

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Завьялова Антона Михайловича на тему «Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора» по специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт) на соискание ученой степени доктора технических наук

1. Актуальность избранной темы.

Совершенствование технологий, повышение надежности и безопасности функционирования техники приводят к тому, что человек стал самым слабым звеном человеко-машинной системы, а ошибочные действия человека в производственной деятельности или так называемый «человеческий фактор» являются основной причиной происходящих несчастных случаев. В этой связи диссертация Завьялова Антона Михайловича на тему «Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора» является чрезвычайно актуальной, а задачи, сформулированные и решенные в научной работе, являются востребованными на производстве.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

В целом, обоснованность результатов исследований, изложенных в диссертации, не вызывает сомнений. Соискатель корректно использует апробированные методы системного анализа, положения теории вероятностей и математической статистики, методы оценки и анализа рисков, методы экспертной оценки и принятия решений.

Выводы и рекомендации диссертации соответствуют поставленным целям и задачам представленного Завьяловым А.М. научного исследования, базируются на совокупности научных положений, проанализированных и развитых автором. В своем исследовании соискатель опирается на соответствующие нормативные-методические документы, материалы научно-практических конференций, публикации в периодической печати, соблюдая принципы научной преемственности с предшествующими работами по данной проблематике, согласованности полученных в диссертации результатов с основными теоретическими положениями, а также комплексности и системности.

Представленные выводы и рекомендации последовательно сформулированы в соответствии с решаемыми задачами и в полной мере отражают результаты выполненных исследований.

3. Достоверность и новизна, полученных результатов.

Достоверность и новизна результатов исследования, полученных Завьяловым А.М. обусловлены глубиной выполненного анализа значительного числа авторитетных научных источников по теме диссертации, результатами анализа представленных статистических данных, обоснованностью принятых допущений, а также результатами широкого практического использования теоретических методов и моделей. Основные положения и результаты представленной диссертационной работы доложены Завьяловым А.М. и обсуждались на различных международных и всероссийских научных конференциях.

Наиболее значимые положения, имеющие научную новизну:

1. Произведена формализация системы «человек – техническая система – производственная среда», позволяющая применять методы математического моделирования для анализа влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов.

2. Разработана математическая модель оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов, учитывающая антропометрические, физиологические, психосоциальные и профессиональные характеристики работника.

3. Разработан метод, позволяющий сформировать профили травмоопасных профессий работников железнодорожного транспорта с целью получения количественной оценки степени соответствия профиля работника профилю профессии.

4. Разработаны и обоснованы эффективные решения по идентификации и оценке рисков при проектировании и реализации технологических процессов, позволяющие уменьшить влияние человеческого фактора за счет выявления высокорисковых потенциально травмоопасных операций, выполняемых работником.

5. Предложены и обоснованы новая модель оценки и методы управления профессиональными рисками, которые обеспечивают адресное формирование корректирующих мероприятий, направленных на минимизацию наиболее значимых рисков травмирования персонала.

6. Разработана и обоснована методика анализа и оценки профессиональных рисков и технология практического использования системы управления профессиональными рисками для линейного, регионального и центрального уровней управления.

4. Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.

Теоретическая значимость результатов заключается в том, что полученные соискателем положения, выводы и предложения развивают и дополняют ряд существенных аспектов теории профессионального отбора персонала, повышения эффективности и безопасности технологических процессов, теории управления профессиональными рисками.

Основные теоретические результаты исследования могут стать концептуальной основой для дальнейшего развития единого, системного подхода по учету и управлению человеческим фактором на всех этапах взаимодействия работника и работодателя.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в том, что основные выводы и рекомендации, содержащиеся в работе, могут быть использованы при разработке автоматизированной системы поддержки принятия решений по управлению персоналом, при проводимой актуализации технологических процессов с целью повышения их эффективности и безопасности, для дальнейшего развития системы управления профессиональными рисками на железнодорожном транспорте.

Кроме того, практическая значимость подтверждается значительным числом актов и справок о внедрении разработанных положений.

5. Оценка содержания диссертации, её завершенность.

Диссертация Завьялова А.М. состоит из введения, 5 глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы из 123 наименований, 17 приложений. Диссертация изложена на 395 страницах машинописного текста.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи, объект и предмет исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования. Приведены сведения об апробации и личный вклад автора в проведенное исследование.

В первой главе автор проводит анализ современного состояния проблемы обеспечения безопасности производственной деятельности на железнодорожном транспорте. Результаты анализа показывают преобладающую роль человеческого в причинах производственного травматизма и нарушений безопасности движения. Соискатель делает справедливый вывод о том, что основным резервом повышения безопасности производственной деятельности является формирование единого, системного подхода по учету и управлению человеческим фактором на всех этапах

взаимодействия работника и работодателя. Это позволит значительно снизить риски наступления нежелательных событий в области безопасности труда и безопасности движения, обеспечив положительный социально-экономический эффект.

Вторая глава посвящена разработке модели и метода оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов. Автор, исследуя существующие методы и модели, формирует новую математическую модель оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов, основанную на построении статистических функций распределения профессионально важных качеств и впервые учитывающую антропометрические, физиологические, психосоциальные и профессиональные характеристики работника. Особый интерес представляет концептуальный подход к моделированию оценки влияния человеческого фактора в системе «человек – техническая система – производственная среда».

В третьей главе соискатель, используя современный риск-ориентированный подход, разрабатывает решения по снижению влияния человеческого фактора на этапах проектирования и реализации технологических процессов на основе функциональных сетей и метода анализа потенциальных несоответствий в технологических процессах.

В четвертой главе автором разработаны основные элементы системы управления профессиональными рисками, одной из задач которой является снижение роли человеческого фактора в производственном травматизме. Разработанные методики и технологии отличаются лаконичностью, не перегружены сложными расчетами и, соответственно, легко применимы специалистами по охране труда всех уровней управления, что также характеризует практическую направленность разработок. Автор уделяет особое внимание роли руководителей среднего звена в эффективном управлении профессиональными рисками на железнодорожном транспорте.

В пятой главе представлены основные направления, этапы и результаты внедрения проведенных исследований. Основная часть практической работы реализована в Центральной дирекции по ремонту пути – филиале ОАО «РЖД», Центральной дирекции инфраструктуры – филиале ОАО «РЖД» и Дирекции тяги – филиале ОАО «РЖД». Стоит отметить значительный полигон внедрения полученных результатов и полученную эффективность.

В заключении диссертационного исследования автором сформулированы основные выводы и приведены рекомендации по

практическому использованию научных результатов, а также перспективы дальнейшей разработки представленной работы.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт)

6. Основные замечания по работе.

На рисунке 1.6 представлено распределение групп причин опасных действий работников ОАО «РЖД», причастных к возникновению травм на производстве. При этом смысл указанных на диаграмме причин («не хочет», «не может» и т.д.) не ясен, а анализ приведенных данных и какие-либо пояснения в работе отсутствуют.

Содержание параграфа 1.1.3 «Основные проблемы обеспечения безопасности труда и пути их решения» является декларативным, никак не связанным с представленным в первой главе анализом. Рекомендации, приведенные в параграфе даны, по моему мнению, преждевременно с точки зрения структуры диссертации.

В параграфе 1.2 рассматривается проблема отказов объектов транспортной инфраструктуры, вызванных человеческим фактором, которые привели к задержкам поездов. Непонятно, как данная проблема связана с темой диссертации и безопасностью труда, так как все рассмотренные отказы не привели к нарушениям каких-либо условий безопасности движения поездов и не связаны с охраной труда.

Названия параграфов 2.2.1 «Исследование случайной величины свойства профиля профессии» (стр. 84 диссертации) и 2.2.2 «Разработка метода определения профиля профессии работника железнодорожного транспорта» крайне неудачны. Недопустимо использовать четыре слова в родительном падеже подряд, как, например, «отец подруги мужа соседа художника».

В таблице 4.9 «Оценка вероятности возникновения опасности» на стр. 148 используются некорректные термины и формулировки. Неясно, что с научной точки зрения означают утверждения: «... вероятность возникновения события маловероятна...» или «Вероятность того, что событие будет **иногда** возникать на протяжении жизненного цикла». Кроме того, интерпретация частот события «Случай в 10 лет» некорректна, следует писать «В среднем один случай в 10 лет».

В работе не приводятся данные о методике выбора и арифметизации уровней рисков, приведенных в таблице 4.11 на стр. 149. Непонятно, почему, например, уровень риска с оценкой в 16 баллов назван допустимым, а при 20 баллах – нежелательным.

На стр. 160 диссертации указывается, что «мероприятия, разработанные на основе проведенного анализа, обозначаются заглавной буквой R». Непонятно, где это обозначение используется и зачем автор об этом сообщает, так как далее об этом обозначении или документов с этим символом в диссертации ничего не говорится.

В работе имеется ряд орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

Указанные замечания, конечно же, снижают качество представленной работы, однако ни в коей мере не затрагивают принципиальных научных положений, выводов и рекомендаций, выносимых на защиту.

7. Соответствие автореферата основному содержанию диссертации.

Автореферат диссертации в полной мере отражает основное содержание диссертационного исследования, раскрывает цели и задачи представленной работы, а также положения научной новизны и результаты, выносимые на защиту.

8. Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Представленные к рассмотрению автореферат и диссертация соответствуют общепринятым требованиям к оформлению научных работ согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: - Стандартинформ. – 2012.

9. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней.

По п.10 – Представленная диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и идейной целостностью. Диссертация Завьялова А.М. содержит новые научные результаты и положения, позволяющие повысить безопасность труда работников железнодорожного транспорта. В диссертации приведены сведения о практическом применении полученных автором диссертации научных результатов для развития транспортного комплекса, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

По п.11 – Основные научные результаты диссертационного исследования Завьялова А.М. в достаточном количестве опубликованы, в том числе, в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК России и в полной

мере раскрывают основные этапы и положения представленной научной работы.

По п.14 – В представленной научной работе соискатель корректно ссылается на соответствующих авторов и используемые им источники заимствования научных материалов, а также отдельные научные результаты. При использовании в диссертации результатов научных исследований, выполненных лично автором или в соавторстве, указанное обстоятельство отмечается Завьяловым А.М.

Таким образом, диссертация Завьялова Антона Михайловича на соискание ученой степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по повышению безопасности труда работников железнодорожного транспорта на основе снижения влияния человеческого фактора, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие железнодорожного транспорта страны, что соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктор технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт).

Официальный оппонент:

Гуменюк Василий Иванович,

доктор технических наук,

20.01.09 – военные системы управления, связи и навигации,

20.02.23 – поражающие действие специальных видов оружия, средства и способы защиты.

195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29,

Телефон: +7 (909) 5920710,

Эл. почта: vasily.gumenyuk@mail.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (СПбПУ).

Профессор Высшей школы техносферной безопасности.

«14» февраля 2018 г.

В.И. Гуменюк

Подпись	Гуменюк В.И.
УДОСТОВЕРЯЮ	
Ведущий специалист	
по кадрам	
14.02	2018 г.



ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Завьялова Антона Михайловича

**на тему «Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на
основе снижения влияния человеческого фактора»
по специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт)
на соискание ученой степени доктора технических наук**

Актуальность избранной темы. Надежность и безопасность функционирования любой сложной системы определяется её наиболее слабым звеном (элементом). Анализ статистики данных о происшествиях на транспорте, к которым относятся любые нежелательные события: катастрофы, аварии, случаи травматизма, показывает, что превалируют ошибки человека при выполнении технологических процессов. В транспортной отрасли ошибочные действия работников являются важной причиной инцидентов. В настоящее время, по данным специалистов института машиноведения имени А. А. Благонравова (ИМАШ РАН) [Махутов Н.А. Влияние человеческого фактора на безопасность технических систем / Н.А. Махутов, Р.С. Ахметханов, Е.Ф. Дубинин, В.И. Куксова // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. Науч.-инф. сб. № 3, 2014. -М.: ВИНТИ, 2014. – С. 80–98.], в частности, коэффициент значимости человеческого фактора, используемого при определении вероятности аварии в техногенных катастрофах в гражданской авиации, равен около 0,65, а автомобильного – 0,80. Поэтому одной из основных задач обеспечения безопасности производственной деятельности в настоящее время является снижения влияния человеческого фактора на уровень производственного травматизма и аварий. В связи с тем, что теоретические аспекты и практические возможности управления человеческим фактором для повышения безопасности труда не изучены в полной мере, тема диссертационного исследования соискателя является очень актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Целью

диссертационной работы автора является разработка теоретических, технологических, методических основ и практических решений по управлению человеческим фактором для повышения безопасности труда на железнодорожном транспорте.

Обоснованность полученных автором исследования результатов обеспечена:

- критическим анализом достаточного количества отечественных и зарубежных источников по научным исследованиям в выбранной автором области;
- применением математического аппарата, адекватного поставленным задачам, а также современных научных методов математического моделирования и экспериментальных исследований;
- внедрением результатов диссертационной работы на железнодорожном транспорте (документы, подтверждающие внедрение, представлены в приложениях 11, 14, 15).

Научные положения, выводы и рекомендации основаны на апробированных исследованиях, что позволяет считать их обоснованными и достоверными. Приведенные результаты и выводы диссертации свидетельствуют решении задач исследования и достижении поставленной цели.

Достоверность и новизна полученных результатов. Представленные в диссертации результаты прошли апробацию в рамках ряда международных и всероссийских научных и научно-практических конференций и семинаров, в полном объеме опубликованы в открытой печати в 50 публикациях. В их числе 22 статьи в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК). Ход выполнения и эффективность полученных результатов рассматривались: на технических совещаниях, мастер-классах и сетевых школах ОАО «РЖД».

К положениям диссертационной работы, обладающим научной новизной, можно отнести:

- 1) выполненную формализацию системы «человек – техническая система – производственная среда», позволяющую применять методы математического моделирования для анализа влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов;
- 2) математическую модель оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов, учитывающую антропометрические, физиологические, психосоциальные и профессиональные характеристики работника;
- 3) метод, впервые позволяющий сформировать профили травмоопасных профессий работников железнодорожного транспорта с целью получения количественной оценки степени соответствия профиля работника профилю профессии;
- 4) решения по идентификации и оценке рисков при проектировании и реализации технологических процессов, позволяющие уменьшить влияние человеческого фактора за счет выявления и снижения рисков в потенциально травмоопасных операциях, выполняемых работником;
- 5) модель оценки и методы управления профессиональными рисками, обеспечивающие адресное формирование корректирующих мероприятий, направленных на минимизацию наиболее значимых рисков травмирования персонала;
- 6) методику анализа и оценки профессиональных рисков и технологию практического использования системы управления профессиональными рисками для линейного, регионального и центрального уровней управления предприятиями железнодорожного комплекса.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов. На основе анализа многочисленных трудов отечественных и зарубежных ученых и проведенных исследований, автором сформирован ряд

новых научных положений и практических рекомендаций в области повышения безопасности труда работников железнодорожного транспорта. Разработанные автором методические и технологические решения для предприятий железнодорожного транспорта позволяют повысить эффективность отбора и расстановки и развития персонала, проектирования и реализации технологических процессов, планирования корректирующих мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда работников железнодорожного комплекса.

Оценка содержания диссертации, её завершенность. Диссертация Завьялова А.М. является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, содержание которой соответствует поставленной цели исследования. Сформулированные в работе задачи решены, исходя из поставленной цели.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы из 123 наименований, 17 приложений. Диссертация изложена на 395 страницах машинописного текста. Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт), а именно:

п. 5. Разработка научно обоснованных методов учета, анализа, прогноза и социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

п. 10. Исследование человеческого фактора в системе «человек – техническая система – производственная среда» с целью повышения безопасности труда.

п. 11. Разработка методов для определения профессиональной пригодности работников, занятых на опасных, вредных работах и на работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответственности.

Во введении дана общая характеристика диссертационной работы: обоснована актуальность темы диссертации; сформулирована цель, объекты исследования, задачи и методы их решения; раскрыты научная новизна и практическая значимость; приведены сведения об апробации и реализации результатов работы.

В первой главе «Современное состояние проблемы обеспечения безопасности производственной деятельности на железнодорожном транспорте» проведен критический анализ проблемы обеспечения безопасности производственной деятельности на железнодорожном транспорте, результатов отечественных и зарубежных исследований, а также научной литературы по теме работы. На основе проведенного анализа сформулированы актуальные научно-технические задачи, направленные на повышение безопасности труда работников железнодорожного транспорта за счет снижения влияния человеческого фактора.

Во второй главе «Разработка модели и метода оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов» рассмотрены подходы к моделированию оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов. Для построения модели автор использует математический аппарат нечеткого когнитивного моделирования и вероятностно-статистические методы. Полученные в результате профиль профессии и профиль работника позволяют количественно оценить соответствие работника той или иной профессии на основе его антропометрических, физиологических, психосоциальных и профессиональных характеристик.

В третьей главе «Разработка решений по снижению влияния человеческого фактора на этапах проектирования и реализации технологических процессов» автор на основе существующих апробированных методов разрабатывает решения по идентификации и оценке рисков в технологических процессах железнодорожного транспорта на этапах их проектирования и реализации путем проведения декомпозиции

процесса и последующего выявления высоко рисковых потенциально травмоопасных операций, выполняемых работником.

В четвертой главе «Снижение роли человеческого фактора в производственном травматизме на основе управления профессиональными рисками» представляют интерес разработанные автором элементы системы управления профессиональными рисками на железнодорожном транспорте. Для оценки и анализа рисков корректно применяются статистические и экспертные методы. Для проведения оценки, автор использует ряд оригинальных количественных показателей, получаемых на основе реализации внутренних процедур ОАО «РЖД» (например, результаты проведения внутреннего аудита или результаты комплексной системы оценки состояния охраны труда). Для оценки и анализа профессиональных рисков в линейных структурных подразделениях, автор предлагает использовать разработанные контрольные листы и модифицированный метод Элмери, при этом в качестве экспертов привлекать работников структурного подразделения. Результаты проведенной работы позволяют поднять эффективность корректирующих мероприятий за счет повышения их адресности.

В пятой главе «Практическая реализация результатов диссертационного исследования и оценка эффективности их внедрения» показаны основные этапы и результаты внедрения представленных разработок. Большая часть практической работы проводилась в трех функциональных филиалах ОАО «РЖД»: Центральной дирекции по ремонту пути, Центральной дирекции инфраструктуры и Дирекции тяги.

В приложениях представлены разработанные методические документы, материалы, полученные при практической реализации результатов исследования и документы, подтверждающие внедрение.

Недостатки в содержании и оформлении диссертации, влияние отмеченных недостатков на качество исследования.

1. В тексте диссертации для одного и того же понятия использованы разные термины, а именно: «свойства человека», «характеристики человека», «человеческие факторы».
2. В работе не дано пояснений того, каким образом автор определил факторы, представленные в таблице 2.1. Также, не показано, как при моделировании учитывается различие в видах факторов, поскольку ряд факторов являются количественными, а другие – качественными.
3. В разделе 3.3 для выявления наиболее критичных технологических процессов предложено основываться на имеющихся данных по инцидентам и применять экспертно-статистический анализ. Осталось не ясным (в работе автор не поясняет), а как-же проводить такой анализ для новых технологических процессов, то есть на этапе проектирования процессов?
4. В разделе 4.2.2 предлагается использовать ранжирование факторов для определения весовых коэффициентов. Это обосновывается тем, что такой метод «является относительно простым и понятным для применения». Следовало критерий выбора определить точнее. Далее, по этому критерию было бы целесообразно произвести сравнительный анализ и иных методов, что и послужило бы для обоснования выбора, сделанного в работе.
5. Таблицы 4.8, 4.9, 4.10 основного текста дублируются в приложении 1. Правильнее было бы лучше убрать их из основного текста диссертации, оставив ссылки на приложение, а таблицу 3.5, занимающую пять страниц основного текста, целесообразно было перенести в приложение.
6. Суть изложенного в разделе 4.4 «Пути повышения эффективности влияния руководителей среднего звена на безопасность труда работников» было бы логичнее отразить в пятой главе диссертации, так как раздел 4.4 отражает особенности практической реализации предложенных автором решений.

Однако, указанные замечания носят уточняющий характер, не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации и не снижают общую характеристику работы.

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации.

Автореферат в полной мере отражает основные положения и выводы диссертационной работы и соответствует ее содержанию. Автореферат изложен в объеме, достаточном для понимания существа проведенных исследований, и оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Текст автореферата, представленного в диссертационный совет, полностью идентичен тексту автореферата диссертации, размещенному в сети «Интернет».

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Диссертация написана технически грамотным научным языком, качество ее оформления соответствует общепринятым требованиям к оформлению научных работ согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011. Изложенный в диссертации и автореферате материал логично структурирован.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней. Диссертация подготовлена в виде рукописи, написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, а также сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку (п. 10 Положения о порядке присуждения ученых степеней).

Основные результаты диссертации полностью представлены в 22 научных работах автора, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК), а также в приравниваемых к публикациям, в

которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций (п. 11 Положения о порядке присуждения ученых степеней).

Автор диссертационной работы корректно ссылается на авторов и первоисточники заимствования материалов и отдельных результатов, использованных в диссертации (п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней).

Диссертация Завьялова Антона Михайловича на соискание ученой степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по повышению безопасности труда работников железнодорожного транспорта на основе снижения влияния человеческого фактора, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие железнодорожного транспорта страны, что соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт).

Официальный оппонент,
Николайкин Николай Иванович,
доктор технических наук по специальности
05.02.22 - Организация производства (транспорт), доцент
125493, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20,
Телефон: +7 (499) 459-07-01; Эл. почта: info@mstuca.aero.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный технический
университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

«19» февраль 2018 г.

Н. И. Николайкин

Подпись Николайкина Н.И. заверяю
Проректор по НИРиИ МГТУ ГА



В. В. Воробьев

ОТЗЫВ

**официального оппонента диссертационную работу
Завьялова Антона Михайловича**

**«Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на
основе снижения влияния человеческого фактора», представленную на
соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.26.01 – Охрана труда (транспорт).**

Актуальность темы исследований

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнения. Объясняется это следующими соображениями.

Железнодорожный транспорт является отраслью народного хозяйства, в которой вопросы безопасности играют решающую роль, т.к. происшествия, связанные с нарушением безопасности вызывают большой экономический ущерб, приводят к тяжелейшим травмам, часто несовместимыми с жизнью. В возникновении происшествий на железнодорожном транспорте существенную роль играет так называемый человеческий фактор, связанный с нарушением работниками требований нормативных документов, их ошибочными действиями, особенно в экстремальных ситуациях.

Важнейшую роль в снижении влияния человеческого фактора на возникновение происшествий на железнодорожном транспорте играет не только реагирование на происшествие, но и научно-обоснованное снижение рисков возникновения происшествий, связанных с человеческим фактором, за счет совершенствований технологических процессов, более эффективного управления человеческими ресурсами.

Поэтому работа, направленная на разработку теоретических, технологических, методических, практических и управленческих решений,

направленных на повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте посредством снижения влияния человеческого фактора является несомненно актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выносимые на защиту, являются достаточно обоснованными. Это подтверждается степенью проработанности темы исследований, анализом широкого круга отечественных и зарубежных теоретических и практических материалов по исследуемой проблеме, применением современных и адекватных цели и задачам настоящей работы апробированных методов исследования. Общая структура диссертационного исследования логична, что способствует качественному пониманию проблемы исследования.

Результаты практического внедрения представленных разработок также подтверждают обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность результатов, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов исследований, выводов и рекомендаций обусловлена системным подходом к анализу производственных процессов, корректным применением положений теории вероятности и математической статистики, методов анализа производственных рисков.

Дополнительно достоверность результатов, выводов и рекомендаций подтверждается широкой апробацией результатов исследований в технической литературе и на международных, всероссийских и отраслевых конференциях, а также их внедрением на предприятиях, организациях и учреждениях ОАО РЖД.

Научная новизна исследований

Научная новизна исследований заключается в следующем.

1. Формализована система «человек — техническая система — производственная среда», что позволило применять методы математического моделирования для анализа влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов.

2. Разработана математическая модель оценки влияния человеческого фактора на безопасность производственных процессов, учитывающая антропометрические, физиологические, психосоциальные и профессиональные характеристики работника.

3. Разработан метод, позволяющий сформировать профили травмоопасных профессий работников железнодорожного транспорта с целью получения количественной оценки степени соответствия профиля работника профилю профессии.

4. Разработаны и обоснованы эффективные решения по идентификации и оценке рисков при проектировании и реализации технологических процессов, позволяющие уменьшить влияние человеческого фактора за счет выявления высокорисковых потенциально травмоопасных операций, выполняемых работником.

5. Предложены и обоснованы новая модель оценки и методы управления профессиональными рисками, которые обеспечивают адресное формирование корректирующих мероприятий, направленных на минимизацию наиболее значимых рисков травмирования персонала.

6. Разработана и обоснована методика анализа и оценки профессиональных рисков и технология практического использования системы управления профессиональными рисками для линейного, регионального и центрального уровней управления.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в методическом обеспечении снижения рисков производственного травматизма, связанного с человеческим фактором, на этапах

проектирования и реализации технологических процессов, в методическом обеспечении организации системы управления профессиональными рисками на железнодорожном транспорте, в научно-обоснованных методических документах дополнительного профессионального образования по вопросам повышения безопасности труда на железнодорожном транспорте посредством снижения влияния человеческого фактора.

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертация изложена на 395 страницах машинописного текста и включает в себя введение, пять глав, заключение, список сокращений и условных обозначений, 17 приложений, список использованных источников из 123 наименований.

Во введении дана общая характеристика работы, показана ее актуальность, цель и научная новизна. Кроме того представлена теоретическая и практическая значимость работы, сформированы основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе дан анализ современных подходов решения проблемы обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.

Анализ нормативных документов, организованных мероприятий и статистических данных позволил автору убедительно показать, что доля человеческого фактора составляет (50-75)% среди основных причин возникновения происшествий на железнодорожном транспорте. На основании этого анализа автор совершенно обосновано делает вывод о необходимости учета человеческого фактора на всех этапах проектирования и реализации технологических процессов на железнодорожном транспорте для снижения рисков возникновения происшествий.

Вторая глава посвящена вопросам формализации оценки человеческого фактора и разработке математической модели оценки его влияния на возникновение происшествий.

В основу разработанной модели автор ставит технологический процесс, в том числе на железнодорожном транспорте. При этом, анализируя свойства системы «человек – техническая система – производственная среда» автор впервые учитывает одновременно антропометрические, физиологические, психосоциальные и профессиональные характеристики человека, а саму модель он формирует, используя вероятностно-статистические методы.

Такой подход позволяет количественно оценить степень соответствия работника определенной профессии, что дает возможность существенно снизить влияние человеческого фактора на возникновение происшествий на железнодорожном транспорте.

Третья глава посвящена разработке научно-обоснованных решений по снижению влияния человеческого фактора на этапах проектирования и реализации технологических процессов на железнодорожном транспорте.

В материалах главы убедительно показана возможность на этапе проектирования и реализации технологических процессов учесть и снизить влияние человеческого фактора на возникновение происшествий. Это обеспечивается посредством оптимизации технологических процессов по критерию «снижение рисков» на основе метода функциональных сетей и оценки потенциальных несоответствий.

Четвертая глава посвящена разработке системы управления профессиональными рисками на железнодорожном транспорте.

Автор произвел обоснованный выбор показателей, которые легли в основу модели оценки рисков на региональном и центральном уровнях управления. Для определения поправочных коэффициентов модели автор применил метод экспертных оценок. Полученный в результате интегральный рейтинг потенциальной опасности структурных подразделений обеспечивает возможность формирования адресных корректирующих мероприятий, направленных на минимизацию наиболее значимых рисков.

Для оценки и анализа профессиональных рисков на линейном уровне, автор использует такие методы как предварительный анализ опасностей, мозговой штурм и контрольные листы.

Пятая глава работы посвящена вопросам практической реализации результатов исследований.

Разработанные нормативно-методические документы и методические материалы, внедрение системы управления профессиональными рисками и реализация предложенных профилактических мероприятий позволили снизить риски производственного травматизма и существенно повысить уровень безопасности труда на железнодорожном транспорте за счет уменьшения влияния человеческого фактора.

По материалам диссертации следует сделать следующие замечания.

1. Диссертация несколько перегружена материалами, не имеющими прямого отношения к проведенным исследованиям. Это относится, например, к изложенным в первой главе стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», работе различных центров управления и ситуационных центров и некоторым другим материалам диссертации. Все это несколько отвлекает внимание от основного направления исследований, а в отдельных случаях затрудняет пониманием излагаемого материала.

2. Совершенно справедливо указывая в Заключение (п. 12) о возможностях применения для оценки влияния человеческого фактора на безопасность теории нейронных сетей, методов машинного обучения, теории автоматического управления, автор не поясняет в работе, почему он не применил их в исследованиях, а ограничился методами системного анализа, экспертных оценок, методами математической статистики и некоторыми другими.

3. При оценке эффективности внедрения результатов исследований наряду с социальным эффектом следовало привести данные, хотя бы предварительные, по экономической эффективности реализации систем управления, нормативно-методических, методических и профилактических мероприятий по повышению безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора.

4. В работе есть отдельные неточности, опечатки и опiski, на которые обращено внимание автора.

Однако, отмеченные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

Автореферат диссертации полностью отражает содержание диссертации, в котором четко и ясно приводится общая характеристика работы, кратко раскрыто содержание всех глав диссертации и сделано заключение по выполненным исследованиям. Также в автореферате приведен список опубликованных работ, отражающих основные положения диссертации. Среди этих работ опубликовано 22 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертация и автореферат диссертации по структуре и оформлению соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Заключение

Диссертация Завьялова Антона Михайловича, выполненная на тему «Повышение безопасности труда на железнодорожном транспорте на основе снижения влияния человеческого фактора» и представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технические и технологические решения по повышению безопасности труда на железнодорожном транспорте за счет снижения влияния человеческого фактора, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертация написана четким и грамотным языком, хорошо структурирована, структура и содержание диссертации логически взаимосвязаны и соответствуют поставленной проблеме исследований. Предлагаемые соискателем методологические и теоретические положения, а также сформулированные выводы и предложения являются новыми.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация соответствует требованиям ВАК и пп. 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Завьялов Антон Михайлович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (транспорт).

Официальный оппонент,

Пушенко Сергей Леонардович,

доктор технических наук, профессор,

специальность: 05.26.01 – Охрана труда (строительство).

Адрес: 344000, Ростов-на-Дону, Площадь Гагарина 1.

Тел: +7 (863) 2019-0800; эл. почта: slpushenko@yandex.ru

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет».

Должность: заведующий кафедрой «Безопасность технологических процессов и производств».



С.Л. Пушенко

«14» февраля 2018 г.

