

На правах рукописи

Косякин Виталий Сергеевич

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ
УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА

05.26.01 – Охрана труда (транспорт)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Москва 2020

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта» на кафедре «Техносферная безопасность».

Научный

руководитель: доктор технических наук, доцент

Завьялов Антон Михайлович

Официальные
оппоненты: **Копытенкова Ольга Ивановна**, доктор медицинских наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра «Техносферная и экологическая безопасность», профессор;

Дементьева Юлия Васильевна – кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения», кафедра «Биомедицинская безопасность на транспорте», доцент.

Ведущая

организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Защита состоится «3» марта 2021 г., в 10 часов 00 минут на заседании диссертационного совета Д 218.005.16 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (РУТ (МИИТ)) по адресу: 125315, г. Москва, ул. Часовая, 22/2, ауд. 329.

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

Автореферат разослан «___» января 2021 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Сорокина Екатерина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время вагонное хозяйство представляет собой обособленный производственно-технологический комплекс, имеющий самостоятельные ресурсы, необходимые для выполнения профильных задач, сложившихся внутрихозяйственных технологических связей, регламентов, бюджетных и финансово-экономических процессов. Работа железнодорожников основных профессий протекает в условиях, непосредственно связанных с движением поездов в условиях повышенной опасности. Рост грузовых и пассажирских перевозок железнодорожным транспортом обуславливает увеличение нагрузки, в том числе, психологической, на работников эксплуатационных вагонных депо. Зачастую это приводит к нарушениям в области безопасности труда, а порой к несчастным случаям на производстве. В рамках достижения концепции «нулевого травматизма» в холдинге ОАО «РЖД» реализуется ряд мероприятий, направленных на снижение производственного травматизма, в том числе работников вагонного хозяйства. Все вышесказанное определяет актуальность темы диссертационного исследования.

Степень разработанности темы исследования. Вопросам безопасности производственных процессов посвящены работы Аксенова В.А., Апатцева В.И., Гуменюка В.И., Завьялова А.М., Пушенко С.Л., Ульянова В.А., Филлипова В.Н., Шварцбурга Л.Э., и др.

Проблеме оценки производственных рисков, рискового поведения посвящены работы ученых Бунаса А.А., Воробьевой О.В., Дика П.В., Завьялова А.М., Замигулова Е.А., Зубкова В.И., Канемана Д., Козельского Ю.Н., Копытенковой О.И., Рыбалкиной А.Л., Стасевой Е.В. и др.

Широко известны исследования в области анализа эффективности функционирования производственных систем с учетом человеческого фактора ученых Брызгаловой Р.М., Даниленко А.Н., Дружининой Г.В., Котика М.А., Репиной И.Б., Рыбалкиной А.Л., Салвенди Г., Хинцена А., и др.

Вместе с тем, проблема значительного влияния человеческого фактора на безопасность труда остается актуальной, поскольку на железнодорожном транспорте система, позволяющая снизить такое влияние, сформирована не полностью.

Целью диссертационной работы является разработка путей совершенствования системы обеспечения безопасных условий труда работников вагонного хозяйства на основе снижения влияния человеческого фактора.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. проанализировать условия труда, основные виды, причины травмирования работников эксплуатационных вагонных депо и обосновать необходимость совершенствования системы обеспечения безопасных условий труда в вагонном хозяйстве;

2. разработать методику оперативной оценки профессиональных рисков работников производственных участков;

3. разработать методические рекомендации для руководителей среднего звена по формированию и реализации мероприятий, направленных на снижение уровня профессиональных рисков;

4. провести исследования индивидуально-психологических характеристик работников и разработать мероприятия по снижению уровня производственного травматизма за счет уменьшения влияния человеческого фактора в вагонном хозяйстве;

5. осуществить практическую апробацию методики оперативной оценки профессиональных рисков и оценить социально-экономический эффект.

Объект исследования: система управления охраной труда в вагонном хозяйстве.

Предмет исследования: методы управления профессиональными рисками персонала на производственных участках.

Научная новизна работы:

1. Выявлены основные факторы рисков у работников вагонного хозяйства и обоснована необходимость совершенствования системы обеспечения безопасных условий труда.

2. Впервые разработана методика оперативной оценки профессиональных рисков работников производственных участков вагонного хозяйства, использование которой позволяет обеспечить руководителей среднего звена инструментарием по снижению рисков травмирования персонала.

3. Предложен метод оценки склонности работника к рисковому поведению, позволяющий снизить влияние человеческого фактора на травмирование работников на основе построения психологического портрета работника и корректировки его поведенческих реакций в процессе трудовой деятельности.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в том, что представленные научные результаты, выводы и предложения развивают существующую систему управления охраной труда на железнодорожном транспорте, позволяют управлять влиянием человеческого фактора, обеспечивая значимое снижение рисков производственного травматизма при реализации технологических процессов. Результаты исследований легли в основу разработки и внедрения методических документов по совершенствованию системы управления профессиональными рисками в вагонном хозяйстве Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД».

Методология и методы исследования. Теоретико-методологическая основа диссертационного исследования базируется на трудах отечественных и зарубежных ученых, а также специалистов в области безопасности производственных процессов на транспорте. Для решения поставленных задач были использованы методы статистического анализа, анализа и оценки рисков, психологического исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты анализа условий труда и производственного травматизма работников эксплуатационных вагонных депо, которые позволили обосновать

необходимость совершенствования системы обеспечения безопасных условий труда.

2. Методика оперативной оценки профессиональных рисков для работников производственных участков вагонного хозяйства, обеспечивающая руководителей среднего звена инструментарием по снижению производственного травматизма.

3. Методические рекомендации по практическому применению методов управления профессиональными рисками на производственных участках вагонного хозяйства, которые определяют технологию долгосрочной и оперативной оценок профессиональных рисков работников и содержат рекомендации по принятию оперативных решений для поддержания профессиональных рисков на допустимом уровне.

4. Комплекс разработанных и апробированных мероприятий, направленных на коррекцию поведенческих реакций работников и, как следствие, снижение уровня производственного травматизма за счет уменьшения влияния человеческого фактора.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации подтверждается корректным обоснованием поставленных задач, применением известных методик, инструментов исследования, результатами обсуждения материалов работы на научно-технических и практических конференциях, а также результатами внедрения и практического использования основных положений диссертации.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных, всероссийских и отраслевых научно-технических конференциях, в том числе: V Юбилейной Международной научно-практической конференции «Техносферная и экологическая безопасность на транспорте (ТЭБТРАНС-2016)» (Санкт-Петербург, 2016 г.), VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии и гигиены» (Москва, 1-3 ноября 2016 г), Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы безопасности» (Москва, 6-12 марта 2019 г),

Всероссийской неделе охраны труда (Сочи, 24-25 апреля 2019 г.), Всероссийской молодёжной научно-практической конференции с международным участием (Москва, 29 сентября – 1 октября 2020 г.), научных семинарах кафедры «Техносферная безопасность» РОАТ РУТ (МИИТ) в 2016 – 2020 годах.

Внедрение результатов исследования. На основании проведенных исследований разработаны методика оперативной оценки профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства, методические рекомендации по практическому применению методов управления профессиональными рисками на производственных участках вагонного хозяйства, согласованные Департаментом охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД» и утвержденные Центральной дирекцией инфраструктуры – филиалом ОАО «РЖД» распоряжением от 25 октября 2018 г. № ЦДИ-998/р. Их практическое использование подтверждено документально в рамках пилотного проекта «Оперативная оценка профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства» в эксплуатационных вагонных депо Московской, Горьковской, и Западно-Сибирской дирекциях инфраструктуры.

Основные положения и результаты исследований самостоятельно получены автором. **Личный вклад автора** в работах, опубликованных в соавторстве, заключается в проведении исследований условий труда и профессиональных заболеваний работников вагонного хозяйства, в изучении влияния человеческого фактора на возникновение несчастных случаев, в разработке методики оперативной оценки профессиональных рисков для работников производственных участков вагонного хозяйства, методических рекомендаций по практическому применению методов управления профессиональными рисками на производственных участках вагонного хозяйства; проведении исследований индивидуально-психологических характеристик работников вагонного хозяйства и обобщения полученных результатов.

Публикации. Основные результаты исследований изложены в 14 работах, в том числе в 3 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, которые соответствуют перечню рецензируемых

изданий, где должны быть опубликованы научные результаты диссертации на соискание ученой степени по специальности 05.26.01 «Охрана труда (транспорт)».

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и 5 приложений. Общий объем исследовательской работы составляет 211 машинописных страниц, основной текст изложен на 112 страницах, содержит 32 рисунка и 19 таблиц. Список литературы включает 110 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность совершенствования системы обеспечения безопасных условий труда работников вагонного хозяйства на основе снижения влияния человеческого фактора, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна работы, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробации результатов исследования.

В первой главе рассмотрены основные виды выполняемых работ и существующие потенциальные опасности, которые могут привести к травмированию работников или их заболеванию, освещен зарубежный опыт по обеспечению безопасности работников вагонного хозяйства (далее – ЦВ), показана роль человеческого фактора в производственном травматизме. В работе исследованы состояние условий труда, показатели производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников ЦВ Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» (далее – ЦДИ).

В период с 2010 по 2019 год в эксплуатационных вагонных депо всего травмированы 116 работников, из них 47 осмотрщиков-ремонтников. Доля работников, нарушения требований охраны труда которых сопутствовали возникновению несчастных случаев на производстве, представлены на рисунке 1.

Анализ сведений о группах причин опасных действий работников, причастных к возникновению несчастных случаев, показал, что наибольшее количество опасных действий (532 из 610), относится к группам причин,

обусловленных индивидуальными и личностными особенностями (качествами) работников.

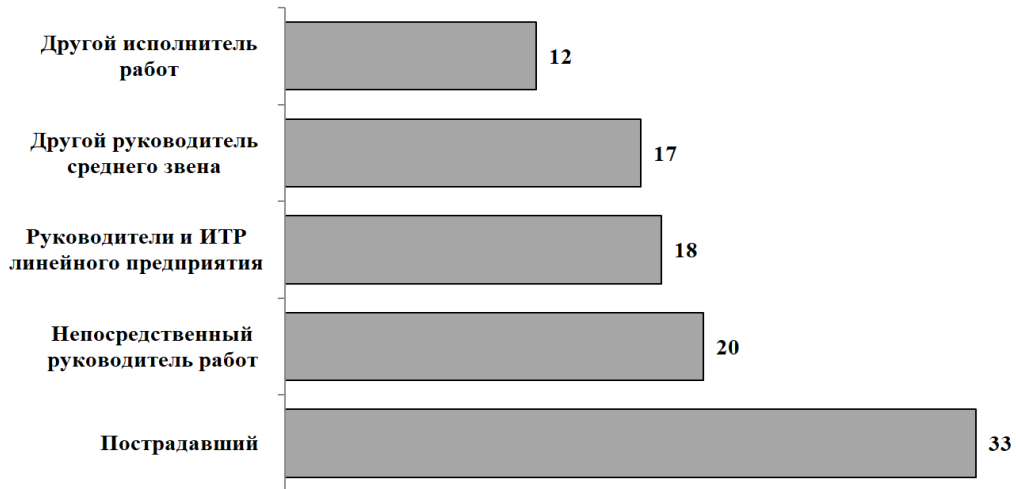


Рисунок 1 – Доля работников, нарушения требований охраны труда которых сопутствовали возникновению несчастных случаев на производстве, %

Анализ результатов оценки влияния человеческого фактора на возникновение несчастных случаев на производстве показал, что основная доля ответственности приходится на пострадавших из-за нарушения ими должностных обязанностей, трудовой и производственной дисциплины, технологического процесса и требований охраны труда, а также непосредственных руководителей работ из-за отсутствия их контроля за соблюдением требований безопасности работниками.

Вторая глава посвящена разработке методики оперативной оценки профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства. Существующая в ОАО «РЖД» методика оценки профессиональных рисков позволяет на основе анализа матриц рисков в зависимости от уровня рисков специалистам предприятий, дирекций и служб формировать мероприятия по снижению рисков производственного травматизма. Тем не менее, данный подход не предполагает оценку оперативных рисков на текущий рабочий день или смену, ввиду долгосрочного (перспективного) планирования мероприятий по предупреждению травмирования работников на предстоящий год.

Нами разработана методика оперативной оценки профессиональных рисков для работников производственных участков вагонного хозяйства (далее –

методика). Использование разработанных подходов по оценке и расчету рисков позволяет руководителям среднего звена эксплуатационных вагонных депо принять обоснованное решение по снижению рисков.

Оперативная оценка рисков включает в себя ежесменный расчет рисков в производственном подразделении эксплуатационного вагонного депо (пункта технического обслуживания вагонов) в целях определения уровня рисков и вероятного типа травмирования для профессии – осмотрщика вагонов исходя из выполняемого технологического процесса. На рисунке 2 представлена процессная модель оперативной оценки рисков.

С целью проведения расчета используются опросные листы, включающие 28 вопросов, отражающих факторы опасности по следующим группам:

1. риск по общим показателям и факторам информационного характера (8 факторов);
2. риск по факторам технического состояния объекта, технических устройств и средств защиты (8 факторов);
3. риск при производстве работ (12 факторов).

Руководитель среднего звена, ответственный за проведение оценки рисков, перед началом рабочей смены заполняет в электронном виде исходные данные. В зависимости от фактического положения дел на производственном объекте устанавливается агрегированный показатель по каждому фактору опасности.

Вопросы в каждом блоке ранжированы по значимости фактора и его потенциальной роли в возникновении несчастного случая на производстве от наиболее к наименее важному.

После проведения ранжирования факторов в порядке убывания по методу Фишберна определяется значимость (вес) базового фактора опасности w_i по формуле 1. Метод Фишберна применяется тогда, когда для назначения весовых коэффициентов необходимо знать только степень предпочтения одних показателей другим.

После проведения расчета по каждому фактору определяется средневзвешенное значение показателя значимости каждого раздела.

$$W = \frac{2(M - i + 1)}{(M + 1)M}, \quad (1)$$

где M – количество базовых факторов;

i – порядковый номер фактора.

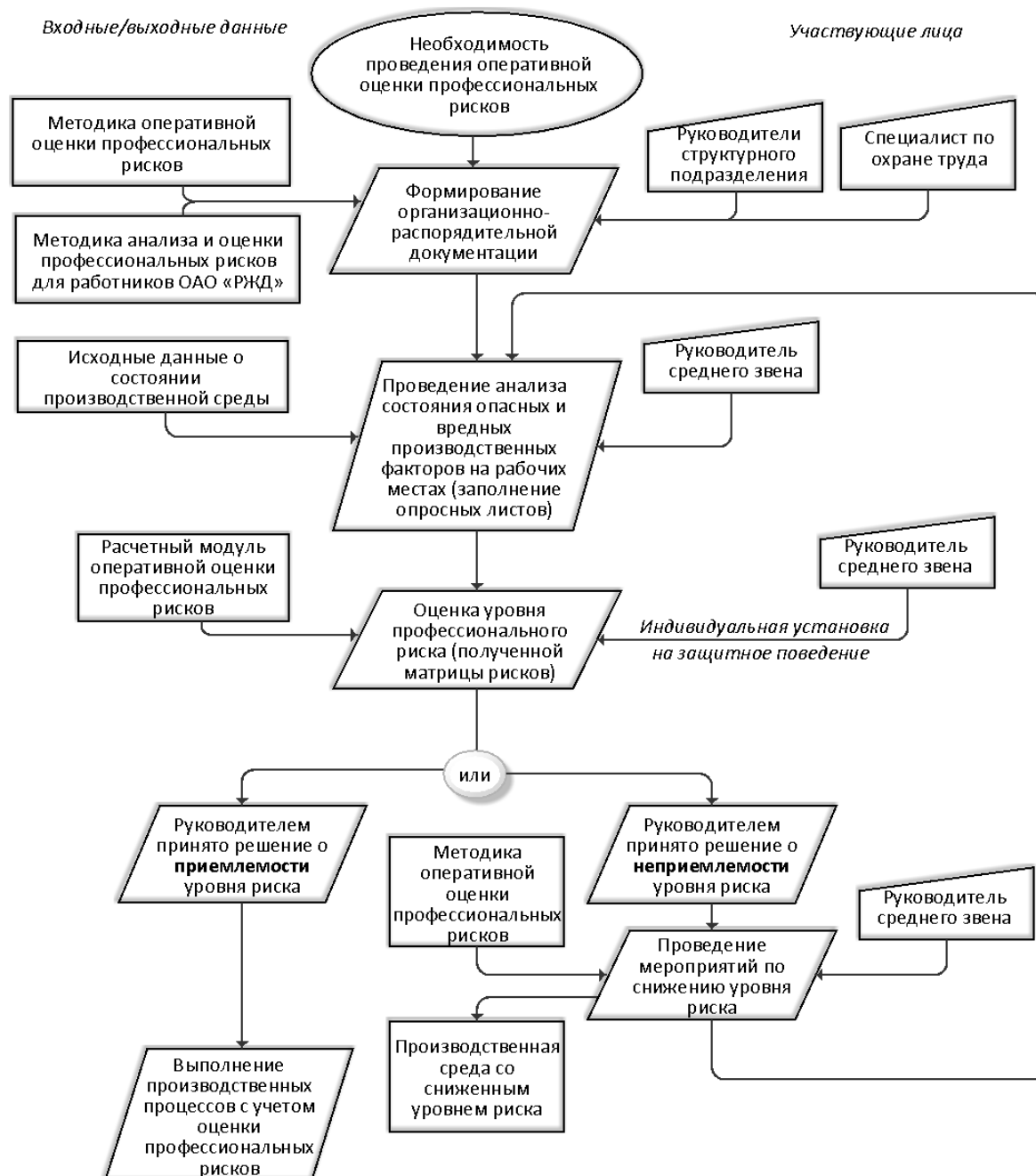


Рисунок 2 – Процессная модель оперативной оценки рисков.

При заполнении опросных листов в зависимости от фактических данных предприятия (для оцениваемой профессии) в графу «агрегированного показателя по каждому фактору A_i » ставится значение от «0» до «1», где «0» – нарушения отсутствуют, «1» – параметр полностью или частично не выполняется.

Расчет интегрального показателя риска R_i производится по формуле 2:

$$R_i = \sum_{i=1}^M (w_i \cdot A_i), \quad (2)$$

где A_i – агрегированный показатель по i -му базовому фактору рисков;

w_i – значимость (вес) базового фактора ($\sum w = 1$);

M – количество базовых факторов.

Значение вероятности появления травм P рассчитывается по формуле 3:

$$P = 1 - \prod_{i=1}^3 (1 - R_i), \quad (3)$$

Ожидаемое общее количество травм R_0 определяется по формуле 4:

$$R_0 = P \cdot N, \quad (4)$$

где N – количество работников, выполняющих трудовые обязанности в анализируемом периоде (смене).

Для детализации ожидаемого количества травм P по типу (легкие $P_{\text{легк}}$, тяжелые $P_{\text{тяж}}$, групповые $P_{\text{груп}}$, смертельные $P_{\text{смерт}}$) необходимо провести анализ данных по производственному травматизму за 10 лет и определить долю каждого типа травм от общего количества по формуле 5.

$$P_{\text{легк}} = \frac{K_{\text{легк}}}{K_{\text{общ}}}, \quad (5)$$

где $K_{\text{легк}}$ – количество легких травм за 10 лет;

$K_{\text{общ}}$ – общее количество травм за 10 лет.

Аналогично определяется доля смертельных, тяжелых и групповых случаев.

Ожидаемое количество травм по их типу $R_l, R_t, R_{см}, R_{гр}$ определяется по формуле 6:

$$R_l = P_{\text{легк}} \cdot N, \quad (6)$$

Аналогично определяется ожидаемое количество травм: смертельных, тяжелых и групповых.

Результатом оценивания рисков является матрица рисков, которая представляет собой таблицу с сочетанием частоты возникновения события и тяжести последствий этого события и позволяет в наглядной форме

проинформировать лиц, принимающих решения, об уровнях рисков для рассматриваемого события. Для упрощения используется цветовая индикация.

В таблице 1 приведены результаты оценки оперативных рисков по пункту технического осмотра вагонов станции Мыски эксплуатационного вагонного депо Новокузнецк-Северный.

Таблица 1 – Результаты оценки оперативных рисков по факторам опасности по пункту технического осмотра вагонов станции Мыски

Структурное подразделение: эксплуатационное вагонное депо Новокузнецк-Северный (ВЧДэ-25)		
Численность осмотрщиков-ремонтников вагонов, всего – 550 человек		
Производственное подразделение – ПТО Мыски		
Численность осмотрщиков-ремонтников вагонов в смене – 40 человек		
Всего допущено травм по вагонному хозяйству за 10 лет	116	Определение доли типа травм
В том числе смертельно	14%	0,138
Тяжело травмированы	37%	0,371
Травмы с легким исходом	49%	0,491

Оценка оперативных рисков по факторам опасности

Отметка о состоянии (указывается в баллах от 0 до 1), агрегированный показатель A_i	0,525
Значимость (вес) фактора опасности (w_i)	0,083
R_i	0,044
Вероятность появления травмы $P_{общ}$	0,268
Ожидаемое количество травм R_0 , чел	10,715
Ожидаемое количество легких травм, чел.	5,265
Ожидаемое количество тяжелых травм, чел.	3,797
Ожидаемое количество смертельных травм, чел.	1,478

По результатам расчета в депо выявлен «нежелательный» уровень риска по количеству тяжелых и смертельных травм. В этом случае руководитель среднего звена принимает решение о дальнейших действиях: не приступать к

работе до устранения рисков или принять дополнительные меры безопасности, но при этом неся личную ответственность за возможные последствия.

В **третьей** главе рассмотрены способы построения высоконадежной системы безопасности производственных процессов промышленного предприятия с учетом реализации требований концепции «нулевого травматизма». Предложена методика комбинированной оценки склонности индивидуального риска работников, включающая различные психологические инструментари. Представлены результаты апробации методики на примере пилотных полигонов – предприятий железнодорожного транспорта, находящихся в зоне недопустимого риска.

По результатам проведенного анализа методик расчета рисков выявлен общий недостаток – отсутствие учета влияния индивидуальных психологических особенностей работников, осуществляющих рассматриваемый технологический процесс. Отсутствие учета психологических особенностей работников не позволяет сформировать превентивный подход в системе управления охраной труда предприятий, так как заведомо существует риск проявления «человеческого фактора». Таким образом, исследование социально-психологических факторов проявления склонности к риску работников рабочих профессий на промышленных предприятиях является актуальной и необходимой задачей в рамках реализации концепции «нулевого травматизма».

В качестве основы для разработки психологического инструментария эмпирического исследования использовались: опросник исследования склонности к риску А.Г. Шмелева, готовность к риску А.М. Шуберта, 16-факторный личностный опросник Р.Б. Кеттелла. Эти методы тестирования являются распространенными инструментами для выявления основных личностных приоритетов, способностей и внутренних ценностей, знание которых необходимо для профессиональной ориентации человека.

На рисунке 3 представлена предлагаемая схема проведения работы по выявлению работников, склонных к рисковому поведению.

На первом этапе работы проводилась оценка склонности к риску работников рабочих профессий путем поочередного проведения тестирования по методике Шуберта и Шмелева.

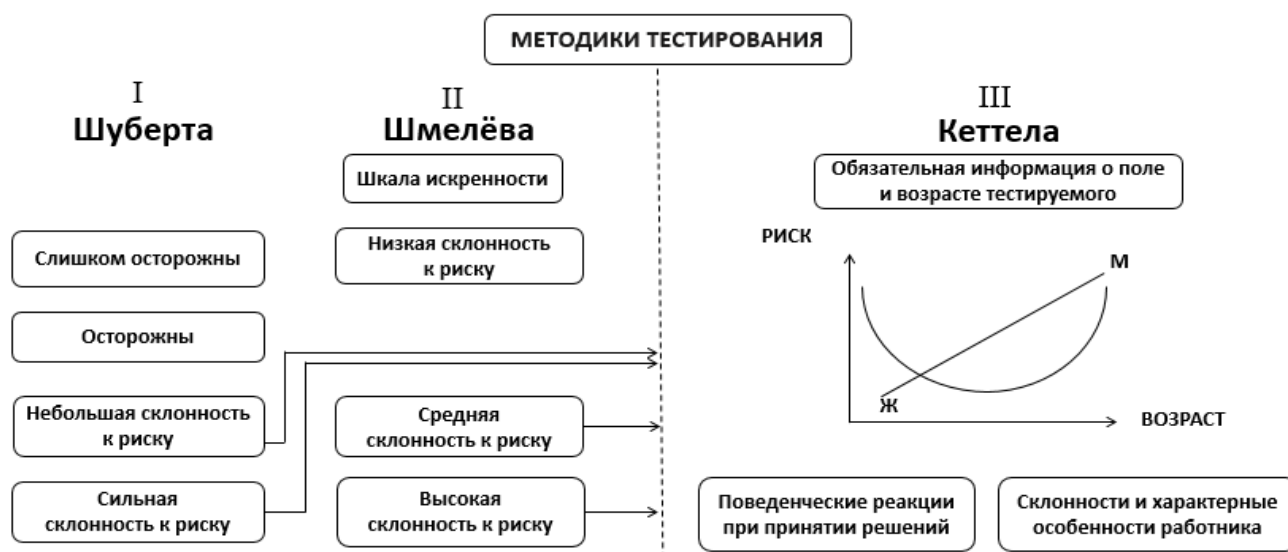


Рисунок 3 – Схема проведения работы по выявлению работников, склонных к рисковому поведению

По результатам проведения тестирования по методикам Шуберта и Шмелева выявляются работники, имеющие «среднюю» и «высокую» склонность к риску, после чего указанным категориям работников рекомендовано проведение дополнительного тестирования по методике 16-факторного личностного опросника Кеттелла.

Тестирование по методике Кеттелла позволяет выявить основные свойства личности опрашиваемого. Структура факторов опросника у каждого отдельного человека отражает вероятностную модель индивидуально-психологических свойств его личности и при наложении на групповую модель той выборки, к которой принадлежит данный человек, демонстрирует индивидуальное своеобразие конкретной личности и позволяет с большей долей вероятности прогнозировать ее реальное поведение в определенных ситуациях.

В рамках данного исследования оценка результатов тестирования по методу Кеттелла производилась по 8 значимым полярным факторам личности в зависимости от значения по шкале «стен», указывающих на отклонение

характеристик личности: А (1 – 3) (замкнутость); С (1 – 3) (эмоциональная нестабильность); F (7 – 10) (импульсивность); G (1 – 3) (безответственность); М (7 – 10) (мечтательность); О (1 – 3) (беспечность); Q3 (1 – 3) (небрежность); Q4 (1 – 3) (расслабленность).

В соответствии с проведенным факторным анализом, формируются две группы работников – X1 и X2, у которых совпадение факторов личностных характеристик составило в диапазоне от 2 до 4 и от 5 до 8 соответственно.

Для апробации схемы проведения работы по определению склонности к индивидуальному риску работников выбрано 32 структурных подразделения ЦДИ, находящихся в зоне недопустимого риска (допустили 2 и более несчастных случаев на производстве за период с 2015 по 2019 год). На первом этапе работы проведено масштабное тестирование работников по методикам Шуберта и Шмелева. Всего тестирование проходили 17925 работников, в том числе 4996 работников эксплуатационных вагонных депо.

По результатам проведенного тестирования определены группы работников, которые в соответствии с набранными баллами по оценочной шкале отнесены по тесту Шуберта к группам «небольшой склонности к риску» или «сильной склонности к риску», по тесту Шмелева – к группам «средней склонности к риску» или «высокой склонности к риску». Всего в данные группы определены 5982 работника (33% от общего количества тестируемых), в том числе 2053 работника эксплуатационных вагонных депо (41% от общего количества тестируемых работников вагонного хозяйства).

На рисунке 4 приведена диаграмма полученных результатов тестирования работников по методикам Шуберта и Шмелева.

На втором этапе работы с целью выявления индивидуально-психологических характеристик работников, влияющих на опасное поведение, с группой лиц, склонных к риску, проведено дополнительное тестирование по методике личностного опросника Кеттелла с охватом 3203 работника (2779 работников отказались проходить тестирование), в том числе – 1318

работников эксплуатационных вагонных депо (735 работников отказались проходить тестирование).

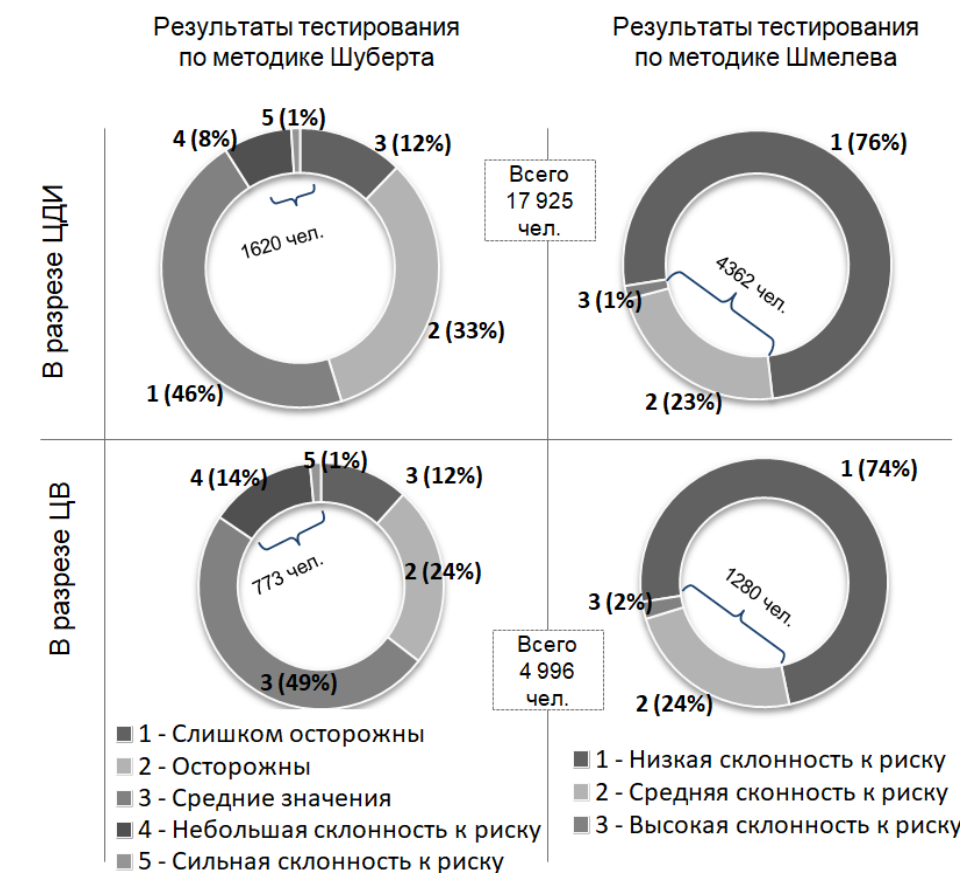


Рисунок 4 – Результаты тестирования работников по методике Шуберта и Шмелева

Проведенный анализ результатов тестирования показал, что наиболее значимыми факторами риска в реакции работника являются мечтательность (80 из 325, или 25%), безответственность (77 из 325, или 24%) и эмоциональная неустойчивость (52 из 325, или 16%), рисунок 5.

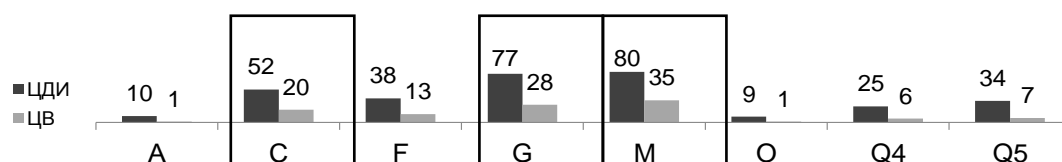


Рисунок 5 – Значимые факторы, влияющие на поведенческие реакции персонала при принятии ими решения

Результаты тестирования показали возможность выявления потенциально опасных работников, прогнозировать их поведение на основе индивидуальных

психологических характеристик с целью дальнейшей правильной расстановки членов бригады и распределения их функций. На основе собранных данных возможно определить перечень превентивных мероприятий направленных на коррекцию поведенческих реакций и мотивационно-потребностную сферу работников в части снижения установленных наиболее значимых факторов, влияющих на поведенческие реакции персонала, склонного к риску, при принятии ими решения.

Одним из способов формирования поведенческих навыков является практическая отработка примеров безопасного поведения на рабочем месте с использованием видео и аудиозаписей. С целью выявления основных нарушений и несоответствий переговоров требованиям технологических процессов и выработки безопасных поведенческих навыков и признаков «самокритичности» у участников процесса при передаче информации, в эксплуатационных вагонных депо Приволжской и Красноярской дирекциях инфраструктуры на два месяца был установлен порядок прослушивания регламента переговоров в присутствии работников смен. Установлено, что прослушивание регламентов переговоров позволяет повысить ответственность работников за исполнение должным образом своих должностных обязанностей, ввиду публичного доведения информации по допущенным нарушениям всем работникам смены, а также возможных последствий и наступления ответственности при нарушении регламента переговоров.

В четвертой главе представлены результаты внедрения методики оценки профессиональных рисков травмирования работников производственных участков вагонного хозяйства, дана оценка социально-экономического эффекта от предложенных разработок. Общий экономический эффект от реализации разработанных мероприятий составил 1004,51 тыс. рублей.

Результаты, полученные по итогам 2019 года, показаны в таблице 2. В оценке были задействованы 16 ВЧДЭ (108 пунктов технического обслуживания вагонов), средняя численность осмотрщиков-ремонтников вагонов в смене составляет 34 работника.

Проведено 135 проверок качества работы. Выявлено 89 нарушений установленных требований в части проведения ежемесячной работы по оценке профессиональных рисков травмирования работников, из них 66% нарушений в части несвоевременного проведения работы, 10% нарушений в части несоответствия исходных данных для расчета фактическому положению дел на производственном объекте, 36% нарушений в части недостаточного понимания структуры работы руководителями производственных подразделений.

Таблица 2 – Итоги проводимой работы по внедрению проекта «Оперативная оценка профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства»

Дирекция инфраструктуры	Вагонных депо, ед.	Пунктов технического обслуживания вагонов (ПТО), ед.	Общая численность ОРВ, ОВ, чел	Средняя численность ОРВ, ОВ, в смене ПТО, чел	Задействованных руководителей среднего звена, чел	Среднесменная оценка уровней рисков в ПТО, %			
						недопустимый	нежелательный	допустимый	непринимаемый в расчет
Московская	6	17	2 570	48	31	–	–	–	100%
Горьковская	4	6	1 764	46	31	–	–	8%	92%
Западно-Сибирская	6	85	3 403	10	85	–	–	32%	68%

Проведен опрос руководителей среднего звена, задействованных в проведении вышеуказанной работы, получены положительные отзывы от 30% опрошенных, 41% руководителей нейтрально оценили проводимую работу, от 29% опрошенных получены отрицательные отзывы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации на основании проведенных исследований изложены новые научно-обоснованные технологические и организационные решения по минимизации риска травмирования и совершенствованию системы обеспечения безопасных условий труда работников вагонного хозяйства, имеющие существенное значение для развития транспортной системы страны.

Основные научные результаты выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки заключаются в следующем:

1. На основе анализа производственного травматизма установлено, что основными причинами травмирования работников являются: неудовлетворительная организация и контроль за безопасным производством работ (доля травмированных составила 17% от общего числа пострадавших), нарушения требований правил и инструкций по охране труда (16%) и технологического процесса (13%). Остальные 54% причин травмирования распределились на нарушения трудовой и производственной дисциплины, нарушения правил дорожного движения, неудовлетворительное содержание зданий, сооружений и рабочих мест, допуск к работе без обучения и проверки знаний, неудовлетворительное содержание служебных проходов, личная неосторожность работника и прочие нарушения. Определено, что основным резервом в снижении травматизма работников является исключение ошибочных действия персонала.

2. Впервые разработана методика оперативной оценки профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства, которая обеспечивает руководителей среднего звена новым инструментарием для снижения рисков травмирования. Методика согласована Департаментом охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля ОАО «РЖД» и утверждена Центральной дирекцией инфраструктуры – филиалом ОАО «РЖД».

3. Разработаны методические рекомендации по практическому применению методов управления профессиональными рисками на производственных участках вагонного хозяйства для реализации методики оперативной оценки профессиональных рисков работников вагонного хозяйства. Рекомендации согласованы Управлением вагонного хозяйства и утверждены Центральной дирекцией инфраструктуры – филиалом ОАО «РЖД».

4. Проведена апробация разработанных методических документов в структурных подразделениях вагонного хозяйства Московской, Горьковской и

Западно-Сибирской дирекции инфраструктуры – филиалах ОАО «РЖД» в рамках пилотного проекта «Оперативная оценка профессиональных рисков для работников вагонного хозяйства». Установлено, что данные разработки помогают руководителям среднего звена оперативно, еще до начала выполнения работы выявить риски и принять меры по их устранению.

5. Установлен характер влияния человеческого фактора на травмирование работников вагонного хозяйства, при этом наибольшее количество лиц, нарушения требований охраны труда которых способствовали возникновению несчастных случаев на производстве, явились сами пострадавшие – 33% от всех лиц причастных к несчастным случаям, непосредственные руководители работ – 20%, руководители и (или) инженерно-технические работники – 18%, другие руководители среднего звена – 17% и другие исполнители работ – 12%.

6. Определены основные индивидуально-психологические характеристики работников вагонного хозяйства, которые показали возможность выявления потенциально опасных работников, и, на основе этого, корректировки состава бригады и распределения их функций. На основе исследований определяется перечень превентивных мероприятий направленных на исправление поведенческих реакций и мотивационную сферу работников в части снижения установленных наиболее значимых факторов, влияющих на поведенческие реакции персонала, склонного к риску.

7. Предложен метод формирования безопасных поведенческих навыков и признаков «самокритичности» у участников технологического процесса с целью выявления основных нарушений и несоответствий переговоров требованиям технологических процессов. Для этого в структурных подразделениях вагонного хозяйства Приволжской и Красноярской дирекций инфраструктуры – филиалов ОАО «РЖД» был установлен порядок прослушивания регламента переговоров в присутствии работников смен на 38 пунктах технического обслуживания грузовых вагонов 6 эксплуатационных вагонных депо. По результатам проведенных прослушиваний регламентов переговоров в количестве 449 ед. выявлено 251 замечание. В ходе проведенных

исследований найдены решения в части формирования навыков безопасной работы.

8. Оценка социально-экономического эффекта результатов исследований, представленных в диссертационной работе, основана на анализе данных по снижению уровня производственного травматизма в вагонном хозяйстве Центральной дирекции инфраструктуры – филиале ОАО «РЖД» и уменьшению доли влияния человеческого фактора. Общий экономический эффект от реализации разработанных мероприятий составил 1004,51 тыс. рублей.

9. В перспективе наиболее актуальной задачей является автоматизация разработанных решений по оперативной оценке профессиональных рисков и разработка алгоритмов для обобщения результатов расчета и формирования сводной оценки профессиональных рисков в целом по эксплуатационному вагонному депо.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

1. Косякин, В.С. Выявление и оценка влияния человеческого фактора в кумулятивной модели возникновения несчастного случая на предприятиях железнодорожного транспорта [Текст] / В.С. Косякин, З.П. Ощепков, А.М. Завьялов // Наука и техника транспорта. – 2019. – № 4. – С. 94–103.

2. Аксенов, В.А. Оценка результатов внедрения методики оперативной оценки профессиональных рисков для работников производственных участков вагонного хозяйства [Текст] / В.А. Аксенов, В.С. Косякин, А.М. Завьялов // Наука и техника транспорта. – 2020. – № 1. – С. 104–107.

3. Косякин, В.С. Исследование влияния индивидуального риска на поведение работающих на железнодорожном транспорте [Текст] / В.С. Косякин, А.М. Завьялов // Наука и техника транспорта. – 2020. – № 4. – С. 72–77.

в материалах конференций

4. Косякин, В.С. Современные подходы к системе управления охраной труда в вагонном хозяйстве [Текст] / В.С. Косякин, В.А. Аксёнов, А.М. Завьялов //

Производство. Технология. Экология – ПРОТЭК'20: сборник трудов Всероссийской молодёжной научно-технической конференции с международным участием (г. Москва, 29 сентября – 1 октября 2020 г.) / под ред. проф. В.А. Аксёнова, доц. Е.В. Бутримовой, проф. Л.Э. Шварцбурга. – Москва: ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2020. – С. 72–79.

5. Раенок, Д.Л. Развитие системы управления охраной труда в вагонном хозяйстве [Текст] / В.С. Косякин, А.В. Морковников, А.М. Завьялов // Техносферная и экологическая безопасность на транспорте (ТЭБТРАНС-2016): материалы V Юбилейной Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 26 – 28 октября 2016 г. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. – С. 59–165.

6. Косякин, В.С. Результаты специальной оценки условий труда в подразделениях ОАО «РЖД» [Текст] / В.С. Косякин, Д.Л. Раенок, А.М. Завьялов // Современные проблемы эпидемиологии и гигиены. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора (Москва, 1 – 3 ноября 2016 г.); под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой. – М.: Грифон, 2016. – С. 97–103.

7. Королёва, М.В. Модель влияния человеческого фактора на возникновение несчастных случаев на производстве [Текст] / М.В. Королёва, В.С. Косякин // Актуальные проблемы безопасности: Сборник научных статей национальной научно-практической конференции, г. Москва, РФ, 6 – 12 марта 2019 г. – М.: РУТ (МИИТ), РОАТ, 2019. – С. 66–72.

в других изданиях

8. Косякин, В.С. Совершенствование системы управления охраной труда в вагонном хозяйстве [Текст] / В.С. Косякин, А.М. Завьялов, Г.В. Гольшева // Современные подходы к обеспечению гигиенической, санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности на железнодорожном транспорте: сборник трудов ученых и специалистов транспортной отрасли. II выпуск. – М.: ВНИИЖТ, 2016. – С. 97–103.

9. Косякин, В.С. Анализ вредных производственных факторов на рабочем месте осмотрщика-ремонтника вагонов [Текст] / В.С. Косякин, Д.Л. Раенок, В.И. Апатцев // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 1. – С. 58–62.

10. Косякин, В.С. Профессиональные заболевания в хозяйствах Центральной дирекции инфраструктуры – филиале ОАО «РЖД». Методы профилактики [Текст] /

В.С. Косякин, Д.Л. Раенок // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 3. – С. 101–107.

11. Косякин, В.С. Применение риск-ориентированного подхода в рамках соблюдения нового законопроекта в структурных подразделениях вагонного хозяйства [Текст] / В.С. Косякин, Д.Л. Раенок // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 4. – С. 53–57.

12. Косякин, В.С. Анализ результатов оценки профессиональных рисков в структурных подразделениях вагонного хозяйства [Текст] / В.С. Косякин, Д.Л. Раенок, Ю.А. Завьялова // Проблемы безопасности российского общества. – 2018. – № 1. – С. 91–95.

13. Косякин, В.С. Анализ заболеваемости работников вагонного хозяйства в аспекте изучения человеческого фактора [Текст] / В.С. Косякин, Е.А. Сорокина [Текст] // Проблемы безопасности российского общества. – 2018. – № 3. – С. 88–91.

14. Королёва, М.В. Анализ причин употребления алкоголя как фактора риска производственного травматизма [Текст] / М.В. Королёва, В.С. Косякин, Д.В. Климова // Проблемы безопасности российского общества. – 2019. – № 4. – С. 64–70.

Косякин Виталий Сергеевич

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ВАГОННОГО ХОЗЯЙСТВА

05.26.01 – Охрана труда (транспорт)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Подписано в печать 24.12.2020 Формат 60x84/16

Заказ № 2466 Объем 1,5 усл. п. л. Тираж 80 экз.