

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.272.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА»
(МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от **29.01.2026 №6**

О присуждении Нам Галине Евгеньевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка системы контроля безопасности труда на строительной площадке с применением технологии информационного моделирования» по специальности 2.10.3 Безопасность труда принята к защите 24.10.2025, протокол №17 диссертационным советом 24.2.272.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Балтийский государственный технический университет (БГТУ) «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005, г. Санкт-Петербург, 1-ая Красноармейская ул., д.1, Приказ Минобрнауки России о создании совета № 2289/нк от 12.12.2023 г., с частичными изменениями в составе совета Приказ Минобрнауки России о частичных изменениях № 1017/нк от 22.10.2024 г., № 910/нк от 25.09.2025.

Соискатель Нам Галина Евгеньевна, 1990 года рождения.

В 2013 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по специальности 190701 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт), квалификация инженер по специальности «Безопасность жизнедеятельности в техносфере». В 2015 году с «отличием» окончила ФГБОУ ВО СПбГАСУ по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» с присвоением квалификации «Магистр». В 2023 году окончила аспирантуру по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по образовательной программе «Технология и организация строительства» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». В 2025 году получила удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов по специальности 2.10.3 Безопасность труда.

Нам Галина Евгеньевна непрерывно совершенствует свой профессиональный уровень. С 2018 по настоящее время является старшим преподавателем кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО СПбГАСУ. Проводит обучение по программам охраны труда на АО «Петербургский тракторный завод». Все теоретические положения, результаты экспериментальных исследований и практические решения, изложенные в диссертации, получены автором самостоятельно. Проведенная научная работа обеспечивает превентивное реагирование на нарушения и достижение требуемых нормативных показателей в области безопасности труда на строительной площадке на основе внедрения разработанной цифровой системы контроля.

Диссертация выполнена на кафедре «Техносферная безопасность» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Научный руководитель - кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО СПбГАСУ, Горбунова Ольга Владимировна.

Официальные оппоненты:

Евтушенко Александр Иванович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений» ФГБОУ ВО «Донской государственный технологический университет», г. Ростов-на-Дону;

Шарманов Владимир Владимирович, кандидат технических наук, начальник методологического отдела «Управление по инновациям и развитию продукта», АО «ГК «Эталон», г. Москва.

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова» (ФГБОУ ВО «БГТУ им. В. Г. Шухова»), г. Белгород, в своём положительном отзыве, подписанном и.о. заведующего кафедрой «Безопасность жизнедеятельности», кандидатом технических наук, доцентом Семейкиным Александром Юрьевичем и утверждённом доктором технических наук, профессором, первым проректором Евтушенко Евгением Ивановичем, указала, что диссертация **выполнена на актуальную тему**, а также отметила **достоверность, новизну и практическую значимость основных научных положений, выводов и результатов работы**. Сделала вывод, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, имеет существенное значение для развития соответствующей отрасли знаний, соответствует требованиям, изложенным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор, Нам Галина Евгеньевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.3 Безопасность труда (диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности»).

Соискатель имеет 9 научных опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 71 стр. (авторский вклад 35,4 стр., что соответствует 49,8 %) (в журналах по специальности 2.10.3 – 5, (включая одну публикацию 05.26.01 – Перечень ВАК № 92 от 01.03.2021, К2), из них 7 работ включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК.

Научные работы автора направлены на решение важных задач, связанных с обеспечением безопасных условий труда на строительных площадках через внедрение превентивной системы цифрового контроля и соблюдение нормативных требований законодательства в условиях динамичной производственной среды.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных журналах:

Перечень ВАК:

1. *Нам Г.Е.* «Интеграция ВИМ-технологий и управления безопасностью в строительстве для минимизации травматизма» / Научно-методический журнал «XXI ВЕК: ИТОГИ ПРОШЛОГО И ПРОБЛЕМЫ НАСТОЯЩЕГО плюс», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, 2021. Т. 10. – № 1(53). – С. 174-179. (Перечень ВАК № 92 от 28.12.2020, К2).

2. *Нам Г.Е., Субботина Н.А., Гончарук Т.Н.* «Методологические подходы к снижению травматизма на строительной площадке по вине человеческого фактора» / Научно-методический журнал «XXI ВЕК: ИТОГИ ПРОШЛОГО И ПРОБЛЕМЫ НАСТОЯЩЕГО плюс», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, 2021. № 2(54). – С. 210-216. (Перечень ВАК № 92 от 01.03.2021, К2).

3. *Нам Г.Е., Горбунова О.В.* «Критерии контроля уровня безопасности труда для организации цифровой системы мониторинга на строительной площадке» / Научно-методический журнал «XXI ВЕК: ИТОГИ ПРОШЛОГО И ПРОБЛЕМЫ НАСТОЯЩЕГО плюс», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, 2023. № 1(61). – С. 90-97. (Перечень ВАК № 123 от 08.02.2023, К2).

4. *Нам Г.Е., Горбунова О.В., Падерно П.И.* «Математическая модель процесса мониторинга безопасности труда на предприятиях строительной отрасли с применением технологии информационного моделирования» / Научно-методический журнал «XXI ВЕК: ИТОГИ ПРОШЛОГО И ПРОБЛЕМЫ НАСТОЯЩЕГО плюс», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, 2023. – Т. 12, № 4(64). – С. 229-238. – EDN DJONTF. (Перечень ВАК № 150 от 19.12.2023, К2).

5. Горбунова О.В. «Математическое моделирование системы контроля безопасности труда на строительной площадке для внедрения в технологии информационного моделирования» / О.В. Горбунова, Г.Е. Нам, П.И. Падерно // Безопасность жизнедеятельности. – 2024. – № 8(284). – С. 17-26. – EDN JFPSIQ. (Перечень ВАК № 297 от 08.07.2024, К2).

6. *Нам Г.Е.* «Цифровой двойник как инструмент для реализации цифровой системы контроля безопасности труда» / Г. Е. Нам // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 4(68). – С. 224-229. – EDN DDRBDW. (Перечень ВАК № 168 от 09.12.2024, К2).

7. Горбунова О.В. «Оценка экономической эффективности применения инновационных цифровых решений в системе управления безопасностью труда в строительной отрасли» / О.В. Горбунова, Г.Е. Нам, П.И. Падерно // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 14, № 3(71). – С. 203-212. – EDN AYWSFW. (Перечень ВАК № 169 от 01.07.2025, К2).

Иные сборники:

8. *Нам Г.Е.* Возможности информационного моделирования внедренного в систему управления охраной труда / Г. Е. Нам, В. В. Георгиади // Безопасность в строительстве : Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 233-238. – EDN BVZBKZ.

9. *Нам Г.Е.* Цифровая трансформация в системе управления охраной труда. Перспективы развития / Г. Е. Нам, О. В. Горбунова // Безопасность в строительстве : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 24–25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 111-119. – EDN UUNQKI.

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствования материалов или отдельных результатов без указания источника, установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы (все положительные):

1. **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург.** Отзыв подписан заслуженным деятелем науки РФ, профессором кафедры «Информационные системы», доктором технических наук (05.02.20) **Падерно Павлом Иосифовичем.**

Отзыв положительный. По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. Термин «Отказ критерия» (рис.3) – весьма неудачен.

2. В моделях главы 2 речь идёт о времени, в то время, как в третьей главе речь идёт исключительно об экономических показателях.

3. Данные, приведённые в таблице 1, не представляются достаточно обоснованными.

Высказанные замечания не снижают значимости проведённых в диссертации исследований.

2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения», г. Ростов-на-Дону. Отзыв подписан кандидатом технических наук (05.26.01), доцентом кафедры «Безопасность жизнедеятельности» **Мариной Васильевны Балановой**.

Отзыв положительный. Ниже перечислены замечания к автореферату.

1. Не ясно как проведена выборка указанных 6-ти критериев.

2. Также говорится о 35 факторах, детализирующих критерии, но они не указаны в автореферате.

3. В главе 3 приведена Таблица 1 – Предотвращенный ущерб от производственного несчастного случая, однако не описано, что именно произошло с пострадавшим.

Представленные замечания носят частный, уточняющий характер и никоим образом не влияют на общую высокую оценку выполненной работы.

3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва», г. Кемерово. Отзыв подписан заведующим кафедрой аэрологии, охраны труда и природы, кандидатом технических наук (05.13.10), доцентом **Владимиром Геннадьевичем Михайловым**.

Отзыв положительный. По автореферату диссертации есть ряд замечаний:

1. На стр. 7 «...содержит...9 таблицы» синтаксическая ошибка – неверное согласование.

2. Во введении стоило начать с цели исследования, а затем указывать задачи.

3. На стр. 21 следовало иначе сформулировать предложение «Полученные показатели являются... преимуществом...», заменить слово «являются» на «демонстрируют», «выявляют».

Следует подчеркнуть, что отмеченные вопросы и замечания носят уточняющий характер и никоим образом не снижают общую высокую положительную оценку проведённого исследования и его результатов.

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар. Отзыв подписан заведующим кафедрой «Техническая механика и специальные машины им. проф. А.А. Петрика», доктором технических наук (05.26.01), доцентом **Артемом Евгеньевичем Литвиновым**.

Отзыв положительный. Однако к материалам автореферата могут быть предъявлены следующие уточняющие вопросы и замечания, не снижающие общей положительной оценки:

1. По какому принципу происходит переход от констатации нарушения к формированию превентивной рекомендации?

2. Каким образом в цифровом двойнике решается задача верификации и фильтрации входящих данных с датчиков и видеоаналитики для минимизации ложных срабатываний?

3. Жизненный цикл строительного объекта включает этапы: проектирование, строительство, эксплуатация. Описана ли система только для этапа строительства?

Диссертация Нам Галины Евгеньевны является завершённым самостоятельным научным исследованием. Сформулированные в работе положения, выводы и рекомендации

обладают научной новизной, доказательной обоснованностью и выраженной практической направленностью. Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации.

5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград. Отзыв подписан заведующим кафедрой «Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве», заслуженным экологом РФ, доктором технических наук (05.26.01), профессором **Валерием Николаевичем Азаровым**.

Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

Замечание к таблице 1: Название таблицы не совсем соответствует содержанию. Пункт 2,3,4 не объяснено такое распределение нагрузки и действий, совершаемых с работниками участка, также желательно не измерять прибыль предприятия в руб/час.

Изложенные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на научную ценность, достоверность и практическую значимость результатов диссертационного исследования.

6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», г. Санкт-Петербург. Отзыв подписан доцентом кафедры «Инженерная защита окружающей среды», кандидатом технических наук (03.00.16), **Сергеем Александровичем Донцовым**.

Отзыв положительный. Однако, по содержанию автореферата сформулирован ряд технических неточностей и замечаний:

1. В автореферате отсутствуют названия глав диссертации, что затрудняет восприятие приведенной информации.

2. На стр. 9 автореферата во второй главе для обнаружения нарушений и предотвращения несчастных случаев предложены шесть критериев оценки уровня безопасности труда. Не совсем ясно, к какому из них можно отнести результаты: специальной оценки условий труда, производственного контроля условий труда и оценку уровней профессиональных рисков.

Указанные замечания не снижают ценности и не ставят под сомнение достоверность проведенных исследований, научную новизну и практическую значимость и носят рекомендательный характер.

7. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск. Отзыв подписан заведующей кафедрой «Техносферная безопасность», доктором технических наук (25.00.36), профессором **Еленой Анатольевной Руш** и доктором технических наук (05.17.08), профессором кафедры «Техносферная безопасность» **Верой Сергеевной Асламовой**.

Отзыв положительный. К материалам автореферата имеются следующие замечания:

1. «Снижение времени реагирования» (стр. 2) - терминологически неверно. Корректнее использовать «сокращение времени реагирования».

2. В формулах (1) и (2) используется интенсивность перехода λ_{45} , но, согласно графу состояний переход из четвертого состояния 4 в состояние пять 5 отсутствует. Неясно, почему в формулах не использованы переходы 3 (три) - 5 (пять), 5 (пять) - 6 (шесть) и 5 (пять) - 7 (семь).

3. На странице 13 автореферата указано, что состояние 5 - предаварийное, а состояние 4 - дополнительное. Однако, на странице 14 указано, что состояние 4 - предварительное.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научной и практической значимости результатов, полученных Нам Г.Е.

8. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск. Отзыв подписан профессором, заведующей кафедрой промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности, доктором технических наук (11.00.11) **Тимофеевой Светланой Семеновной**.

Отзыв положительный. Замечание по материалам автореферата диссертации:

К сожалению, в автореферате подробно не приведены данные, касающиеся апробации технологии с использованием видеокамер и ручной фиксации нарушений требований безопасности. Поэтому практическая значимость работы не может быть оценена в полном объеме.

Результаты исследований, проведенных автором, научные положения и выводы работы базируются на надежном фактическом и экспериментальном материале.

Соискатель Нам Галина Евгеньевна в ходе заседания диссертационного совета исчерпывающе ответила на все поставленные вопросы. Представила развернутые ответы об экспериментальной проверке технологии, включая: методику одновременного применения видеофиксации и ручной регистрации нарушений; количественные показатели результативности (число выявленных нарушений, время реагирования на инциденты). Соискатель аргументированно доказала работоспособность предложенной технологии, а также обосновала практическую ценность исследования.

Соискатель согласилась с некоторыми не критичными комментариями и высказанными замечаниями, пообещав учесть их в дальнейших научных исследованиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием тематик их научных и практических результатов, их значительным опытом научно-практической работы и подготовке научных кадров в области безопасности труда, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях в сфере исследований диссертационной работы.

1. Выбор в качестве ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», обоснован тем, что при университете, на кафедре «Безопасность жизнедеятельности», работает группа специалистов, решающих задачи в области обеспечения безопасности труда на рабочих местах в строительной отрасли, а также изучению воздействия опасных и вредных производственных факторов на человека, что подтверждается значительным объёмом профильной научной деятельности. Результаты исследований подтверждены публикациями её сотрудников в ведущих рецензируемых изданиях, которые соответствуют тематике настоящей диссертационной работы.

2. Выбор в качестве официального оппонента Евтушенко Александра Ивановича – доктора технических наук, доцента, обусловлен его специализацией в области строительства и производственного травматизма работников стройиндустрии. Александр Иванович занимается разработкой комплексной системы управления охраной труда при производстве железобетонных изделий, исследованиями инновационных подходов гражданского строительства, а также наличием опубликованных работ по тематике в количестве 12.

3. Выбор в качестве официального оппонента Шарманова Владимира Владимировича – кандидата технических наук, обусловлен его специализацией в области исследования и изучения технологии информационного моделирования в строительстве

и ее внедрения в организацию безопасных условий труда при выполнении строительных работ, а также наличием опубликованных работ по тематике в количестве 11.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлены системные недостатки существующих подходов к контролю безопасности труда в строительстве, заключающиеся в их реактивном, субъективном и фрагментарном характере, что не позволяет результативно управлять опасными и вредными производственными факторами в динамичной среде строительной площадки;

предложены математическая модель системы информационной поддержки принятия решений для цифровой системы контроля безопасности труда и алгоритм функционирования цифровой системы контроля безопасности труда, позволяющие отслеживать нарушения требований нормативных документов, возникающие на строительной площадке и оказывающие неблагоприятное воздействие на работников строительной отрасли;

доказана возможность применения цифрового двойника объекта строительства для контроля нарушений требований безопасности труда в режиме реального времени и создания системы превентивного контроля безопасности, а также предложены конкретные инженерно-технические решения для её реализации, обеспечивающие достижение нормативных требований к условиям труда на объекте строительства.

Научная новизна и научные результаты:

определены причины неэффективности системы контроля безопасности труда в связи с уникальностью строительных работ;

предложена система поддержки принятия решений на основе цифрового двойника для организации превентивного контроля безопасности труда на строительном объекте;

сформулирована теоретическая основа для создания цифровой системы контроля;

сформулирована концепция применения цифрового двойника как платформы для создания цифровой системы контроля.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана достоверность разработанных теоретических моделей и их применимость для оценки уровня безопасности труда и прогнозирования опасных ситуаций в динамичных условиях строительной площадки;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс данных по применению ТИМ в организации цифровой системы контроля, что не только повышает оперативность реагирования на угрозы, но и трансформирует подход к управлению безопасностью труда - от реактивного к превентивному, основанного на массиве данных и прогнозной аналитике.

изложены принципы комплексного подхода к оценке безопасности труда на строительной площадке, базирующегося на математической модели системы информационной поддержки принятия решений и алгоритм функционирования цифровой системы контроля безопасности труда. Данный подход позволяет отслеживать нарушения требований нормативных документов, возникающие на строительной площадке и оказывающие неблагоприятное воздействие на работников строительной отрасли.

доказана возможность применения цифрового двойника объекта строительства для контроля нарушений требований безопасности труда в режиме реального времени и создания системы превентивного контроля безопасности. В работе систематизированы ключевые механизмы интегрирования требований безопасности труда в ТИМ-среду, включая структурирование данных, привязку нормативных требований к элементам модели и процедуры актуализации критериев безопасности.

изучено взаимодействие компонентов цифровой системы управления безопасностью,

что позволило сформировать теоретическую базу для:

- автоматизированного контроля опасных и вредных производственных факторов с использованием данных ТИМ;
- превентивного выявления нарушений требований безопасности труда на основе анализа пространственно-временных параметров;
- поддержки принятия управленческих решений в режиме реального времени.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Представлены решения, обеспечивающие информационную поддержку принятия решений в управлении безопасностью труда на объекте строительства, заключающиеся в разработке математической модели, формализующей взаимосвязи между производственными факторами и уровнями риска, включающей алгоритм функционирования цифровой системы контроля безопасности труда с применением цифрового двойника для объекта строительства. Результаты диссертационного исследования **рекомендуется использовать** в организациях и предприятиях строительной отрасли при организации системы управления безопасностью труда на строительных площадках. Применение разработанных решений позволит строительным компаниям перейти от традиционного реактивного контроля, основанного на периодических проверках и фиксации уже свершившихся нарушений, к современной превентивной модели управления безопасностью труда, функционирующей в режиме реального времени. Внедрение предложенной цифровой системы контроля позволит обеспечить непрерывный мониторинг опасных и вредных производственных факторов, оперативное выявление отклонений от нормативных требований и своевременное реагирование ответственных лиц, что создаст основу для предотвращения развития негативных событий. Практическая реализация результатов исследования будет способствовать объективной оценке состояния безопасности труда, снижению уровня производственного травматизма, а также оптимизации затрат на устранение последствий аварий и несчастных случаев.

По результатам выполненных исследований получен акт внедрения АО «Новатор». Отдельные результаты диссертационной работы используются в ФГБОУ ВО СПбГАСУ в образовательном процессе – в учебно-методических материалах курсов лекций, лабораторных работ и практических занятий по дисциплинам «Организация охраны труда в строительной отрасли», «Надзор и контроль в сфере охраны труда», «Информационное моделирование в строительстве (ТИМ)», «Моделирование процессов и объектов для решения специальных задач», «ВИМ-технологии в строительном производстве», а также «Эксплуатационная практика» и Технологическая практика» для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Техносферная безопасность», и специальностям 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль «Управление безопасностью на предприятии», что подтверждено актом внедрения в учебный процесс.

Оценка достоверности результатов исследования:

подтверждается путем успешной передачи сигналов о нарушениях от смарт-камер в цифровой двойник объекта, что позволило обеспечить своевременное поступление информации лицу, принимающему решения и реализовать меры оперативного реагирования;

подтверждается фиксацией значительное снижение времени реагирования на возникновение опасных и вредных производственных факторов, что позволяет формировать и реализовывать превентивные мероприятия;

подкрепляется оперативностью реагирования лица принимающего решения на выявленные нарушения и реализацией предупредительных мер независимо от его

фактического местонахождения, что исключает необходимость постоянного физического присутствия непосредственно в зоне возникновения нарушения.

Личный вклад соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в обзоре литературных источников, теоретических и экспериментальных исследованиях. Диссертационная работа в полном объеме является самостоятельным исследованием. В работах, написанных в соавторстве, автором **сформулированы** принципы постановки задач, предложены и обоснованы ключевые элементы применения технологии информационного моделирования для создания цифровой системы контроля безопасности труда на строительной площадке и предупредительной (превентивной) сигнализации об опасностях. **Разработана** концептуальная модель интеграции требований безопасности труда в ТИМ. **Предложен** комплекс критериев для оценки уровня безопасности труда, адаптированный для автоматизированного контроля с применением цифрового двойника. Сформулированы принципы функционирования цифровой системы контроля безопасности труда, в том числе разработаны алгоритмы превентивного реагирования. Таким образом, личный вклад соискателя охватывает все этапы исследования - от теоретического обоснования до практической апробации предложенных решений, что подтверждается публикациями, актами внедрения и материалами экспериментальной работы.

Новые технические и оригинальные решения:

предложена схема автоматизированного контроля, в которой данные от системы датчиков проходят обработку и в структурированном виде поступают в цифровой двойник объекта строительства для комплексного мониторинга безопасности.

В ходе защиты диссертации высказаны следующие критические замечания:

- целесообразно показать пример расчета коэффициента опережающего предотвращения рисков на основе данных, полученных при апробации предлагаемой технологии на примере нарушений, связанных с использованием СИЗ.

Соискатель Нам Г.Е. ответила на задаваемые в ходе заседания вопросы и **согласилась** с высказанными в ходе дискуссии замечаниями.

Перспективы исследования: расширить область исследования критериев для оценки уровня безопасности труда, масштабировать результаты исследования на отраслевом уровне, разработать систему интеграции с «цифровыми двойниками» строительных объектов, автоматизировать мониторинг с помощью IoT и сенсоров.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Нам Галины Евгеньевны представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 16 октября 2024 г. № 1382). Работа соответствует паспорту специальности 2.10.3 Безопасность труда (пункт 3 «Разработка методов и систем контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, автоматизированных систем сигнализации об опасностях»; пункт 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»).

Оригинальность диссертационной работы составляет 76,1 %.

На заседании 29 января 2026 года протокол №1, диссертационный совет 24.2.272.02 принял решение присудить **Нам Галине Евгеньевне** за решение научной задачи и разработку мер, направленных на внедрение цифрового двойника объекта строительства для организации превентивной цифровой системы контроля безопасности труда, имеющих существенное значение для развития строительной отрасли Российской Федерации, ученую степень

кандидата технических наук по специальности 2.10.3 Безопасность труда.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации 2.10.3 – Безопасность труда, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав Совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: **за 14, против нет, воздержавшихся нет.**

Председатель заседания,
Председатель диссертационного совета 24.2.272.02
Доктор технических наук, профессор



Иванов Николай Игоревич

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.272.02
Кандидат технических наук



Васильева Виктория Константиновна

«29» января 2026 г.