

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Донцова Сергея Александровича на тему: «Концептуальные основы безопасности труда при строительстве транспортно-пересадочных кластеров», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.3. – Безопасность труда

Актуальность темы проведенного диссертационного исследования обуславливается важностью создания современной, надежной, безопасной и комфортной транспортной инфраструктуры в мегаполисе, особая роль в которой отводится строительству транспортно-пересадочных кластеров (ТПК). Роль ТПК в техносфере мегаполиса многогранна: она выполняет множество функций, таких как оптимизация людских и транспортных потоков и их интеграция в городскую среду, технологическая привязка инженерной инфраструктуры, экономическое развитие территорий и др. Значимой техносферной проблемой является обеспечение безопасности труда персонала задействованного в строительстве указанных объектов.

Строительство ТПК происходит в сложных, стесненных условиях городской застройки, в любое время года и суток. В создании этих объектов участвует большое количество персонала различной специализации и техники. Персонал, участвующий в строительстве ТПК, находится под воздействием опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ). Строительная индустрия является одной из самых травмоопасных отраслей отечественной экономики. В последнее время отрасль столкнулась с острой проблемой нехватки трудовых ресурсов. В этих условиях жизнь и здоровье каждого работника на строительной площадке должно являться приоритетом для работодателя.

Не случайно в Указе Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» сохранение населения, укрепление здоровья, комфортная и безопасная среда для жизни, экологическое благополучие, устойчивая и динамичная экономика, технологическое лидерство определены национальными целями развития Российской Федерации.

В этих условиях необходимость создания концептуальных основ безопасности труда при строительстве ТПК не вызывает сомнения.

Целью проведенного диссертационного исследования явилась разработка теоретических, методологических и практических положений по созданию концептуальных основ безопасности труда при строительстве ТПК.

По теме диссертации С.А. Донцовым опубликовано более 70 работ, в том числе 7 монографий, 24 статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК при (включая 15 статей по специальности 2.10.3 Безопасность труда), 11 НИР.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, включающих в себя 77 параграфов, заключения, списка использованных источников, двух приложений. Работа содержит 90 таблиц и 79 рисунков. Список литературы включает 251 наименование. Общий объем работы 456 стр. Оригинальность работы – 91 %.

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.

Показано, что ТПК представляет собой совокупность нескольких транспортно-пересадочных узлов и (или) транспортно-пересадочных комплексов конструктивно, технологически или иным образом связанных между собой, т.е. интеграцию транспортно-пересадочных комплексов и транспортно-пересадочных узлов.

Классифицированы типы и виды транспортно-пересадочных узлов в зависимости от архитектурно-планировочных особенностей и взаимного расположения в профиле различных элементов, что предопределяет используемые технологии и технику.

Выполнен анализ технологических карт, выделен ряд строительной, дорожной и специализированной железнодорожной техники, используемой при строительстве транспортно-пересадочных кластеров в количестве 35 объектов.

Для оценки безопасности персонала при создании ТПК использован принцип «жизненного цикла», позволивший обеспечить многогранные нормы безопасности на каждом этапе строительства и интегрировать все аспекты безопасности строящегося объекта, выполнив тем самым оценку состояний условий труда работников.

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 соискателем предложено использование метода экспертных оценок, разработана оценочная анкета, сформулированы требования и осуществлен отбор работников для интервьюирования, охватывающий широкий спектр различных профессий (по возведению автомобильной и железнодорожной компоненты ТПК).

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

Для комплексной оценки безопасности персонала, эксплуатирующего строительные, дорожные (СДМ) и тяжелые путевые машины (ТПМ) предложен 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 позволило 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.

Соискателем были проведены натурные измерения приоритетных семи ОВПФ на рабочих местах операторов 35 видов (типов) СДМ и ТПМ.

В третьей главе разработан перспективный инструментарий для совершенствования СУОТ.

Рассмотрены существующие коллизии на строительной площадке при нормировании показателей напряженности труда (ПНТ), установлено, что наблюдается процесс «перетекания» количества рабочих мест с «вредностью» по НТП в количество рабочих мест с показателем «тяжесть трудового процесса», что объясняется уменьшением количества учитываемых показателей и сужением круга задействованных для идентификации рабочих мест.

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

Предложенная соискателем философия «Вижен зеро», является трансформационным подходом, обеспечивающим основных три 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 выбора эффективных практик запоминания действующих правил охраны труда С.А. Донцовым было выполнено практическое изучение скорости забывания полученных знаний, а контроль остаточных знаний был осуществлен в виде компьютерного тестирования, для чего была отобрана характерная группа работников, участвующих в строительстве ТПК, исследование было выполнено в различных временных интервалах.

По результатам исследования с учетом существующих рекомендаций основателя школы психологии памяти Германа Эббингауза предложено два практических решения: «двухдневная модель» - для краткосрочного запоминания и ограниченности времени на реализацию и «трехмесячная модель» - для запоминания информации по безопасности труда для работников строительных и смежных специальностей, задействованных в строительстве ТПК на длительный срок.

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.

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), соискателем были разработаны и внедрены в практическую деятельность «Методические рекомендации по оценке условий труда на рабочих местах основных профессий».

Разработана парадигма безопасности труда, направленная на формирование 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 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 фрезях 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, виброизоляция 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 «смещения», а при содержании – пропитки покрытий обеспыливающими материалами.

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

Проведенное в диссертационной работе исследование позволило заложить концептуальные основы управления безопасностью труда, которое представлено соискателем в виде «Концепции безопасности труда при строительстве ТПК» и представляет собой систему взглядов на создание и развитие культуры безопасности и охраны труда как части комплексной безопасности строительных предприятий, обеспечивающих создание ТПК.

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

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.

Научная новизна полученных результатов исследования заключается в разработке, дополнении и уточнении теоретических, методологических и практических положений, сформированных на основе комплекса моделей и решений, а именно:

1. Дополнен теоретический базис исследования, включающий основные определения, положения и требования, определяющие сущность и содержание безопасности труда для строительных организаций при создании ТПК. 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.

2. Сформирована и научно обоснована методологическая платформа для проведения исследования воздействия опасных и вредных производственных факторов на персонал при строительстве ТПК. Обоснована необходимость проведения натурных (полевых) исследований труда операторов большого

количества СДМ и ТПМ, 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 ТПК, учитывающей 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 ТПК, 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»; 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; научно обосновано определение численности ремонтного персонала с учетом риска травмирования работников, как превентивного элемента безопасности.

5. Научно обоснован комплекс решений и рекомендаций по повышению безопасности труда приоритетных профессий при строительстве ТПК, в частности: обоснованы технические решения по шумозащите при производственной эксплуатации СДМ и ТПМ; мероприятия по снижению воздействия неустраняемых вредных производственных факторов; инструментарий по совершенствованию методов оценки ущерба от несчастных случаев на производстве.

Практическая значимость результатов исследования 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.

Результаты диссертационной работы внедрены в производственную деятельность холдинга ОАО «РЖД». Автором разработаны 11 нормативных документов, а исследования автора 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 применяются и в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» для подготовки магистрантов, аспирантов,

профессиональной переподготовки и курсов повышения квалификации специалистов по охране труда.

По содержанию автореферата *имеется ряд вопросов и замечаний*:

1. Во второй главе автореферата «Ранжирование воздействия опасных и вредных производственных факторов на персонал при строительстве ТПК», необходимо было привести две блок-схемы с указанием точек измерения опасных и вредных производственных факторов для представителей строительно-дорожных машин и тяжелых путевых машин.

2. На стр. 38 автореферата рекомендованы технологические решения по обеспыливанию воздуха рабочей зоны при строительстве ТПК. Исходя из каких соображений соискателем предложено при строительстве и ремонте дорожных одежд использовать технологию «смещения», а при содержании – пропитку покрытий обеспыливающими материалами?

Указанные замечания не снижают ценности и не ставят под сомнение достоверность, научную новизну и практическую значимость проведенного исследования.

Автореферат диссертационной работы в полной мере отражает содержание диссертации и дает возможность судить о целях и задачах исследования, научных выводах и результатах.

На основании анализа текста диссертации и автореферата можно сделать вывод, что 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.

Содержание диссертации *соответствует* п. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 паспорта научной специальности 2.10.3. «Безопасность труда»: п.1. Разработка научно обоснованных методов анализа и прогнозирования параметров состояния производственной среды, опасных ситуаций и опасных зон; 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.10. Совершенствование методов обеспечения безопасности при техническом обслуживании, предремонтной подготовке, ремонте и эксплуатации технических средств, оборудования и сооружений объектов.

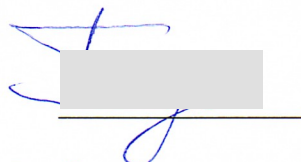
Повышение надежности оборудования объектов защиты; п.11. Разработка научных основ создания нормативной документации по безопасности труда и управлению профессиональными рисками.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и объему выполненных исследований диссертация *соответствует требованиям* пп. 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, Сергей Александрович Донцов, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.3. – Безопасность труда.

Заведующий кафедрой «Технологии строительного производства», строительного факультета, доцент

Организация: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

доктор технических наук



Антон Николаевич Гайдо

(научная специальность: 2.1.7. «Технология и организация строительства»

сентября 2026 г.

Я, Гайдо Антон Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.272.02 и их дальнейшую обработку.

ФГБОУ ВО «СПбГАСУ»
190005, г. Санкт-Петербург
2-я Красноармейская ул., д. 4
тел. 8 (812) 575 05 34
e-mail: agaydo@lan.spbgasu.ru



Подпись Гайдо А.Н.
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
СПбГАСУ
«10» 09 / 20 26 г.