УТВЕРЖДАЮ
Ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
доктор ветеринарных наук, профессор
_____ В.Ю. Морозов
«13» августа 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» - на диссертационную работу Донцова Сергея Александровича «Концептуальные основы безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.10.3 – Безопасность труда

Актуальность темы. Диссертационная работа посвящена актуальной и практически значимой проблеме повышения безопасности труда работников в индустрии транспортного строительства.

Современный городской кластер представляет собой сложный строительно-инженерный и инфраструктурный комплекс.

Показателями технологичности, безопасности, комфорта и экономической успешности городской агломерации является развитость транспортной инфраструктуры, центральным элементом которого является транспортно-пересадочный кластер (ТПК).

Массовость использования различных типов и видов техники предопределяет специфику условий труда работников.

В связи с этим возникает необходимость в разработке концептуальных основ безопасности труда при строительстве данных объектов.

Диссертационная работа посвящена решению важной научно-практической задачи - улучшению условий труда работников транспортного строительства, подвергающихся воздействию опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) в технологических процессах создания ТПК.

Актуальность выбранной темы исследования не вызывает сомнений и обусловлена высоким уровнем производственных травм и несчастных случаев

БГТУ "ВОЕНМЕХ"
им. Д.Ф.Устинова
Вх. № 11-16а-6
от 10.09 2026 г.

строительной индустрии, сокращением экономически активного населения, активным импортозамещением в отрасли.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Научная обоснованность и достоверность полученных в ходе исследования выводов, результатов и рекомендаций обеспечивается их комплексным и системным характером, объемом необходимых эмпирических материалов, официальных и производственных статистических данных. Основные научно-практические положения, выводы и рекомендации базируются на применении современной методологии научных исследований, использовании наиболее актуальных концептуальных подходов, методик и инструментария по изучению проблем функционирования, развития и совершенствования системы управления охраны труда в транспортном строительстве.

Представленный табличный и графический материал, сформированный по результатам натурных исследований, а также ссылки на источники подтверждают обоснованность сделанных выводов, заключений и предложений, включающих в себя направления дальнейших исследований.

Научная новизна исследования и полученных результатов.

1. Дополнен теоретический базис исследования, включающий основные определения, положения и требования, определяющие сущность и содержание безопасности труда для строительных организаций при создании транспортно-пересадочных кластеров. Предложена стратегия управления безопасностью труда и охраной здоровья на основе риск-менеджмента, используемая как для профилактики вредностей и опасностей на рабочих местах предприятий транспортного строительства, так и для повышения эффективности существующей системы управления охраной труда.

Разработанная стратегия представляет собой систему взглядов на создание и развитие культуры безопасности и охраны труда как части комплексной безопасности строительных предприятий, обеспечивающих создание ТПК.

2. Сформирована и научно обоснована методологическая платформа для проведения исследования воздействия опасных и вредных производственных факторов на персонал при строительстве транспортно-пересадочных кластеров. Обоснована необходимость проведения натурных (полевых) исследований труда операторов большого количества строительных, дорожных и тяжелых путевых машин, а также сопутствующих дорожных и строительных профессий.

3. Разработаны и научно обоснованы рекомендации и решения по совершенствованию системы управления охраной труда предприятий транспортного строительства.

Научно обоснован подход для исследования условий труда на рабочих местах основных профессий, задействованных в технологических операциях создания транспортно-пересадочных кластеров, учитывающий характеристику, особенности и специфику рабочих мест работников с учетом существующих процедур и перспективного (нового) инструментария по обеспечению и поддержанию заданного уровня безопасности.

С целью снижения производственного травматизма разработан подход для учёта психологических особенностей работников для обучения безопасным методам и приёмам выполнения работ повышенной опасности.

4. Разработаны, предложены и сформулированы элементы концептуальных основ безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров, а именно:

– процедура прогнозирования инноваций в обеспечении безопасности труда;

– прогнозные экономико-математические модели всех видов ресурсов, основанных на исследовании и установлении зависимостей типа «ресурсы – параметр». В качестве факторов-аргументов этих зависимостей рекомендована управленческая система и ее элементы, а также параметры производственного процесса (условия создания, производства, эксплуатации и утилизации системы);

– моделирование затрат на создание инновационной системы обеспечения безопасности труда ТПК: показано, что создание инноваций в области безопасности труда при создании СДМ и тяжелых путевых машин предложено оценивать на стадиях создания, серийного внедрения и использования;

– исследование системной безопасности труда работников строительно-дорожной индустрии: сформулирована трехуровневая парадигма безопасности персонала при строительстве ТПК, которая предполагает обеспечение таких условий труда, которые исключали (минимизировали) бы опасные (вредные) производственные факторы при некотором фиксированном уровне их влияния на жизнь, здоровье и состояние работника;

– научно обосновано определение численности ремонтного персонала с учетом риска травмирования работников как превентивного элемента безопасности. Показано, что штатная работа СДМ и тяжелых путевых машин, их техническое обслуживание и ремонт являются важным элементом поддержания безопасности, т.к. эти процессы в том числе отвечают за выбросы вредных веществ в воздух рабочей зоны, создаваемые уровни шума, вибрации и др. на рабочих местах операторах и в окружающем пространстве смежных профессий.

5. Научно обоснован комплекс решений и рекомендаций по повышению безопасности труда приоритетных профессий при строительстве транспортно-пересадочных кластеров, включающий:

– обоснованные технические решения по шумозащите при производственной эксплуатации строительных, дорожных и тяжелых путевых машин;

– мероприятия по снижению воздействия неустранимых вредных производственных факторов;

– инструментарий по совершенствованию методов оценки ущерба от несчастных случаев на производстве.

Степень достоверности и апробации исследования.

Основные теоретические и методологические положения концепции безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров, сформулированные в диссертации, подтверждаются критическим анализом обширного статистического материала; корректным применением исследовательского и аналитического инструментария; доказательностью аналитических выводов как основания для предложенных научно-методических и практических решений; обсуждением полученных результатов диссертационного исследования на международных и всероссийских конференциях, а также публикациями результатов исследования в монографиях и рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, положительными результатами внедрения методов в деятельность ОАО «РЖД», включением рекомендаций автора в действующие нормативно-методические документы.

Основные идеи, теоретические положения, практические результаты, а также выводы диссертационного исследования Донцова С.А. докладывались, обсуждались и получили положительную оценку от ведущих экспертов на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня, региональных симпозиумах и семинарах. Результаты диссертационного исследования докладывались на 20 международных, 5 всероссийских и 3 региональных конференциях.

По теме диссертации автором лично и в соавторстве на протяжении 2010-2025 годов было опубликовано более 70 работ, в том числе 7 монографий, 24 статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (включая 15 статей по специальности 2.10.3 Безопасность труда), 11 НИР плана НТР ОАО «РЖД». Общий объем печатных работ – 160,25 п. л., в том числе авторский – 81 п. л.

Значимость результатов работы для науки и практики.

Результаты исследований, полученные Донцовым С.А. заключается в совокупности эффективных решений для обеспечения безопасности труда и постоянного совершенствования системы охраны труда в транспортном строительстве, которые могут применяться на предприятиях и организациях транспортного строительства, смежных отраслях и предприятиях, проектных организациях, консалтинговых организациях по охране труда, а именно:

1. Выявлены виды, структура и причины производственного травматизма на объектах транспортного строительства.
2. Выявлены, идентифицированы, оценены и исследованы опасные и вредные факторы при строительстве ТПК, главными из которых явились химический, шум, вибрация, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, показатели напряженности рудового процесса.
3. Разработана и внедрена методика оценки условий труда на рабочих местах основных профессий, задействованных в технологических операциях создания транспортно-пересадочных кластеров. Данная методика учитывает

характеристику, особенности и специфику рабочих мест работников с учетом существующих процедур и перспективного (нового) инструментария по обеспечению и поддержанию заданного уровня безопасности.

4. Разработана методика учёта психологических особенностей работников для подготовки к выполнению персоналом работ повышенной опасности.

5. Создана количественная методика интегральной оценки профессиональных рисков работников, сочетающая в себе риск возникновения несчастных случаев и риск возникновения профессиональных заболеваний, разработаны индикаторы оценки и математический аппарат.

6. Разработан алгоритм определения численности ремонтного персонала с учетом риска травмирования работников, как превентивный элемент безопасности.

7. Разработан комплекс решений и рекомендаций по повышению безопасности труда приоритетных профессий при строительстве транспортно-пересадочных кластеров, который включает:

– технические решения по шумозащите при производственной эксплуатации строительных, дорожных и тяжелых путевых машин;

– мероприятия по снижению воздействия неустранимых вредных производственных факторов;

– инструментарий по совершенствованию методов оценки ущерба от несчастных случаев на производстве.

Конкретные рекомендации по использованию результатов.

Прикладное значение диссертационной работы Донцова С.А. заключается в том, что сформулированные в диссертации положения дополняют теоретические и методологические основы создания концептуальной безопасности труда в сфере транспортного строительства.

В рамках диссертации обоснована целесообразность применения новых для отрасли транспортного строительства научно-методологических подходов и методов, позволяющих решить важную народно-хозяйственную проблему, связанную с необходимостью развития и совершенствования системы охраны труда. Научно обоснованы технические, технологические и экономико-управленческие решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие строительной отрасли страны.

Результаты диссертационной работы внедрены в производственную деятельность Холдинга ОАО «РЖД». Донцовым С.А. разработаны 11 нормативных документов, а исследования в области совершенствования оценки ущерба от несчастных случаев на производстве являются победителями 3-го конкурса на предоставление грантов ОАО «РЖД» «Молодым ученым на проведение научных исследований».

Результаты диссертационного исследования также применяются в учебном процессе в СПбГТИ(ТУ) – для актуализации и развития отдельных дисциплин, посвященных охране и безопасности труда: уровни подготовки – магистратура, аспирантура, а также профессиональная переподготовка и курсы повышения квалификации специалистов по охране труда.

Оценка структуры и содержания диссертационной работы.

Диссертационная работа построена логично, отличается последовательностью изложения и включает введение, пять глав, заключение, список использованных источников, два приложения.

Во введении раскрывается актуальность темы исследования, формулируются его цели и задачи, объект и предмет исследования, изложена методология исследования, указаны теоретическая и практическая значимость, приведены основные положения, которые выносятся на защиту.

В первой главе проведен многомерный анализ существующих нормативных требований по охране и безопасности труда в индустрии транспортного строительства.

Выполнен анализ технологических карт, выделен ряд строительной, дорожной и специализированной железнодорожной техники, используемой при строительстве транспортно-пересадочных кластеров в количестве тридцати пяти объектов.

Размещение ТПК на базе железнодорожного транспорта осуществляется исходя из обеспечения возможности поэтапного перехода от системы организации пассажирских железнодорожных перевозок по многообразным несогласованным маршрутам к «хабовому» или кластерному принципу с последующей возможностью выстраивания системы мультимодальных пассажирских перевозок с участием других видов транспорта.

Рассмотрены особенности возведения земляного полотна, устройства оснований и покрытий дорожных одежд для автомобильной части и верхнего строения пути железнодорожной компоненты транспортно-пересадочного узла, приведены этапы возведения железнодорожного пути, дана характеристика используемых в этом процессе типов и видов тяжелых путевых машин (ТПМ).

Для оценки безопасности персонала при создании ТПК рекомендовано использование принципов «жизненного цикла»: именно эта философия позволяет «замкнуть» все «входящие – выходящие» материальные потоки, обеспечить многогранные нормы безопасности на каждом этапе строительства, интегрировать все аспекты безопасности строящегося объекта.

Установлено, что строительная площадка характеризуется специфичным перечнем ОВПФ, особым характером и спецификой строительных работ. Последние часто выполняются в сжатые сроки, на открытом воздухе в сложных природно-климатических условиях, на территории действующих предприятий или в стесненных условиях плотной городской застройки, с использованием большого количества подрядных организаций, при этом значительная часть указанных работ выполняется на высоте с применением различных средств механизации. Проведена оценка тяжести труда на рабочих местах транспортного строительства; установлено, что существующий перечень показателей тяжести трудового процесса и способы получения их составных элементов является устаревшими и не всегда достоверными.

Проанализирован комплекс мероприятий по улучшению условий труда и предупреждению производственных травм и заболеваний работников, выявлены существующие недостатки и сформулированы задачи исследования.

Во второй главе предложен методологический подход, разработаны методики и проведена оценка воздействия опасных и вредных производственных факторов на персонал при строительстве ТПК.

В условиях неопределенности и ограниченности информации для транспортного строительства Донцовым С.А. предложено использование метода экспертных оценок, разработана оценочная анкета, сформулированы требования и осуществлен отбор работников для интервьюирования, охватывающий широкий спектр различных профессий.

С целью выяснения реального положения условий труда (УТ) на строительной площадке была разработана оценочная анкета, включающая семь вопросов, а работникам 25 различных профессий (по возведению автомобильной и железнодорожной компоненты ТПК) было предложено пройти интервьюирование. Ранжирование вопросов отражало оценку ОВПФ, наиболее важных, критичных для работников: химические вещества в воздухе рабочей зоны; аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД); шум; вибрация; качество обучения по вопросам охраны труда (ОТ); удовлетворенность номенклатурой и степенью защиты средств индивидуальной защиты (СИЗ); показатели напряженности труда.

Представленная гипотеза о наличии согласия мнений опрошенных специалистов принимается, так как критерий согласования Пирсона χ_p^2 (133,45) $> \chi_т^2$ (12,59159), что свидетельствует об объективности полученных данных и их высокой согласованности (коэффициент конкордации Кэнделла W = 0,89).

Проведенное математическое моделирование позволило ранжировать приоритетность (важность) ОВПФ следующим образом: повышенный уровень шума; повышенный уровень вибрации; повышенная концентрация химических веществ и АПФД в воздухе рабочей зоны; высокая напряженность труда, удовлетворенность номенклатурой и степенью защиты СИЗ; качество обучения по ОТ.

Для комплексной оценки безопасности персонала, эксплуатирующего СДМ и ТПМ, предлагается методологический подход, предполагающий разделение используемой техники по видам строящихся объектов (дорожная и железнодорожные компоненты) и видам техники (землеройные, фундаментные и буровые, оборудование для подготовки, транспортировки и уплотнения, подъемные машины и оборудование, машины и оборудование для строительства АД, машины и оборудование для специализированных работ), что позволяет создать методики экспериментальной оценки воздействия, базирующиеся на действующих нормативных документах и модифицированные автором для использования в целях данного исследования.

Натурные исследования по оценке воздействия ОВПФ были проведены непосредственно на открытых и/или защищенных рабочих местах, включая кабины управления и пульты, в зоне воздействия факторов на работников.

Для каждого вида ОВПФ были разработаны методики экспериментальной оценки воздействия, базирующиеся на действующих нормативных документах и модифицированные автором для использования в целях данного исследования.

Донцовым С.А. были проведены натурные измерения приоритетных семи ОВПФ на рабочих местах операторов тридцати пяти видов (типов) СДМ и ТПМ.

Экспериментальные исследования виброакустических факторов: внутреннего уровня шума на рабочих местах операторов (эквивалентный уровень звука), эквивалентного корректированного уровня виброускорения – осуществлялись для рабочего и технологического режимов работы. По результатам проведенных исследований установлено превышение действующих предельно-допустимых уровней (ПДУ) для ряда машин.

Установлено превышение норм ПДУ внутреннего уровня шума на рабочих местах операторов СДМ и ТПМ для 14 видов техники в транспортном и 16 в технологическом режимах работы.

С целью повышения эффективности, снижения затрат и скорости разработки корректирующих (защитных) решений соискателем выделены (классифицированы) 6 групп машин по их акустической опасности для операторов.

Для оценки воздействия химического фактора на работников Донцовым С.А. был проведен натурный эксперимент по определению приоритетных вредных веществ в воздухе рабочей зоны операторов тридцати трех видов техники, имеющей двигатели внутреннего сгорания (ДВС), была исследована концентрация: оксида углерода (II), диоксида азота, суммарных углеводородов, непредельных углеводородов, акролеина.

Для всех видов техники установлено превышение установленных ПДК, причем для большей части объектов – наибольшее поступление химических веществ в воздух рабочей зоны оператора (1,12-1,41 раза) характерно для технологического режима, сопровождающегося повышенной и/или максимальной мощностью работы двигателя.

Рабочие места операторов по химическому фактору относятся к вредным условиям труда (класс 3), первой степени вредности (3.1).

Для оценки УТ по показателю АПФД было исследовано 32 вида (имеющих кабину) СДМ и ТПМ, а также создаваемые концентрации в зоне воздействия смежных строительных профессий.

Из всех рассмотренных видов СДМ и ТПМ в технологическом режиме работы $ПДК_{врз}$ не превышена лишь у 2х типов машин, у остальных имеет место превышение действующих санитарно-гигиенических нормативов в 3,8 раза, согласно СанПин 1.2.3685-21 УТ относятся к 3 классу условий труда – вредные, степень 3.1-3.2.

Исследования условий труда операторов техники, используемой для строительства ТПК по показателям фактора напряженности трудового процесса, включали в себя определение сенсорных и монотонных нагрузок.

По показателю «число производственных объектов одновременного наблюдения» наименее безопасными видами техники стали: автогрейдеры, колесные асфальтоукладчики, автобетоносмесители и автомобильные краны (50 т), что позволяет отнести условия труда на данных видах техники к третьему, вредному классу условий труда, степени вредности 3.1.

Анализ возникающей монотонности труда у операторов показывает, что по «числу элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций» наименее безопасными видами техники являются: компрессоры (производительностью 5 куб м/мин),

автобетоносмесители, хоппер-дозаторы, пескоструйные аппараты и сваебойные установки. УТ работников, эксплуатирующих (обслуживающих) эти машины относятся к третьему, вредному классу условий труда (подклассы 3.1-3.2).

В третьей главе разработан перспективный инструментарий для совершенствования системы управления охраной труда (СУОТ).

Рассмотрены существующие коллизии на строительной площадке при нормировании показателей напряженности труда (ПНТ). Доказано, что в практической деятельности показатели НТП при проведении специальной оценки условий труда (СОУТ) всё реже идентифицируются экспертами, а при проведении исследований (измерений) идентифицированных показателей последние относят к 1 или 2 классу условий труда.

Наблюдается процесс «перетекания» количества рабочих мест с «вредностью» по НТП в количество рабочих мест с показателем «тяжесть трудового процесса».

Так, для предприятий транспортного строительства по оценке условий труда отмечено снижение количества рабочих мест с превышением гигиенических нормативов по НТП примерно в 2 раза и увеличение количества рабочих мест с «вредностью» по тяжести более чем в 2 раза.

Причина изменений очевидна – уменьшение количества учитываемых показателей и сужение круга задействованных для идентификации рабочих мест.

С целью минимизации производственного травматизма на строительной площадке рекомендовано внедрение методологического принципа «Вижен зеро».

Философия «нулевого травматизма» является трансформационным подходом, обеспечивающим три основных элемента: безопасность, здоровье и благополучие работника, ее внедрение позволяет создать безопасное рабочее место, повысить производительность труда, снизить потенциальный ущерб от каких-либо неблагоприятных исходов.

Для практической реализации предлагаемого подхода «нулевого травматизма» и ее количественной оценки были разработаны контрольные вопросы и проведен аудит (анкетирование) работников для предприятий строительства ТПК.

Для выбора эффективных практик запоминания действующих правил охраны труда Донцовым С.А. было выполнено практическое изучение скорости забывания полученных знаний.

Контроль остаточных знаний был осуществлен в виде компьютерного тестирования. Для этого была отобрана характерная группа работников, участвующих в строительстве ТПК (руководители, специалисты, работники рабочих профессий) в количестве 50 человек. Исследование было выполнено в различных временных интервалах. Далее был осуществлен анализ существующих рекомендаций основателя школы психологии памяти Германа Эббингауза и предложено два практических решения: «двухдневная модель» – для краткосрочного запоминания и ограниченности времени на реализацию и «трехмесячная модель» – для запоминания информации на длительный срок.

Проведенное экспериментальное исследование изучения скорости забывания действующих норм и правил по безопасным условиям труда на

примере работников строительных и смежных специальностей, задействованных в строительстве ТПК, выявило стремительное забывание полученной ранее информации, что может явиться причиной возникновения несчастных случаев.

В четвертой главе предложены методы, разработаны прогнозные экономико-математические модели, инструментарий и сформулирована парадигма безопасности труда на основе управления рисками при строительстве ТПК.

Разработана и предложена процедура прогнозирования инноваций в обеспечении безопасности труда в строительстве.

Рассмотрена оценка эффективности создания прогнозной экономико-математической модели типа «ресурсы – параметр».

Донцовым С.А. выполнена оценка эффективности функционирования инновационной системы безопасности труда на основе соотношения полученного результата и понесённых затрат.

Установлено, что при оптимальном распределении ресурсов с учетом всех действующих ограничений при результате функционирования системы (W = 750 тыс. руб.) и стоимости реализации 200 тыс. руб. – это на 20% меньше установленного лимита и времени реализации за 8 месяцев (на 4 месяца или 33% ранее установленного предельного срока), подтверждается техническая и экономическая осуществимость.

Наличие «запаса» по обоим ограничениям обеспечивает устойчивость системы к возможным рискам.

При минимальном распределении ресурсов показано, что оценка эффективности минимизации: ($C = 180\,000$ руб.) является минимальной при выполнении всех требований, а удельная стоимость результата 0,28 руб./руб. свидетельствует о высокой эффективности предлагаемой инновационной системы безопасности, Превышение целевого показателя на 8,3% создаёт дополнительную ценность.

На основании вышеизложенного разработана процедура прогнозирования инноваций в обеспечении безопасности труда при строительстве ТПК.

Предложенная математическая модель прогнозирования инноваций в обеспечении безопасности труда при строительстве ТПК показала высокую экономическую эффективность инвестиций в новшества (коэффициент 3,33); возможность оптимизации затрат на всех стадиях жизненного цикла; значимость эффектов масштаба и освоения производства (экономия до 13%); важность комплексного подхода с учётом полного жизненного цикла и дальнейшую применимость математических моделей для прогнозирования и принятия решений.

С целью создания количественной методики оценки уровня профессионального риска (ПР) рабочих строительных профессий, соискателем был выбран интегральный подход, сочетающий в себе профессиональный риск возникновения несчастных случаев (РВНС) и риск возникновения профессиональных заболеваний (РВПЗ), разработаны индикаторы оценки и математический аппарат.

Для учета специфики строительных работ на различных полигонах с дифференциальной интенсивностью движения и иных особенностей, способных

повлиять на уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, подлежащих измерению и оценке на рабочих местах персонала при создании ТПК (более 100 профессий), диссертантом были разработаны и внедрены в практическую деятельность «Методические рекомендации по оценке условий труда на рабочих местах основных профессий ОАО «РЖД».

В них разработаны и сформулированы единые подходы по идентификации вредных и (или) опасных производственных факторов в соответствии с требованиями законодательства РФ о СОУТ, с должностными и производственными инструкциями, выполняемыми видами работ, а также с применяемым оборудованием, сырьем и материалами.

Разработана парадигма безопасности труда, направленная на формирова ние и поддержание таких УТ, при которых воздействие ОВПФ минимизируется, оставаясь в пределах установленных нормативов, гарантирующих безопасность , сохранения жизни и здоровья работников.

В пятой главе представлен комплекс технических, технологических, организационно-управленческих, санитарно-гигиенических, профилактических и иных мероприятий, приведен инструментарий для контроля эффективности их реализации.

Для снижения виброакустических факторов на персонал при эксплуатации СДМ и ТПМ на основании разработанной ранее классификации рекомендованы мероприятия для каждой категории используемой техники. Так, для дополнительного повышения эффективности звукоизолирующих капотов (ЗИК) рекомендовано: обеспечение максимально возможной акустической герметизации капота; недопущение жесткого контакта стен капота с вибрирующими поверхностями, установка виброизолирующей прокладки (в месте контакта); покрытие металлических элементов ЗИК вибродемпфирующими мастиками (при наличии вибрации); закрытие конструкционных проемов в стенах капотов внутренними акустическими экранами.

Для снижения шума для автогрейдеров и копиров с грузовой стрелой в качестве корректирующих решений рекомендуется установка звукоизолирующих кабин, а на вибрационных катках и дорожных фрезах это достигается установкой системы плоских и замкнутых экранов на рабочих органах.

Для выправочно-подбивочно-рихтовочных машин рекомендована виброизоляция кабины резиновыми, полимерными и силиконовыми прокладками, усиление их звукоизоляции со стороны источников шума (виброизолировать резиновыми амортизаторами виброплиты, закапотировать электродвигатели).

Для уменьшения шума на шпалоподбивочных машинах рекомендуется усиление звукоизоляции кабин (до 2-2,5 раз) путем применения многослойных конструкций, виброизолирование и вибродемпфирование рабочих органов и металлических органов кабины, установка капотов и глушителей шума выхлопа на дизели.

С целью защиты работников от воздействия АПФД при создании ТПК предлагается двухуровневая система защиты, включающая в себя

технологические решения и использование СИЗ. Технологические решения предполагают активное использование пылеподавляющих материалов – связывающих реагентов (гигроскопических, органических и биохимических).

При строительстве и ремонте дорожных одежд в рамках создания ТПК рекомендуется использование «смешения», а при содержании – пропитки покрытий обеспыливающими материалами.

Обеспыливание автомобильных дорог с переходным типом покрытия битумными эмульсиями предлагается выполнять по двум технологиям: розливом битумной эмульсии на поверхность покрытия и смешением битумной эмульсии с материалом покрытия.

Дополнительным, рубежным элементом защиты работающих от АПФД является использование СИЗ.

Обосновано и рекомендовано использование сигнальных костюмов повышенной видимости для защиты от нефтепродуктов и механических воздействий (истирания): полумасок, комплектов для защиты дыхания и др. - с целью минимизации воздействия химического фактора на работников приоритетных профессий.

Рекомендуемый комплекс решений по снижению показателей напряженности труда включает в себя применение искусственного интеллекта для совершенствования технологических процессов; использование радиочастотной идентификации (RFID-метки); использование «умных» СИЗ с элементами аналитики; включение в режим труда и отдыха.

На рабочих местах, где вредные производственные факторы неустранимы, необходимо предусматривать снижение их воздействия на работников, участвующих в строительстве ТПК за счет проведения ряда организационных, технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и психофизиологических мероприятий и СИЗ как средств рубежного контроля, рассмотренных в рамках «Концепции безопасности труда при строительстве ТПК».

Представленный расчет эффективности реализации мероприятий свидетельствует о том, что при выполнении консервативного сценария разработанной «Концепции безопасности труда при строительстве ТПК» эффективность реализации составляет 59,74%, а при инновационном сценарии – 71,82%.

В заключении результаты диссертационной работы представлены основными выводами, которые полностью соответствуют поставленным задачам.

Замечания и вопросы по диссертационной работе.

По содержанию и представленным результатам диссертационного исследования, выполненного Донцовым С.А., можно сделать следующие замечания:

1. В п. 1.2 диссертации «Виды, структура и причины производственного травматизма на производствах, участвующих в создании объектов транспортного строительства» (стр. 32-39) необходимо было показать статистические данные и за 2025 г.

2. В п. 1.4.2.1 диссертации «Сооружение земляного полотна автомобильных дорог» (стр. 57-66) в таблицах 1.5-1.22 (фрагменты технологических карт) желательно было бы отразить и технику зарубежного производства.

3. В разделе 2 автореферата стр. 19 необходимо было привести схемы и точки измерений внутреннего и внешнего шума у воздухозаборника, моторного отсека, выхлопного отверстия и др. исследованных образцов техники.

4. В п. 4.5 диссертации «Оценка риска преждевременной смерти работников строительства ТПК в результате смертельного травмирования» не ясно, почему расчет данного показателя выполнен лишь для 5 профессий (электромонтер района контактной сети, электромеханик, монтер пути, дорожный рабочий и монтажник). Чем обусловлен выбор указанных профессий?

5. В п. 5.3.6 диссертации «Использование средств индивидуальной защиты работающих как контрольного рубежа безопасности на рабочем месте» стр. 356 в таблице 5.17 приведены СИЗ рекомендуемые для зашиты работников от АПФД при строительстве ТПК, не совсем ясно - учитывают ли эти рекомендации потенциальные опасности и вредные факторы на рабочем месте конкретного работника, а также климатические особенности регионов РФ, согласно действующего приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2021 г. N 767н «Единые типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты в зависимости от идентифицированных опасностей».

6. На стр. 22 автореферата исследования по оценке концентрации химических веществ в кабинах операторов (машинистов) машин, использующихся при строительстве ТПК необходимо было показать в виде цветных графиков.

7. Текст диссертации не лишен описок, например, в п. 5.3.6. диссертации на стр. 359 «позволяет рекомендовать для ряда наиболее аэрозольно опасные профессий», а необходимо было: «…аэрозольно опасных профессий».

Указанные замечания носят уточняющий и дискуссионный характер, не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку диссертации и не снижают ее научную и практическую ценность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Донцова С.А. на тему: «Концептуальные основы безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне на актуальную тему, обладающей научной новизной, теоретической и практической ценностью, в которой научно обоснованы новые научно-методологические подходы и методы, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие отрасли транспортного строительства страны.

Диссертационная работа обладает внутренним единством, написана технически грамотным языком, стиль изложения доказательный. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных,

имеет пояснения, рисунки, гистограммы, примеры, подробные расчеты. В конце каждой главы имеются выводы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации, основных ее положений.

Содержание диссертации полностью соответствует п.п. 1-12 паспорта специальности 2.10.3 Безопасность труда, а именно:

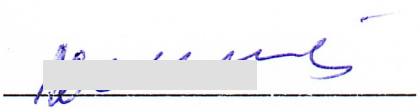
- п.1. Разработка научно обоснованных методов анализа и прогнозирования параметров состояния производственной среды, опасных ситуаций и опасных зон.
- п.2 Изучение физических, химических, биологических и социально-экономических процессов, определяющих условия труда, установление взаимосвязей с вредными и опасными факторами производственной среды.
- п.3. Разработка методов и систем контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, автоматизированных систем сигнализации об опасностях.
- п.4. Развитие методологии управления профессиональными рисками, обоснование критериев и социально приемлемых уровней риска, разработка методов оценки и способов снижения профессионального риска на объектах.
- п.5. Разработка научно обоснованных методов учета, анализа, прогноза и оценки социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.
- п.6. Разработка научных основ, установление области рационального применения и оптимизация способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов.
- п.7. Оценка эффективности функционирования систем управления охраной труда на предприятиях и разработка научно обоснованных подходов для ее повышения, создание информационных систем для автоматизации задач обеспечения безопасности труда.
- п.8. Исследование человеческого фактора в системе человек – техническая система – производственная среда с целью повышения безопасности труда.
- п.9. Разработка методов определения профессиональной пригодности и компетентности работников, занятых на опасных, вредных работах и на работах, требующих повышенного внимания, быстрой реакции и высокой ответственности.
- п.10. Совершенствование методов обеспечения безопасности при техническом обслуживании, предремонтной подготовке, ремонте и эксплуатации технических средств, оборудования и сооружений объектов. Повышение надежности оборудования объектов защиты.
- п.11. Разработка научных основ создания нормативной документации по безопасности труда и управлению профессиональными рисками.

– п.12. Разработка и совершенствование методологии осуществления государственного надзора, производственного и общественного контроля за соблюдением требований охраны труда на объектах.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и объему выполненных исследований диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Донцов Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.3 – Безопасность труда.

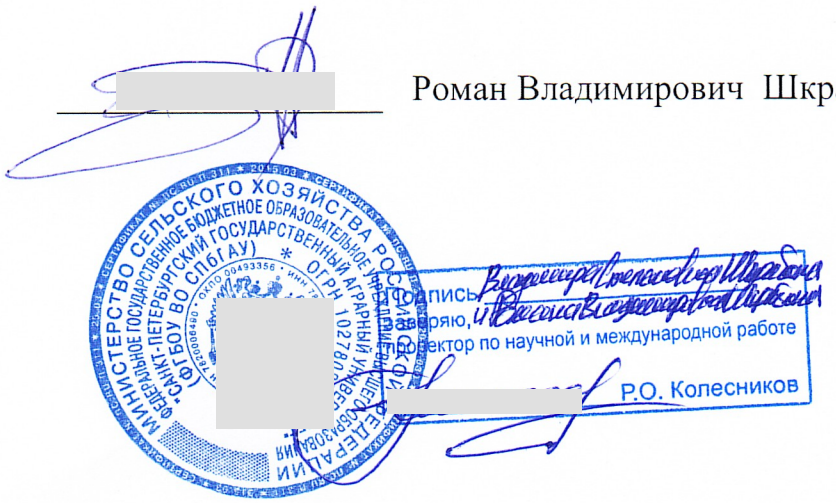
Отзыв на диссертацию Донцова Сергея Александровича на тему «Концептуальные основы безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров», рассмотрен и одобрен на расширенном заседании кафедры «Безопасность технологических процессов и производств» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (протокол № 13 от 02 июня 2026 г.).

Доктор технических наук (специальности: 05.20.03 – Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники; 05.04.02 – Тепловые двигатели (газотурбинные тракторы), профессор по кафедре «Охрана труда», заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры «Безопасность технологических процессов и производств» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
тел.: +7 (812) 318-11-52;
электронная почта v.shkrabak@mail.ru



Владимир Степанович Шкрабак

Заведующий кафедрой «Безопасность технологических
процессов и производств»
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
аграрный университет» кандидат
технических наук (специальность
05.26.01 – Охрана труда), доцент
тел.: +7 (812) 318-11-52;
электронная почта shkrabakrw@spbgau.ru



Роман Владимирович Шкрабак

Сведения о ведущей организации

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Сокращенное наименование организации	ФГБОУ ВО «СПбГАУ»
Юридический адрес (индекс, город, улица, дом), телефон, адрес электронной почты	196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2 agro@spbgau.ru
Адрес в сети интернет	https://spbgau.ru/life/
Телефон	+7 (812) 318-11-52

Я, Шкрабак Владимир Степанович, профессор кафедры «Безопасность технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

доктор технических наук,
профессор _____ Владимир Степанович Шкрабак

3 августа 2026 г.

Я, Шкрабак Роман Владимирович, заведующий кафедрой «Безопасность технологических процессов и производств» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

кандидат технических наук,
доцент _____ Роман Владимирович Шкрабак

3 августа 2026 г.