

На правах рукописи



Королева Анна Михайловна

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ
ПАССАЖИРСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА
ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА

05.26.01 - Охрана труда (транспорт)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Москва 2021

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ) на кафедре «Техносферная безопасность»

Научный руководитель: доктор технических наук, доцент
Сачкова Оксана Сергеевна

Официальные оппоненты: **Рачек Светлана Витальевна**,
доктор экономических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения», кафедра «Экономика транспорта», заведующий кафедрой, профессор;

Ульянов Владимир Андреевич,
кандидат технических наук, проектно-конструкторское бюро по инфраструктуре (ПКБ И) – филиал ОАО «РЖД», отдел разработки и внедрения диагностических средств, начальник отдела

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Защита диссертации состоится 17 марта 2021 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета Д 218.005.16 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» по адресу: по адресу: 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9 (ауд. 329, ул. Часовая, 22/2).

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

Автореферат разослан « » февраля 2021г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Сорокина Екатерина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В современном мире обеспечение безопасных условий труда является одной из самых актуальных и социально значимых проблем. На создание здоровой и безопасной производственной среды ориентирована государственная стратегия «Здоровье для всех в XXI веке». В Проекте охраны здоровья населения Российской Федерации предусмотрены мероприятия, направленные на улучшение ситуации в сфере охраны труда и здоровья работников как факторов, способствующих социально-экономическому развитию государства.

Политика ОАО «РЖД» в области охраны труда направлена на использование максимально безопасных технологических процессов и минимизацию рисков возникновения несчастных случаев на производстве.

Наиболее массовой в пассажирском железнодорожном комплексе является профессия проводника пассажирского вагона. В то же время условия труда представителей этой профессии с учетом психофизиологических показателей трудовой деятельности остаются недостаточно изученными.

Особенности труда проводников пассажирских вагонов, такие, как неупорядоченный режим труда и отдыха, разъездной характер работы, воздействие на организм неблагоприятных химических, физических, психофизиологических, биологических факторов производственной среды, становятся причиной появления пограничных состояний и патологий, выраженных острыми респираторно-вирусными инфекциями, высокой реактивностью на аллергены, нарушением слуховой функции и увеличением числа общих патологий.

Следует отметить, что значительную часть проводников пассажирских вагонов составляют женщины. Вышеописанные неспецифические заболевания дополняются специфическими, связанными с особенностями и функциями женского организма.

Таким образом, исследование вопросов обеспечения безопасных условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса представляет собой актуальную научную задачу, имеющую важное социально-экономическое значение.

Степень разработанности темы исследования. Исследованиям влияния неблагоприятных производственных факторов на трудовую деятельность работников посвящены труды российских ученых:

Пономарева В.М., Аксёнова В.А., Сачковой О.С., Панковой В.Б., Вилька М.Ф., Онищенко Г.Г., Бухтиярова И.В., Алиева О.Т., Аккер Л.В., Копытенковой О.И., Бичкаева Я.И., Дмитриевой Т.Б., Хитровой М.А., Панченко Л.Л., Измерова Н.Ф., Матюхиной В.В., Рубцова М.Ю., Юшковой О.И. и др.

Изменения производственной среды, связанные с развитием сферы пассажирских перевозок, вызывают необходимость дальнейшего детального исследования влияния неблагоприятных специфических факторов на условия труда работников.

Целью диссертационной работы является повышение безопасности трудовой деятельности работников пассажирского железнодорожного комплекса на основе улучшения их психофизиологических показателей, совершенствования системы профессионального отбора, выявления причин потенциальных несоответствий, вызванных влиянием человеческого фактора.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. проанализировать и оценить условия труда работников пассажирского железнодорожного комплекса;
2. систематизировать и оценить факторы, негативно влияющие на деятельность работников пассажирского железнодорожного транспорта;
3. обобщить и проанализировать данные о заболеваемости проводников пассажирских вагонов, связанной с их трудовой деятельностью;
4. разработать программу и методику оценки комфортабельности пассажирских вагонов, влияющей на психофизиологические показатели работников;
5. провести анализ методов профессионального отбора работников пассажирского железнодорожного комплекса на основе формирования профессионально важных качеств;
6. разработать комплекс мероприятий по психофизиологической реабилитации и немедикаментозному восстановлению работоспособности проводников пассажирских вагонов.

Объектом исследования являются условия труда работников пассажирского железнодорожного комплекса.

Предмет исследования. Методы и средства обеспечения безопасных условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса.

Научная новизна исследования заключается в развитии теории охраны труда и снижения риска производственного травматизма работников железнодорожного транспорта.

1. Выявлены особенности условий трудовой деятельности работников пассажирского железнодорожного комплекса с учетом санитарно-гигиенического состояния, дизайна, интерьера и эргономики пассажирских вагонов.

2. Впервые проведен анализ структуры заболеваемости проводников пассажирского железнодорожного транспорта с учетом специфики условий и психофизиологических характеристик их труда.

3. Впервые проведено исследование и анализ психофизиологических показателей проводников пассажирского железнодорожного комплекса с учетом оценки технико-эстетических, интерьерных и санитарно-гигиенических показателей комфортабельности эксплуатируемых пассажирских вагонов.

4. Разработана и предложена методика, впервые позволяющая оценить и рассчитать параметры комфортабельности различных типов пассажирских вагонов, влияющие на психофизиологические показатели трудовой деятельности проводников.

5. Разработана и предложена система мероприятий с разработкой рекомендаций для оптимизации психофизиологических характеристик трудового процесса, а также мероприятий по совершенствованию профессионального отбора проводников пассажирского железнодорожного транспорта.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы заключается, в том что представленные научные результаты, выводы и предложения совершенствуют обеспечение безопасных условий труда работников пассажирского железнодорожного транспорта, позволяет адаптировать и снизить заболеваемость работников за счет проведения профессионального отбора. Результаты исследований легли в основу разработки и внедрения методических документов по совершенствованию обеспечения безопасных условий труда работников.

Методология и методы исследования. В данной работе использовался системный подход, проводились санитарно-гигиенические исследования, экспертная оценка условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса. Для обработки информации применялись информационно-аналитический метод и статистическая обработка данных.



Рисунок 1 – Структурная схема исследований

Положения, выносимые на защиту:

1. результаты проведенных исследований условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса с учетом санитарно-гигиенических, технико-эстетических и интерьерных параметров рабочей среды. Установлены взаимосвязи заболеваемости с производственно-профессиональными условиями рабочей среды проводников пассажирских вагонов;
2. результаты оценки и систематизации факторов, негативно влияющих на трудовую деятельность работников пассажирского железнодорожного комплекса;
3. оценка и анализ обобщенных данных исследований заболеваемости проводников пассажирских вагонов, связанной с трудовой деятельностью;
4. система мероприятий по формированию оптимальных условий труда работников пассажирских вагонов с учетом психофизиологических параметров и результаты анализа методов профессионального отбора в профессию проводника пассажирского вагона;
5. руководство по профессиональному отбору и реабилитации проводников пассажирских вагонов.

Степень достоверности и апробация работы. Степень достоверности полученных результатов и выводов определена использованием официальных опубликованных данных по статистическому анализу изученных показателей. Достоверность подтверждена результатами специальной оценки условий труда работников и санитарно-гигиеническими испытаниями пассажирских вагонов.

Материалы диссертации отражены и доложены на конференциях: VIII Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы социально-экономической и экологической безопасности поволжского региона»

(Казань, 2016); Всероссийская научно-практическая конференция «Неделя науки – 2017» (Москва, 2017); XII Международная научно-практическая конференции (Кемерово, 2017); IX Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (Иркутск, 2017); XVIII Всероссийская научно-практическая конференция «Безопасность движения поездов». (Москва, 2017); Всероссийская научно-практическая конференция «Неделя науки – 2018» (Москва, 2018); Международная научно-практическая конференция «Наука сегодня: задачи и пути их решения» (Вологда, 2018), 2-й Международный молодёжный форум «Профессия и здоровье» (Симферополь, 2018), VII Всероссийская научно-практическая конференция «Окружающая среда и здоровье. Инновационные подходы в решении медико-биологических проблем здоровья населения» (Москва, 2018), X Всероссийская научно-практическая конференция «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (Москва, 2018), VI Международная научно-практическая конференция «Техносферная и экологическая безопасность на транспорте» (Санкт-Петербург, 2018), 3-й Международный форум «Современные проблемы оценки, прогноза и управления экологическими рисками здоровью населения и окружающей среды, пути их рационального решения» (Москва, 2018), Национальная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы техносферной безопасности» (Москва, 2019).

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач исследования, анализе и интерпретации полученных результатов, разработке методик оценки комфортабельности пассажирских вагонов и профессионального отбора работников пассажирского комплекса.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников из 100 наименований, трех приложений. Работа содержит 247 страниц машинописного текста, 29 таблиц и 12 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении отражены актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цель и задачи исследования, показаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту, представлены степень достоверности и апробация результатов исследования.

В первой главе представлены результаты анализа отечественных и зарубежных источников, посвященных проблеме влияния неблагоприятных производственных факторов, промышленной санитарии и гигиены на железнодорожном транспорте, вопросам дизайна железнодорожного подвижного состава, актуальным задачам по обеспечению безопасных условий труда работников пассажирских вагонов. Отражены данные отечественных и зарубежных источников, касающиеся психофизиологических показателей трудового процесса. Основная часть источников посвящена изучению влияния неблагоприятных факторов на условия труда работников.

Основные вредные производственные факторы, присущие сфере деятельности работников пассажирского железнодорожного комплекса: повышенные вибрация, шум, запыленность, наличие вредных химических веществ, недостаточная освещенность, неблагоприятный микроклимат, тяжесть и напряженность труда. Безусловно, все эти вредные производственные факторы не могут не отражаться на состоянии здоровья и условиях труда работников.

Данные исследований показывают, что условия труда работников пассажирских вагонов характеризуются воздействием на их организм комплекса неблагоприятных производственных факторов, ведущими из которых являются: общая транспортная вибрация, шум, охлаждающий и нагревающий микроклимат на фоне высокой степени нервно-эмоционального напряжения.



Рисунок 2 – Анализ воздействия факторов условий труда на работников пассажирского железнодорожного комплекса

Анализ воздействия факторов условий труда показал, что наибольшее влияние на работника и его трудовую деятельность оказывают санитарно-гигиенические и психофизиологические факторы.

Заболеваемость проводников вагонов пассажирского железнодорожного комплекса отличается специфичностью: в ее структуре большое количество патологий верхних дыхательных путей и бронхо-легочной системы, заболеваний сосудов и сердца, травм и нарушений опорно-двигательного аппарата, высокая степень аллергизации. Практически половина листов по временной нетрудоспособности проводников пассажирских вагонов получена с диагнозом респираторно-вирусных инфекций дыхательных путей и их осложнений в виде синуситов, бронхитов и пневмоний, часто отягощенных аллергическим компонентом. Большое количество женщин, выполняющих обязанности проводника, обусловило существенную выявляемость патологий, специфических для женского организма.

Важным фактором, от которого зависит успешная реализация основной функции железнодорожной отрасли, заключающейся в осуществлении безопасных перевозок, является психофизиологическое состояние работников. Работники железнодорожного транспорта подвергаются большому психоэмоциональному перенапряжению, которое связано с высокими уровнями шума и вибрации, длительным временем пребывания в вагонах поезда. Для улучшения психофизиологических показателей трудовой деятельности работников пассажирского железнодорожного комплекса целесообразно сделать особый акцент на внутривагонных параметрах, учитывающих санитарно-гигиенические, техническо-конструкторские, цветовые и интерьерные решения, кроме того, необходимо отметить важность качественного подбора персонала с учетом высоких критериев стрессоустойчивости и профессионализма.

Во второй главе проведен анализ факторов, влияющих на трудовую деятельность работников пассажирского железнодорожного комплекса, с учетом психофизиологических показателей,

К факторам, вызывающим профессиональные заболевания, в первую очередь можно отнести психофизиологические, физические, химические и биологические.

Существенное влияние на психофизиологическое состояние работников пассажирского железнодорожного комплекса оказывают такие особенности среды вагона как освещенность, цвет, качество отделочных и облицовочных материалов и др., а также стресс, связанный с профессиональной деятельностью.

Работа проводников включает отдельные операции, требующие значительных физических усилий, например, переноску мешков с бельем весом 25-30 кг, ведер с углем и т.д., частые перемещения по вагонам в процессе экипировки и уборки.

Длительное воздействие шума и вибрации, генерируемых подвижным составом, вызывает неблагоприятные изменения ряда функциональных систем организма (нервно-аналитических, сердечнососудистых), которые реализуются через дисбаланс процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе.

Проводники подвергаются воздействию температурных перепадов (при выходе из вагона в тамбур и на платформу). Определенный температурный дискомфорт возникает при перемещении проводников из вагона в туалет и тамбур для проведения уборки, что может способствовать возникновению простудных заболеваний.

При работе вне вагона на проводника воздействуют меняющиеся метеорологические условия (периоды года, разные климатической зоны), что составляет специфику условий труда проводников и вызывает частую переадаптацию организма.

Уборка вагона сопровождается повышенной запыленностью и бактериальной загрязненностью, что отрицательно сказывается на состоянии иммунного статуса, и, соответственно, на заболеваемости проводников.

Работа проводников сопряжена с постоянными контактами с пассажирами, в связи с чем у них в два раза чаще отмечаются болезни кожи, инфекционные и паразитарные заболевания, чем у работников, не имеющих контактов с пассажирами.

Все перечисленные факторы рабочего места проводника в комплексе оказывают определенное воздействие на организм, которое может проявляться в утомлении, функциональных сдвигах, снижении работоспособности и, в конечном счете, в тех или иных нарушениях здоровья.

Однако наибольшее влияние на эти процессы оказывают сам характер труда и структура рабочей деятельности проводника. Работа проводников осуществляется более (дальние рейсы) или менее (короткие рейсы) длительное время в условиях ограниченных и относительно замкнутых помещений вагона и служебного купе. Систематически повторяющиеся периоды «жизни на колесах» сопровождаются существенными перемещениями в пространстве,

времени и климате. Все эти факторы могут оказывать неблагоприятное воздействие на психический и физиологический статус организма человека, вызывая как эмоциональное перевозбуждение, так и угнетение.

Определенное нервное напряжение проводники испытывают при психологическом контакте с пассажирами, особенно в конфликтных ситуациях.

Таким образом, труд проводников пассажирских вагонов характеризуется рядом особенностей, которые, наряду с преимущественно женским составом этого контингента, определяют структуру заболеваемости.

Для изучения заболеваемости проводников проведены исследования, где в качестве обследуемой группы были отобраны около 300 женщин, работавших проводниками пассажирских вагонов на Московской и Юго-Восточной железных дорогах, обслуживающих маршруты поездов Москва-Орел и Москва-Воронеж.

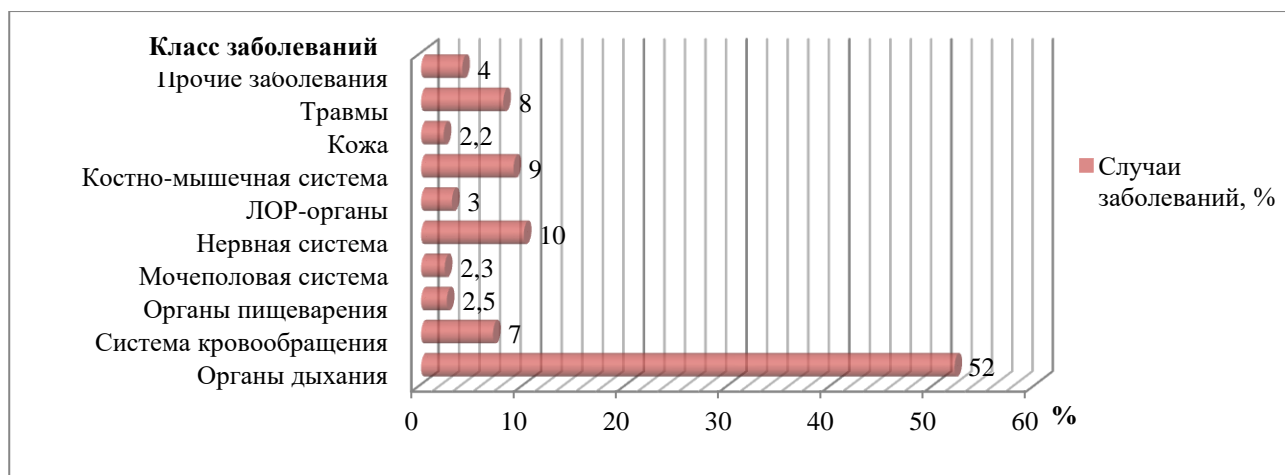


Рисунок 3 – Анализ случаев заболеваний проводников

Анализ условий труда проводников пассажирских вагонов и структуры их заболеваемости свидетельствует, что для этого профессионального контингента необходимы следующие мероприятия:

- организация системы профессионального психофизиологического отбора;
- разработка и создание системы мониторинга функционального состояния с целью ранней диагностики предболезненных изменений организма;
- разработка системы и методов раннего восстановления работоспособности и устранения функциональных нарушений здоровья.

В третьей главе рассмотрена методика оценки комфортабельности пассажирских вагонов и проведены психофизиологические исследования.

Оценка комфортабельности пассажирских вагонов как трудовой среды работников производится на основе метода экспертных оценок путем вычисления средневзвешенной суммы:

$$S = \sum_{i=1}^9 \lambda_i \cdot q_i, \quad (1)$$

где λ_i – весовой коэффициент значимости i -ой характеристики;

q_i – оценка показателя качества i -ой характеристики по пятибалльной шкале.

В качестве анализируемых характеристик рассматриваются:

- 1 – искусственная освещенность, $\lambda_1 = 5$;
- 2 – вибрация, $\lambda_2 = 5$;
- 3 – теснота помещения служебного купе, $\lambda_3 = 4$;
- 4 – цветовое решение интерьера, $\lambda_4 = 4$;
- 5 – параметры микроклимата, $\lambda_5 = 5$;
- 6 – материалы салона, $\lambda_6 = 4$;
- 7 – шумоизоляция вагона, $\lambda_7 = 5$;
- 8 – санитарно-гигиенический комфорт, $\lambda_8 = 5$;
- 9 – эргономика салона вагона, $\lambda_9 = 5$.

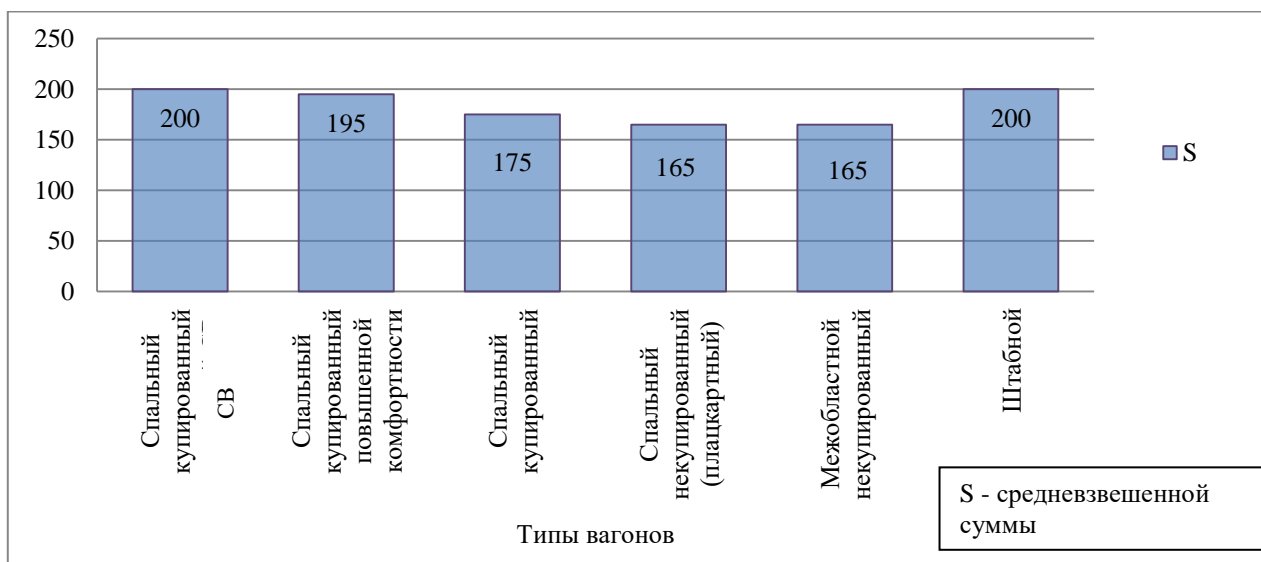


Рисунок – 4 Сравнительный анализ типов вагонов по результатам средневзвешенной суммы баллов показателей качества и весовых коэффициентов

На основании проведенных расчетов и анализа можно сделать вывод, что спальный купированный СВ, спальный купированный повышенной комфортности и штабной вагоны являются более комфортными для

производственной деятельности работника. Спальный некупированный (плацкартный) и межобластной некупированный имеют несколько худшие параметры для трудовой деятельности работника, что связано с повышенными шумом, вибрацией, неблагоприятным микроклиматом и материалами отделки и конструкции салона вагонов.

Тем не менее, ни один из типов вагона не набрал максимального количества баллов. Это связано с недостаточной искусственной освещенностью, недостаточным санитарно-гигиеническим комфортом и теснотой помещения служебного купе.

Четвертая глава посвящена разработке модели методики формирования оптимальных трудовых условий в пассажирских вагонах, влияющих на психофизиологические показатели работников пассажирского железнодорожного комплекса

Главными результатами реализации модели методики формирования оптимальных трудовых условий в пассажирских вагонах должны стать: параметры производственной среды отвечающие современным требованиям гигиенической и эпидемиологической безопасности, безопасность и комфортность пассажирских перевозок, мотивированный работник с улучшенными психофизиологическими показателями трудовой деятельности, а также профессиональный отбор работников пассажирского железнодорожного комплекса, снижающий риск профессионального выгорания на рабочих местах.

С целью обеспечения оптимальных и комфортных условий труда работников разработаны рекомендации по улучшению психофизиологических показателей трудовой деятельности работников пассажирского железнодорожного комплекса.

С целью реализации основных мероприятий, направленных на создание безопасных и комфортных условий, способствующих улучшению психофизиологических показателей, необходимо провести модернизацию пассажирских вагонов с внедрением современными системами жизнеобеспечения. Данные мероприятия предлагается производить при конструировании, капитально-восстановительном и капитальном ремонтах.

Для оценки влияния психофизиологических показателей трудовой деятельности работников на их здоровье было выделено несколько критериев, от которых напрямую, согласно проведенному анкетированию, зависят опасные и вредные факторы.

Как было указано выше, психофизиологические показатели трудовой деятельности зависят от ряда критериев, которые воздействуют на работника, в течение всего периода выполнения им профессиональных обязанностей.

К таким критериям относятся:

- режим труда и отдыха – С1;
- круг профессиональных обязанностей – С2;
- исправность оборудования вагонов – С3;
- организация продажи билетов – С4;
- комфорт рабочего места – С5;
- объем пассажиропотока – С6;
- время года – С7.

Для оценки введем R – интегральный показатель психофизиологической нагрузки, который определяется по формуле:

$$R = V_1 \cdot B_1 + V_2 \cdot B_2 + V_3 \cdot B_3 + V_4 \cdot B_4 + V_5 \cdot B_5 , \quad (2)$$

где V_i – весовой коэффициент i -го критерия;

B – балльная оценка критерия, в зависимости от интервала, в которой попадают оценочные критерии.

Балльная оценка критерия назначается по результатам проведенного анкетирования, в котором опрошенные агенты высказывали свое мнение по показателям указанных выше критериев.

Ниже представлена сравнительная оценка условий работы проводников пассажирского вагона, работающих на двух направлениях.

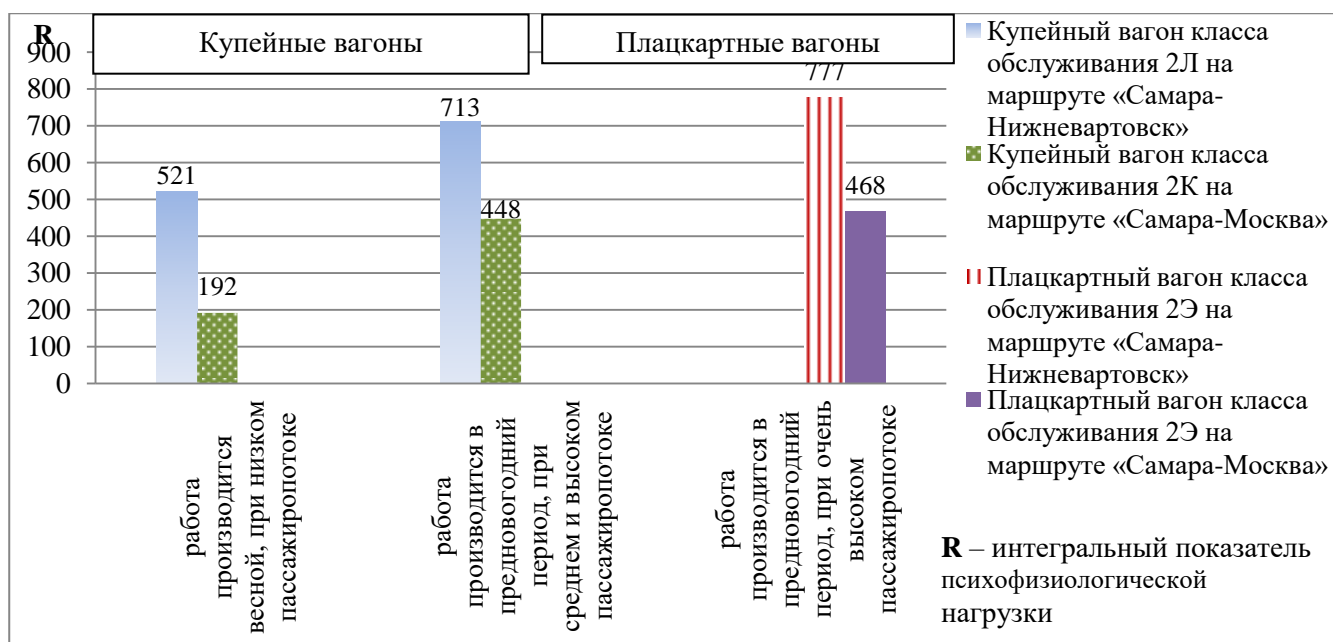


Рисунок – 5 Сравнительная оценка условий работы проводников пассажирского вагона, работающих на двух направлениях

Как видно из приведенных выше расчетов, даже в предновогодний период, при загруженности железнодорожного транспорта проводник испытывает меньшие психофизиологические нагрузки, чем в период неполной загрузки на проводника, работающего в старом вагоне.

Оценку пределов возникновения риска профессионального заболевания работника можно произвести по следующей формуле:

$$R_{ПЗ} = \sqrt{\frac{\sum I \times F_{ПЗ} \times П_C}{C_{СТ}}} \times K_{ПЗ}, \quad (3)$$

где $R_{ПЗ}$ – риск возникновения профессиональных заболеваний, % в год;

$K_{ПЗ}$ – коэффициент корреляции, 0,78;

$\sum I$ – общий (суммарный) частный индекс риска развития заболеваний факторов, воздействующих на работника;

$F_{ПЗ}$ – число учитываемых факторов риска развития профессиональных заболеваний, 7;

$П_C$ – период расчетного времени для определения риска возникновения профзаболевания, принимаем равный периоду страхования $П_C = 1,0$ год;

$C_{СТ}$ – продолжительность работы по данным работникам, лет, усредненное значение $C_{СТ} = 30$.

Частный индекс риска развития заболеваний определенного заболевания

$$I = \frac{n}{n_{max}}, \quad (4)$$

n – количество баллов, соответствующих определенной выраженности компонента, баллов;

n_{max} – количество баллов, соответствующее максимальной выраженности, 10 баллов.

В результате проведенных расчетов вывели закономерность:

$0 < R_{пз} \leq 3$ – низкий уровень вероятности возникновения заболеваний от воздействия психофизиологических показателей трудовой деятельности.

$3 < R_{пз} \leq 5$ – умеренный уровень вероятности возникновения заболеваний от воздействия психофизиологических показателей трудовой деятельности.

$5 < R_{пз} \leq 10$ – высокий уровень вероятности возникновения заболеваний от воздействия психофизиологических показателей трудовой деятельности.

Вероятность подверженности работника воздействию фактора на рабочем месте и последствия для его здоровья можно оценить по формуле:

$$R_{п} = П \times В \times Р, \quad (5)$$

$R_{п}$ – вероятность подверженности работника воздействию факторов на рабочем месте;

$П$ – оценка подверженности работника воздействию фактора;

$В$ – вероятность возникновения фактора на рабочем месте;

$Р$ – последствие воздействия фактора.

$R_{п} > 500$ – крайне высокий риск, требуется прекращение деятельности;

$70 < R_{п} \leq 500$ – высокий риск, необходимы усовершенствования в деятельности;

$20 < R_{п} \leq 70$ – возможный риск, необходимо уделить внимание;

$0 < R_{п} \leq 20$ – небольшой риск, приемлемые условия для трудовой деятельности.

По формуле (5) проведен анализ для проводников, работающих в вагонах, не прошедшего модернизацию и новых.

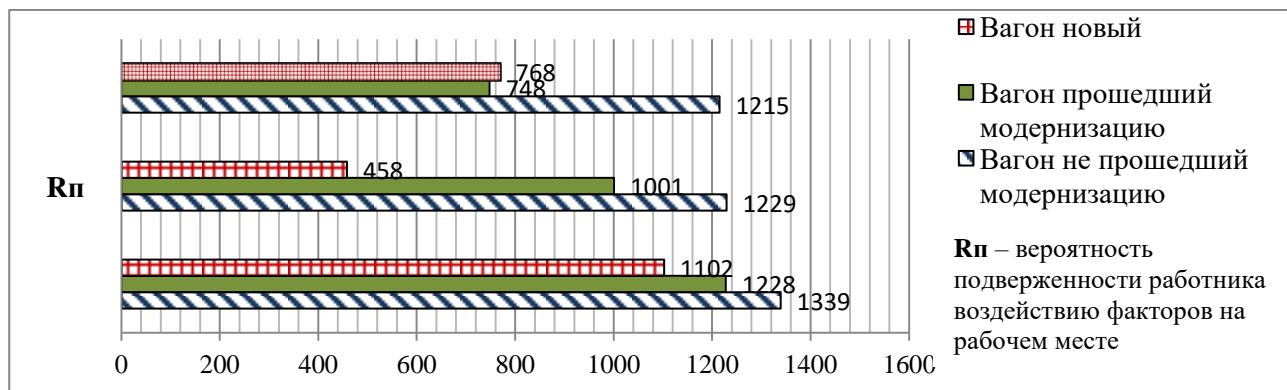


Рисунок – 6 Сравнительная оценка вероятности причинения вреда здоровью работников от воздействия факторов на рабочих местах

По результату значений вероятности возникновения риска входят в интервал: $R_{\text{п}} > 500$ – крайне высокий риск, требуется прекращение деятельности и $70 < R_{\text{п}} \leq 500$ – высокий риск, необходимы мероприятия по улучшению условий труда.

Следовательно, для каждого из вариантов необходимо провести мероприятия по совершенствованию деятельности.

Для вариантов более 500 в вагонах прошедших модернизацию и не прошедших модернизацию предлагается улучшить рабочее место, заменив вагон на более современный (модель 2019 и 2020).

Для вариантов в новых вагонах предлагается провести работу с проводниками с психологом, доработать должностную инструкцию, которая бы обеспечивала мероприятия по предотвращению перенапряжения при перетаскивании тяжелых тюков с постельным бельем, а также предусматривала выдачу средств защиты от переохлаждения в зимний период во время стоянок.

Главными результатами реализации методики формирования оптимальных трудовых условий в пассажирских вагонах должны стать:

- улучшенные характеристики производственной среды;
- повышенная безопасность и комфортность пассажирских перевозок;
- мотивированный работник с улучшенными психофизиологическими показателями трудовой деятельности.

Для снижения риска профессионального выгорания на рабочих местах рекомендуется производить профессиональный отбор для работников пассажирского железнодорожного комплекса.

Пятая глава посвящена разработке руководства по профессиональному отбору и реабилитации проводников пассажирских вагонов.

Профессиональный психофизиологический отбор основывается на наличии соответствия физиологических и психологических возможностей организма требованиям профессии. Именно наличие такого соответствия обуславливает возможность овладения данной профессией. Наиболее важными качествами, определяющими пригодность к профессии проводника пассажирских вагонов, являются физическая выносливость, психологическая и эмоциональная устойчивость, коммуникабельность, доброжелательность, способность к работе в любое время суток, готовность к нештатной ситуации.

Комплекс психофизиологических показателей, обеспечивающих успешное овладение профессией, является критерием пригодности к данному виду труда.

В задачи профессионального отбора входит установление профессионально важных качеств (ПВК) для выбранной профессии.

В руководстве представлена информация о выбранной профессии, по которой можно судить, имеется ли наибольшая степень соответствия между особенностями профессии и психофизической структурой личности. Кроме того, представлен комплекс мероприятий по психофизиологической реабилитации и немедикаментозному восстановлению работоспособности проводников.

Психофизиологическая реабилитация проводилась с использованием медико-биологических, медико-психологических, психофизиологических, спортивно-оздоровительных, социально-психологических, психологических методов, а также психологического обучения и тренировки. Данные рекомендации по психофизиологической реабилитации могут быть частично применены в комнатах психологической разгрузки.

Предложены методы реабилитации профессионально важных качеств у работающих проводников и психологической адаптации вновь поступающих.

Анализ профессиональной деятельности проводников пассажирских поездов по данным наблюдений, тестирований и с учетом нормативных документов, а также анализ ошибочных действий позволили не только выявить профессионально важные качества (ПВК), но и провести их классификацию по таким психологическим и психофизиологическим качествам как: внимание, память, коммуникабельность, психическая уравновешенность, эмоциональная устойчивость, работоспособность.

Приведенная классификация профессионально важных качеств проводников пассажирских поездов дальнего следования послужила основным материалом для разработки психологических и психофизиологических методик, позволяющих оценить качества проводников, от которых непосредственно зависит успешное выполнение их функциональных обязанностей и, соответственно, безопасность пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте.

В результате проведенных исследований установлено, что уровень развития отдельных профессионально важных качеств (ПВК) в среднем у 35% проводников ниже необходимого уровня. Такое положение дел имеет помимо прямых отрицательных последствий (жалобы пассажиров, совершение ошибочных

действий, переутомление, травматизм и т.п.), также приводит к перегрузке нервной системы таких проводников, что снижает их профессиональное долголетие.

Для радикального изменения такого положения, а значит и улучшения качества пассажирских перевозок предлагается разработать специальные методы реабилитации ПВК. Методы позволят улучшить не только перечисленные качества ПВК у проводников, но и снять социальное напряжение, которое может возникнуть при смене места работы проводников, не удовлетворяющих требованиям профессии.

Методы реабилитации целесообразно делать в двух вариантах:

- автоматизировано (с помощью компьютерных средств для контроля качества реабилитации),
- в виде брошюры-руководства для самостоятельных занятий проводника по повышению ПВК в любое удобное для него время.

Для плавного и быстрого вхождения в профессию вновь поступающих на должность проводник (имеется ввиду прошедших обследование на профпригодность) разработать рекомендации по психологической адаптации к профессии. Рекомендации сделать виде брошюры-руководства, которая выдаётся при зачислении на должность.

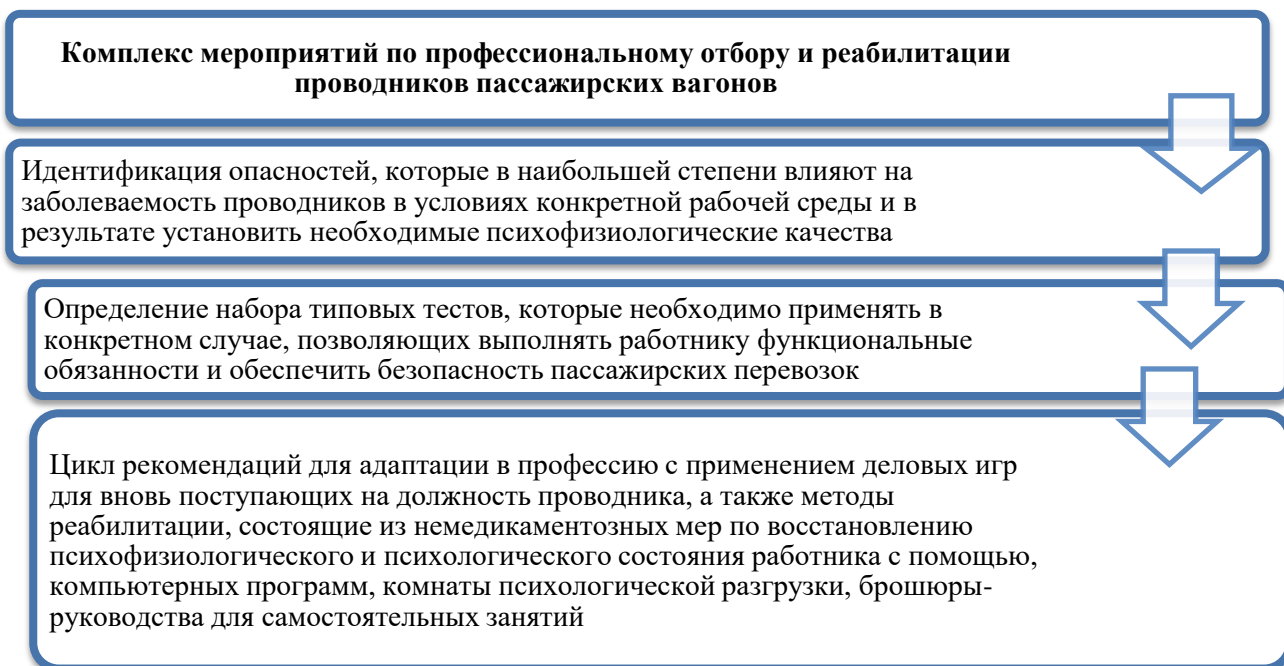


Рисунок – 7 Блок-схема комплекса мероприятий по профессиональному отбору и реабилитации проводников пассажирских вагонов

Как видно из рис. 7 профессиональный отбор работников пассажирского железнодорожного комплекса необходимо проводить в несколько этапов. Во-первых, для идентификации опасностей, которые в наибольшей степени влияют на заболеваемость проводников в условиях конкретной рабочей среды и в результате установить необходимые психофизиологические качества. Во-вторых, определить набор типовых тестов, которые помогут в данный момент раскрыть возможности для выявления у исследуемых работников качеств, позволяющих выполнять их функциональные обязанности и обеспечить безопасность пассажирских перевозок. В-третьих, предлагается включить цикл рекомендаций для адаптации в профессию с применением деловых игр для вновь поступающих на должность проводника, а также методы реабилитации, состоящие из немедикаментозных мер по восстановлению психофизиологического и психологического состояния работника с помощью компьютерных программ, комнаты психологической разгрузки, брошюры-руководства для самостоятельных занятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические и организационно-управленческие решения по обеспечению безопасных условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса за счет совершенствования профессионального отбора, имеющие существенное значение для развития и улучшения транспортной системы страны.

1. По результатам анализа и оценки условий труда работников пассажирского железнодорожного комплекса установлено воздействие неблагоприятных производственных факторов: санитарно-гигиенические (45%), психофизиологические (30%), социально-психологические (10%), эстетические (15%).

2. При систематизации и оценки вредных производственных факторов установлено, что у работников пассажирских вагонов на первом месте отмечаются болезни органов дыхания (52%), на втором – болезни нервной системы – 10% и костно-мышечной (9%), на третьем месте травмы (8%), далее следуют болезни системы кровообращения.

3. По результатам исследований разработана и предложена методика оценки комфортабельности пассажирских вагонов с учетом

психофизиологических показателей трудовой деятельности, которая учитывает искусственную освещенность, вибрацию, тесноту помещения служебного купе, цветовое решение интерьера, параметры микроклимата, материалы салона, шумоизоляцию, санитарно-гигиенический комфорт, эргономику салона вагона. На основании проведенных расчетов по разработанной методике, выявлено, что наиболее комфортным и оптимальным для производственной деятельности является штабной вагон, так как он оборудован современными системами жизнеобеспечения (кондиционирования воздуха; обеззараживания воздуха и воды; наличие экологически чистого туалетного комплекса; душевого модуля для принятия гигиенических процедур; набора необходимых технических помещений для профессиональной деятельности работника).

4. Установлены и проанализированы профессионально важные качества работников, которые включают в себя: психоэмоциональную устойчивость, коммуникабельность, внимание, память и работоспособность. Социологические исследования проведены у профессиональной группы работников пассажирского комплекса Московской железной дороги. По результатам анализа установлены основные профессиональные качества, которыми должен обладать работник данной профессиональной группы: психическая уравновешенность (35,2%), эмоциональная устойчивость (29,5%), ответственность (20%) и другие.

5. Впервые разработано руководство по профессиональному отбору и реабилитации работников пассажирского железнодорожного комплекса, в котором научно обоснованы требования по проведению: идентификации вредных производственных факторов воздействующих на работника; тестирования работников по методам (тест Бурдона, Кеттелла А., тест по методике Люшера); мероприятий по адаптации в профессию с учетом профессиональной деятельности, связанной с объектами массового сосредоточения людей, а также методов реабилитации, состоящей из немедикаментозных мер по восстановлению психофизиологического и психологического состояния работников. Внедрение руководства в деятельность АО «ФПК», позволит значительно снизить заболеваемость работников и улучшить условия их труда.

6. Перспективой дальнейшей разработки темы являются выполненные исследования, связанные с возможностью развития методологии совершенствования профессионального отбора работников пассажирского железнодорожного комплекса на основе адресного подхода, учитывающего фактический риск заболеваемости.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

а) рецензируемых научных изданиях

1. Королева, А.М. Анализ заболеваемости работников пассажирской железнодорожной службы / А.М. Королева, В.М. Пономарев, В.А. Аксёнов, О.С. Юдаева, А.С. Козлов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – №1 (41), Том 7. – С. 44-49.

2. Королева, А.М. Анализ и оценка комфортабельности пассажирских вагонов и влияние ее на трудовую деятельность работников железнодорожного комплекса / А.М. Королева, В.М. Пономарев, М.Ф. Вильк, О.С. Юдаева, В.Н. Филиппов, // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – №2 (42), Том 7. – С. 50-53.

3. Пономарев, В.М. Анализ и расчёты рисков факторов трудовой деятельности работников железнодорожного комплекса на заболеваемость / В.М. Пономарев, О.С. Сачкова, А.М. Королева // Наука и техника транспорта. – 2018. – №3. – С. 108-111.

4. Королева, А.М. Анализ возникновения и влияния риска заболеваний у работников, сопровождающих пассажирский поезд / А.М. Королева, В.М. Пономарев, О.С. Сачкова, Е.Ю. Нарусова, Д.Ю. Глинчиков // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – № 3 (47), Том 8. – С. 195-198.

5. Сачкова, О.С. Факторы, влияющие на условия труда и профессиональную заболеваемость проводников железнодорожного транспорта / О.С. Сачкова, А.М. Королева // Наука и техника транспорта. – 2020. – № 3. – С. 116-119.

б) в изданиях, включенных в международную реферативную базу

Scopus и Web of Sciences

6. Юдаева, О.С. Применение нетканых материалов с комплексными характеристиками безопасности при изготовлении изделий съемного мягкого имущества пассажирских вагонов / О.С. Юдаева, В.А. Аксенов, В.М. Пономарев, В.И. Апатцев, С.Ю. Алехин, В.Б. Простомолотова, А.М. Королева

// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2017. – № 6 (372). – С. 206-212.

7. Вильк, М.Ф. Мероприятия по снижению риска воздействия биологического фактора на работников железнодорожного транспорта / М.Ф. Вильк, О.С. Сачкова, И.Г. Хаманов, С.Ю. Аксельрод, А.М. Королева // Анализ риска здоровью. – 2018. № 2. – С. 78-86.

8. Пономарев, В.М. Психофизиологические факторы труда проводников железнодорожного транспорта / В.М. Пономарев, О.С. Сачкова, А.М. Королева // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59. № 9. – С. 722

9. Сачкова, О.С. Влияние пандемии covid- 19 на трудовую деятельность работников пассажирских вагонов с учетом психофизиологических показателей / О.С. Сачкова, А.М. Королева // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 11. – С. 804-806.

в) в других изданиях и материалах конференций

10. Юдаева, О.С. Применение цветовых решений в проектировании интерьера пассажирских вагонов / О.С. Юдаева, А.М. Королева, А.С. Козлов // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 3. – С. 41-45.

11. Королева, А.М. Методика оценки комфортабельности проезда в пассажирских вагонах локомотивной тяги / А.М. Королева, О.С. Юдаева // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 3. – С. 53-55.

12. Юдаева, О.С. Техническая эстетика труда проводников дальнего следования как фактор профессионального здоровья / О.С. Юдаева, А.М. Королева, А.С. Козлов // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 3. – С. 90-93.

13. Юдаева, О.С. Влияние освещенности в помещениях пассажирских вагонов на условия труда работников пассажирского комплекса / О.С. Юдаева, А.М. Королева, А.С. Козлов // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 3. – С. 99-100.

14. Королева, А.М. Показатели трудовой деятельности проводников пассажирских вагонов в аспекте психофизиологических показателей / О.С. Сачкова, О.В. Плицына // Проблемы безопасности российского общества. – 2018. – № 1. – С. 34-37

15. Сачкова, О.С. Факторы, влияющие на условия труда проводников железнодорожного транспорта / О.С. Сачкова, А.М. Королева // Проблемы безопасности российского общества. – 2018. – № 1. – С. 69-71

16. Королева, А.М. Дизайн как фактор, влияющий на трудовую деятельность работников железнодорожного комплекса / А.М. Королева // Международная научно-практическая конференция «Наука сегодня: задачи и пути их решения». Вологда: ООО «Маркер», 2018. – С. 40-42.

17. Королева, А.М. Разработка методики для оценки анализа влияния психофизиологических показателей трудовой деятельности / А.М. Королева, Е.Ю. Нарусова, В.Г. Стручалин // Проблемы безопасности российского общества. – 2019. – № 3 (27). – С. 69-80.

18. Королева, А.М. Оценка риска возникновения профессиональных заболеваний у работника / А.М. Королева, Е.Ю. Нарусова, О.В. Плицына // Национальная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы техносферной безопасности». Москва, 2019. – С. 18-19.

19. Королева, А.М. Профессиональный отбор в профессию проводника пассажирского вагона / А.М. Королева, В.М. Пономарев, О.С. Сачкова // Национальная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы техносферной безопасности». Москва, 2019. – С. 270-272.

Королева Анна Михайловна

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ
ПАССАЖИРСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА ЗА СЧЕТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА

05.26.01 - Охрана труда (транспорт)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано в печать __. __. 2021г.

Заказ № _____

Формат 60x84¹/₁₆.

Тираж 80 экз.

Усл. печ. л. 1,5

ЦСО Отдел дизайна, вёрстки и печати РУТ (МИИТ), 127994, Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.