систем жизнеобеспечения пассажирских вагонов за счет автоматизации контроля и мониторинга гигиенической и эпидемиологической безопасности процесса эксплуатации пассажирского подвижного состава.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

а) в рецензируемых научных изданиях:

1. Сачкова, О.С. Микротравмы. От теории к практике, спустя 90 лет / О.С. Сачкова, В.Б. Шевченко, Л.Н. Кошель // Наука и техника транспорта. – 2022. – № 4. – С. 104-106.

2. Сачкова, О.С. Прогнозирование и анализ профессиональных рисков у работников путевого хозяйства, связанных с условиями труда / О.С. Сачкова, Ю.В. Пименова, Л.Н. Кошель // Наука и техника транспорта. – 2024. – № 3. – С. 76-82.

3. Кошель, Л.Н. Совершенствование мероприятий по формированию культуры безопасности труда у проводников пассажирских вагонов / Л.Н. Кошель // Наука и техника транспорта. – 2024. – № 4. – С. 127-131.

б) монография:

4. Юдаева, О.С. Повышение безопасности труда проводников пассажирских вагонов за счет снижения производственного травматизма / О.С. Юдаева, М.Ф. Вильк, В.А. Аксенов, А.А. Кириллин, Л.Н. Кошель // Монография. Москва. – 2019. – С. 119.

в) в других изданиях и материалах конференций:

5. Иващенко, Л.Н. (Кошель, Л.Н.) Управление профессиональными рисками и методика их оценки / Л.Н. Иващенко (Л.Н. Кошель), Е.О. Латынин, Н.С. Меньшова // Сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли «Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте». – 2019. – С. 171-176.

6. Иващенко, Л.Н. (Кошель, Л.Н.) Влияние человеческого фактора на уровень производственного травматизма / Л.Н. Иващенко (Л.Н. Кошель), Е.О. Латынин, Н.С. Меньшова // Сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли «Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте». – 2019. – С. 177-183.

7. Кошель, Л.Н. Формирование производственно-трудовых навыков в сочетании с безусловным соблюдением требований охраны труда / Л.Н. Кошель, О.С. Сачкова, Н.А. Костенко, А.А. Горяев // Сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли «Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте». Москва.– 2023. – С. 90-93.

8. Кошель, Л.Н. Опыт управления профессиональными рисками на практике / Л.Н. Кошель, Е.О. Латынин, Ю.В. Пименова // Сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли «Современные подходы к обеспечению

гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте». Москва. – 2023. – С. 61-67.

9. Дудова, К.О. Разработка и исследование современных шумопоглощающих отделочных материалов для облицовки транспорта и инфраструктуры / К.О. Дудова, Л.Н. Кошель, О.С. Сачкова, Д.В. Климова // Сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли «Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте». – 2023. – С. 116-132.

10. Кошель, Л.Н. Формирование безопасных условий труда работников поездных бригад / Л.Н. Кошель, Д.В. Гречушникова, О.С. Сачкова // Научно-практический журнал Проблемы безопасности российского общества. – 2024. – № 1 (45). – С. 8-11.

11. Кошель, Л.Н. Применение индивидуальных видеорегистраторов работниками поездных бригад / Л.Н. Кошель // Железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы: материалы Третьей Международной научно-технической конференции. Ташкент, 17-20 апреля 2024 г. – С. 230-234.

Кошель Лилиана Николаевна

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРОВОДНИКОВ
ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА**

2.10.3. Безопасность труда
(технические науки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано в печать « » 2025 г.

Формат 60x84/16

Заказ № _____

Объем 1,5 усл. п.л.

Тираж 80 экз.

127994, России, г. Москва, ул. Образцова, д.9, стр. 9