

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.7
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30.06.2026 № 17

О присуждении Красноуховой Дарье Юрьевне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка метода оценки профессионального риска травмирования работников угольных шахт на основе исследования человеческого фактора» по специальности 2.10.3. Безопасность труда принята к защите 22.04.2026, протокол заседания № 7, диссертационным советом ГУ.7 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 06.02.2023 № 155 адм, с изменениями от 13.07.2023 № 1090 адм, от 29.12.2023 № 1965 адм, от 11.11.2024 № 1690 адм.

Соискатель, Красноухова Дарья Юрьевна, 10 сентября 1998 года рождения, в 2022 году с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

С 01.10.2022 г. по 30.09.2025 являлась аспирантом очной формы обучения кафедры безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Работает инженером II категории в структурном подразделении «Гуманитарный совет» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Коршунов Геннадий Иванович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский

горный университет императрицы Екатерины II», кафедра безопасности производств, профессор.

Официальные оппоненты:

Галкин Алексей Валерьевич, доктор технических наук, общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства», лаборатория производственных рисков, заведующий лабораторией;

Климова Ирина Викторовна, кандидат технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», высшая школа техносферной безопасности, доцент; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**, г. Кемерово, в своем положительном отзыве, подписанном Михайловым Владимиром Геннадьевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Аэрологии, охраны труда и природы», Аносовой Юлией Васильевной, старшим преподавателем той же кафедры, секретарем заседания, и утвержденном Яковлевым Алексеем Николаевичем, ректором, указала, что полученные Красноуховой Дарьей Юрьевной результаты направлены на решение важной задачи по совершенствованию системы управления охраной труда и промышленной безопасности, повышению безопасности труда работников угольных шахт за счет учета влияния человеческого фактора на профессиональные риски, имеют практическую значимость в возможности использования в производственной деятельности горнодобывающих предприятий для повышения эффективности функционирования системы управления охраной труда, снижения уровня травматизма на основе снижения влияния человеческого фактора на безопасность труда.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о регистрации базы данных.

Общий объем – 5,06 печатных листов, в том числе 4,2 печатных листа - соискателя.

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук:

1. Коршунов, Г.И. Оценка совокупного влияния вредных производственных факторов на профессиональный риск травмирования работников / Г.И. Коршунов, А.Н. Никулин, Д.Ю. Красноухова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2023. – Т. 12, № 2(62). – С. 192-198 (№ 141 Перечня ВАК ред. 25.04.2023). (ссылка в диссертации на странице 51)

Соискателем проведено исследование влияния вредных факторов производственной среды и трудового процесса на риск травмирования персонала; рассмотрена проблема воздействия вредных производственных факторов на психофизиологические характеристики работников; проведен анализ совокупного воздействия наиболее распространенных вредных факторов на риск получения травм в результате снижения видимости на рабочих местах, утомления персонала и некорректного применения средств защиты; предложен метод оценки риска травмирования работников в зависимости от совокупного воздействия вредных производственных факторов.

2. Коршунов, Г.И. Методические подходы к обоснованию комплексной оценки надежности персонала минерально-сырьевого комплекса / Г.И. Коршунов, Д.Ю. Красноухова, М.В. Туманов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 2(66). – С. 204-209 (№ 153 Перечня ВАК ред. 12.10.2023). (ссылки в диссертации на страницах 109, 114)

Соискателем проведено исследование влияния психоэмоциональных и физиологических характеристик человека в целях анализа скорости утомления и склонности к ошибочным действиям при физически тяжелом труде. Проведено анкетирование работников, на основании результатов которого соискателем были получены зависимости влияния утомления и стресса на риск ошибочных действий, которые приводят к травмам. Также, на основе полученных результатов, соискателем предложено ранжирование персонала в зависимости от склонности к опасным действиям при утомлении в течение смены.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

3. Коршунов, Г.И. Разработка рекомендаций по управлению профессиональными рисками работников горно-обогатительного комбината /

Г.И. Коршунов, А.Н. Никулин, Д.Ю. Красноухова – DOI 10.25018/0236_1493_2023_91_0_199. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2023. – № 9-1. – С. 199-214. (ссылка в диссертации на странице 12)

Соискателем проведена оценка рисков травмирования операторов дробильных установок горно-обогатительного комбината при воздействии вредных производственных факторов. Соискателем были проведены замеры вредных производственных факторов, а также оценка психофизиологической нагрузки на операторов установок по дроблению и грохочению, согласно которым установлено превалирующее воздействие на состояние работников шума и запыленности. На основании полученных данных проведена оценка риска, согласно которой при совокупном воздействии установленных вредных факторов, превышающих класс условий труда 3.2, выполняемые работы требуют от персонала повышенного внимания к потенциальным опасностям на рабочем месте, что необходимо учитывать при организации труда.

4. Никулин А.Н. Организационно-технические решения по снижению воздействия шумового фактора на подземный персонал угольных шахт / А.Н. Никулин, Д.Ю. Красноухова, Л.В. Степанова [и др.] – DOI 10.25018/0236_1493_2022_61_0_157 // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2022. – № 6-1. – С. 157-173. (ссылка в диссертации на странице 51)

Соискателем проводилось исследование влияния шума и средств защиты от шума на безопасное поведение работников. Уровень шумового воздействия в условиях шахты непостоянен, однако оказывает существенное воздействие на персонал угольных шахт. При использовании средств защиты от шума коммуникативные способности работников снижаются, также присутствует фактор неудобства при использовании неправильно подобранных наушников. Эти проблемы были исследованы соискателем в целях разработки средства мониторинга уровня шума с возможностью предупреждения работников об оказываемом воздействии и снижения риска травм при несогласованности действий и утомлении персонала по причине сверхнормативного воздействия шума. В публикации рассмотрена возможность применения систем сигнализации, в виде «умной каски» для предупреждения работников об опасном воздействии шума и повышенному вниманию к безопасности выполняемых работ.

Публикации в прочих изданиях:

5. Korshunov, G.I., Krasnoukhova, D.Y. Substantiation of a Comprehensive Approach for Evaluating Traumatic Incidents, Considering the Human Factor / G.I. Korshunov, D.Y. Krasnoukhova, DOI: 10.5829/ije.2026.39.06c.15 // International

Journal of Engineering, Transactions C: Aspects. 2026;39(06):1482-95. (ссылки в диссертации на страницах 55, 83, 84, 99, 104, 114, 115)

Коршунов Г.И., Красноухова Д.Ю. Обоснование комплексного подхода к оценке травматизма с учётом человеческого фактора / ГИ. Коршунов, Д.Ю. Красноухова, DOI: 10.5829/ije.2026.39.06с.15 // Международный инженерный журнал, Труды серии С: Аспекты. 2026;39(06):1482–1495.

Соискателем представлены результаты оценки причин травмирования работников, проведен анализ горно-геологических, технических и организационных причин травмирования персонала, установлен удельный вес влияния человеческого фактора на реализацию данных причин, а также обоснованы данные, полученные в результате анкетирования респондентов, согласно которым психофизиологические характеристики персонала имеют прямую корреляцию с частотой ошибочных действий с коэффициентом детерминации 0,99. В целях комплексной оценки человеческого фактора соискателем предложена классификация по уровню управления технологическим процессом и направлению реализации ошибочных действий. В результате получена логарифмическая зависимость риска травмирования персонала от частоты ошибочных действий для горнорабочих ($R^2=0,87$), инженерно-технического персонала ($R^2=0,98$) и руководства ($R^2=0,74$). Согласно классификации влияния персонала рекомендуется внедрять превентивные мероприятия.

6. Красноухова, Д.Ю. Анализ влияния человеческого фактора на травматизм в горнодобывающей промышленности / Д.Ю. Красноухова // Научные исследования: проблемы и перспективы в условиях формирования многополярного мира: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции, Анапа, 23 апреля 2025 года. 2025. – С. 43-47. (ссылки в диссертации на страницах 34, 50, 51, 52, 83)

Соискателем рассмотрена возможность классификации человеческого фактора по уровням принятия решений в структуре организации в целях ранжирования причин травмирования работников применительно к анализу деятельности персонала предприятий; предложено рассмотреть три аспекта, которые характеризуют проявление человеческого фактора на различных уровнях организации работ.

7. Красноухова, Д.Ю. Исследование влияния когнитивных процессов работников на риск ошибочных действий / Д.Ю. Красноухова // Промышленная безопасность и охрана труда: Тезисы докладов I всероссийской научной конференции (с международным участием), Санкт-Петербург, 13-15 декабря 2023 года. – 2024. – С. 76-77. (ссылки в диссертации на страницах 12, 54)

Соискателем проведен анализ влияния когнитивных процессов работников на безопасность выполняемых работ на основе данных, полученных по результатам проведенного анкетирования.

8. Красноухова, Д.Ю. Разработка средства мониторинга уровня шума на рабочих местах горнодобывающих предприятий / Д.Ю. Красноухова // Актуальные проблемы недропользования: тезисы докладов XVIII Международного форума-конкурса студентов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 15–21 мая 2022 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет. – 2022. – С. 422-423. (ссылка в диссертации на странице 51)

Соискателем апробированы способы применения средства мониторинга уровня шума с возможностью предупреждения работников об оказываемом воздействии и повышенных рисков при ведении работ.

9. Красноухова, Д.Ю. Оценка напряженности труда оператора технологических процессов / Д.Ю. Красноухова // XVIII Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов: Тезисы докладов, Санкт-Петербург, 15–17 апреля 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет. – 2020. – С. 169. (ссылки в диссертации на страницах 74, 112)

Соискателем проведена оценка влияния напряженности труда операторов технологических процессов на риск травмирования работников.

10. Krasnoukhova, D.Y. Research of labour intensity of the operator of technological processes / D.Y. Krasnoukhova, A.N. Nikulin // Topical Issues of Rational Use of Natural Resources: Scientific conference abstracts, St Petersburg, 17–19 июня 2020 года. Т. 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – Р. 308-309. (ссылка в диссертации на странице 54)

Красноухова Д.Ю., Никулин А.Н. Исследование напряженности труда оператора технологических процессов / Д.Ю. Красноухова, А.Н. Никулин // Актуальные проблемы недропользования: тезисы докладов научной конференции, Санкт-Петербург, 17–19 июня 2020 года. Т. 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – С. 308-309

Соискателем выполнена оценка риска ошибочных действий при работе операторов технологических процессов. Установлено, что деятельность по управлению технологическими машинами также имеет высокую напряженность труда.

11. Никулин, А.Н. Исследование влияния условий труда оператора тоннелепроходческого щита на риск возникновения ошибочных действий / А.Н. Никулин, Д.Ю. Красноухова // Концепции устойчивого развития науки в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 20 мая 2019 года. – Самара: Общество с

ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2019. – С. 51-54. (ссылки в диссертации на страницах 12, 55)

Соискателем проводилось исследование влияния условий труда оператора тоннелепроходческих щитов при строительстве метрополитенов на риск травмирования персонала. Цель исследования заключается в снижении вероятности возникновения опасных для жизни персонала ситуаций и увеличение надежности работы оборудования за счет формирования у работников ответственного отношения к выполняемым обязанностям.

12. Никулин, А.Н. Исследование влияния напряженности трудового процесса оператора маслоэкстракционного цеха на риск возникновения ошибочных действий / А.Н. Никулин, Д.Ю. Красноухова // 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. 81-85. – EDN EMTYML. (ссылка в диссертации на странице 54)

Соискателем исследованы вопросы влияния напряженности труда оператора маслоэкстракционного цеха, занятого в условиях вредного воздействия производственных факторов, на риск аварий и несчастных случаев.

Патенты/свидетельства на объекты интеллектуальной собственности:

13. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025621231 Российская Федерация. База данных мониторинга сниженной работоспособности и результативности профессиональной деятельности. Заявка № 2025620732: заявл. 10.03.2025: опубл. 18.03.2025 / Г.И. Коршунов, Д.Ю. Красноухова; заявитель/правообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II». – 67,8 КБ. (ссылка в диссертации на странице 115)

Соискателем проведено анкетирование работников угольных шахт в целях определения влияния утомления, ошибок и склонности к риску персонала угольных шахт на риск травмирования при выполнении должностных обязанностей. На основании полученных данных составлена база данных оценки результативности профессиональной деятельности в зависимости от психофизиологических показателей.

Апробация диссертационной работы проведена на научных конференциях международного и всероссийского уровня:

1. IV Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Безопасность в строительстве» (ноябрь 2019 года, г. Санкт-Петербург);

2. Международная научно-практическая конференция «Концепции устойчивого развития науки в современных условиях» (май 2019 года, г. Самара);

3. XVIII Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (апрель 2020 года, г. Санкт-Петербург);

4. XVI International forum-contest of students and young researchers. Under the auspices of UNESCO «Topical issues of rational use of natural resources» (июнь 2020 года, г. Санкт-Петербург);

5. XVIII Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» (май 2022 года, г. Санкт-Петербург);

6. Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Промышленная безопасность и охрана труда» (декабрь 2023 года, г. Санкт-Петербург);

7. XX Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (декабрь 2024 года, г. Санкт-Петербург);

8. Международный научный симпозиум «Неделя горняка-2024» (февраль 2024 года, г. Москва);

9. V Международная научно-практическая конференция «Научные исследования: проблемы и перспективы в условиях формирования многополярного мира» (апрель 2025 года, г. Анапа);

10. XI Международная научно-практическая конференция «Инновационные перспективы Донбасса» (май 2025 года, г. Донецк).

В диссертации Красноуховой Дарьи Юрьевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: профессора кафедры «Техносферная безопасность» НИТУ МИСИС д.т.н., профессора **О.В. Скопинцевой** и профессора кафедры «Безопасность и экология горного производства», д.т.н., доцента **С.В. Баловцева**; профессора кафедры механики материалов и геотехнологий ФГБОУ ВО ТулГУ, д.т.н., доцента **Г.В. Стась**; заведующего кафедрой безопасности и экологии горного производства НИТУ МИСИС, д.т.н., доцента **К.С. Коликова**; профессора кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», д.т.н.,

профессора **Ю.С. Булыгина**; доцента кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», к.т.н. **А.В. Смолина**; технического директора ООО «Сибкор» **А.А. Мешкова**; профессора кафедры охраны труда и окружающей среды ФГБОУ ВО ТулГУ, д.т.н., доцента **А.А. Масловой**; заведующего кафедрой «Охрана труда и аэрология им. И.М. Пугача» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет», к.т.н., доцента **А.В. Каверы**; профессора кафедры «Техносферная безопасность и вычислительная механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», д.т.н., доцента **Д.А. Куклина**; и.о. заведующего кафедрой Е5 «Техносферная безопасность и вычислительная механика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», к.т.н. **А.Ю. Олейникова**.

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статистической информации, однако отмечены ряд замечаний:

1. Обосновать выбор допустимого уровня риска с указанием нормативного документа или методики, регламентирующей данный показатель. (д.т.н. **О.В. Скопинцева** и д.т.н. **С.В. Баловцев**);

2. Предоставить информацию о репрезентативности выборки при проведении анкетирования и корректурной пробы для оценки психофизиологического состояния (объем выборки, частота замеров), что позволит оценить надежность данных для построения регрессионных моделей. (д.т.н. **О.В. Скопинцева** и д.т.н. **С.В. Баловцев**);

3. Объяснить различия в удельном весе ошибочных действий персонала при реализации причин, представленных на рисунке 5. В частности, следует уточнить, почему доля «обеспечения» (предположительно, материально-технического) для горнорабочих существенно выше, чем для ИТР и руководства. (д.т.н. **О.В. Скопинцева** и д.т.н. **С.В. Баловцев**);

4. В защищаемом положении №1 сказано, что оценку риска следует проводить «с учетом влияния ошибочных действий горнорабочих, ИТР и руководства». Однако в таблице 1 для некоторых шахт (например, «Им. А.Д. Рубана») коэффициент корреляции для горнорабочих составляет 0,017 (практически ноль), а для руководства – отрицательный (-0,323). Означает ли это, что ошибки этих категорий не влияют на риск? Если да, то

формулировка «с учетом влияния» требует уточнения – возможно, следует учитывать только статистически значимые воздействия. Как автор предлагает поступать с незначимыми факторами – исключать их из модели? **(д.т.н. Г.В. Стась);**

5. В главе 4 описывается расчет коэффициента безопасного ведения работ K . Но из таблицы 4 видно, что для одной и той же шахты («Комсомолец») для горнорабочих по обеспечению $K = 0,006$, а для ИТР по обеспечению $K = 0,08$. Как интерпретировать, если для разных групп по одному и тому же фактору (обеспечение) значения сильно различаются? Требуется ли разные мероприятия? **(д.т.н. Г.В. Стась);**

6. Следовало бы подробнее остановиться на ограничениях метода. Например, работает ли он для малых предприятий с небольшим числом несчастных случаев (где статистика недостаточна)? Как часто нужно пересчитывать регрессионные модели? Допустимо ли использовать метод только для подземных работ или он применим и для открытых горных работ? **(д.т.н. Г.В. Стась);**

7. Для получения статистически значимых выборок по вероятности ошибочных действий автором было проанализировано более 300 несчастных случаев за 10-летний период и проведено анкетирование персонала. Однако в автореферате отсутствуют сведения о трудоёмкости сбора и обработки таких данных в условиях рядового угольного предприятия. Возможно ли применение предложенного метода в упрощённом (экспресс) варианте без существенной потери точности? **(д.т.н. К.С. Коликов);**

8. В таблице 4 приведено ранжирование причин ошибочных действий для различных шахт. Однако в ряде случаев для одного подразделения ИТР одновременно выделены два и более направлений с близкими значениями коэффициента. Каков критерий выбора приоритетного направления для разработки адресных мероприятий, если статистически значимыми оказываются два или более видов деятельности? Предусмотрена ли в методе процедура взвешенного суммирования или последовательного устранения причин? **(д.т.н. К.С. Коликов);**

9. В автореферате (стр. 6, 15-16) упоминается, что для оценки склонности персонала к риску, работоспособности и стресса использовались «корректирующая проба» и «дифференцированная оценка работоспособности. Однако отсутствуют сведения о том, какой именно объем выборки был охвачен анкетированием (сколько респондентов, их распределение по категориям - горнорабочие, ИТР, руководство)? Каким образом проводилась валидация полученных субъективных оценок? Как полученные баллы (например, по 5-бальной шкале в табл. 3) преобразовывались в вероятностные показатели, используемые в регрессионных моделях?

Без этого детального описания остается неясным, насколько надежны исходные данные для расчета коэффициента безопасного ведения работ КК. (д.т.н. Ю.И. Булыгин);

10. Предложенная модель (формула 3 и 7) представляет собой аддитивную регрессию с весовыми коэффициентами для трех независимых групп персонала. Однако в реальной производственной системе ошибки руководства могут порождать ошибки ИТР, а те, в свою очередь, вынужденные нарушения горнорабочих. В автореферате не рассматриваются перекрестные эффекты и возможная мультиколлинеарность между переменными, $R_{\text{ИТР}}^I, R_{\text{ИТР}}^{\text{ИТР}}, R_{\text{ИТР}}^P$. Было бы целесообразно дополнить модель анализом цепочек причинно-следственных связей, например с использованием структурного моделирования или байесовских сетей. (д.т.н. Ю.И. Булыгин);

11. В таблице 5 приведено значение допустимого риска $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$ (один случай на миллион лет работы). Это значение на три порядка ниже мировых нормативов для опасных производств (обычно 10^{-4} - 10^{-5} год^{-1}) и на два порядка ниже, чем фактические среднеотраслевые показатели по РФ. К сожалению, в автореферате отсутствует обоснование выбора именно этой величины, а также обсуждение экономической и организационной достижимости такого уровня в угольной промышленности с учетом существующего состояния техники и культуры безопасности. (д.т.н. Ю.И. Булыгин);

12. Валидация регрессионных моделей выполнена на исторических данных за 2013–2023 гг. Проводилась ли перекрёстная проверка (например, с исключением данных по одной шахте или одному году) для оценки прогностической способности? Высокие коэффициенты корреляции сами по себе не гарантируют обобщаемости на новые данные. (к.т.н. А.В. Смолин);

13. Предлагаемый допустимый уровень риска в год является достаточно строгим (сопоставимым с нормативными значениями). Однако в таблице 5 прогнозируемый риск после внедрения мероприятий остаётся на уровне 10^{-4} – то есть всё ещё выше допустимого. Считает ли автор такое снижение достаточным, или требуются дополнительные меры для достижения 10^{-6} ? (к.т.н. А.В. Смолин);

14. В автореферате представлены формулы (6) и (7) для расчета прогнозного риска с использованием коэффициента К. Однако не ясно, каким образом значения К (таблица 4) подставляются в формулу — они приведены в виде десятичных дробей (0,0004; 0,08 и т.д.), но не пояснено их значение. Это затрудняет возможность воспроизведения метода. (к.т.н. А.А. Мешков);

15. Желательно было более подробно описать, как именно учитывается совместное влияние ошибок различных уровней (например, если ошибаются как горнорабочий, так и инженерно-технический работник), а не только раздельное влияние каждого уровня. **(к.т.н. А.А. Мешков);**

16. Автор утверждает, что внедрение адресных мероприятий позволит снизить риск с прогнозируемых значений до допустимого уровня. Однако в автореферате отсутствует оценка затрат на реализацию этих мероприятий (обучение менеджменту безопасности, улучшение обеспечения рабочих мест, дополнительный технический надзор). Проводилась ли предварительная оценка экономической эффективности (например, соотношение «затраты – предотвращённый ущерб»)? Если нет, то каким образом предприятие может обосновать инвестиции во внедрение метода, особенно в условиях экономических ограничений? **(к.т.н. А.А. Мешков);**

17. Автор предлагает использовать полученные регрессионные зависимости для прогнозирования риска и выбора адресных мероприятий. Однако условия труда, технологические процессы и состав персонала на угольных шахтах изменяются со временем. Как часто рекомендуется пересчитывать весовые коэффициенты модели (a, b, c, d) и проверять её статистическую значимость? Существует ли пороговое значение изменения частоты ошибок или травматизма, по достижении которого требуется повторный сбор данных, и калибровка модели? Без такой рекомендации метод рискует быстро устареть. **(к.т.н. А.А. Мешков);**

18. Во второй главе соискатель дает анализ структуры негативного воздействия человеческого фактора, а именно ошибочных действий работников, приводящих к реализации опасного воздействия травмирующих факторов. Но самой структуры в автореферате нет. **(д.т.н. А.А. Маслова);**

19. В автореферате упоминается классификация причин возникновения аварийных ситуаций, но конкретные примеры из практики угольных шахт отсутствуют. Включение реальных случаев могло бы значительно усилить аргументацию и продемонстрировать применимость предложенного метода на практике. **(д.т.н. А.А. Маслова);**

20. Важно рассмотреть возможность расширения базы данных для более глубокого понимания влияния внешних факторов на профессиональный риск. **(д.т.н. А.А. Маслова);**

21. Таблица 2 называется «Регрессионные модели значимости ошибочных действий различных групп ИТР для рассмотренных шахт». Из автореферата не ясно, что за «различные группы ИТР»? **(к.т.н. А.Л. Кавера);**

22. Из таблицы 3 видно, что все показатели кроме двух оцениваются по пятибалльной шкале. Почему для оценки психофизиологического потенциала и склонности к риску тоже не используется пятибалльная шкала? **(к.т.н. А.Л. Кавера);**

23. В формуле (5) используется балльная оценка i -го фактора (f_i). Как она определяется и на сколько она достоверна, ведь данная оценка может быть весьма субъективной? **(к.т.н. А.Л. Кавера);**

24. В пояснении в формуле (6) сказано, что при определении риска травмирования работника, необходимо учитывать «высокие и чрезмерно высокие значения коэффициента K ». Не ясно, как учитывать «высокие», а как «чрезмерно высокие значения»? **(к.т.н. А.Л. Кавера);**

25. На стр. 16 автореферата говорится, что ИТР не могут обеспечить необходимыми средствами и условиями нижестоящих работников, что влечет за собой травматизм последних. На наш взгляд, в этом не всегда вина ИТР, ведь ИТР в свою очередь подчиняются руководству шахты, и именно оно задает общие принципы и подходы к решению вопроса. **(к.т.н. А.Л. Кавера);**

26. К замечаниям можно отнести, не совсем удачную компоновку рисунков и таблиц, на которые автор ссылается в тексте автореферата, что несколько усложняет восприятие автореферата. **(д.т.н. Д.А. Куклин);**

27. На рисунке 6 имеется изображение алгоритма применения метода оценки рисков. При оформлении блок-схемы допущены отклонения от ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ, ДАННЫХ И СИСТЕМ ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ И ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ. **(к.т.н. А.Ю. Олейников).**

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея о необходимости учета влияния человеческого фактора на травматизм на всех этапах производственной деятельности предприятий по добыче угля;

предложен нетрадиционный подход к оценке профессиональных рисков, позволяющий учитывать влияние человеческого фактора при развитии травмоопасных событий и ситуаций;

доказаны наличие корреляционной связи между профессиональным риском травмирования подземного персонала угольных шахт при реализации горно-

технологических, технических и организационных причин и вероятностью возникновения ошибочных действий работников, а также нелинейная корреляционно-регрессионная зависимость между профессиональным риском травмирования работников и вероятностью ошибочных действий при управлении технологическим процессом горнорабочими, инженерно-техническими работниками и руководством;

введено новое понятие коэффициента безопасного ведения работ персоналом.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в развитие метода оценки профессионального риска, позволяющие прогнозировать опасное воздействие травмирующих факторов;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс существующих базовых методов математической статистики и анализа статистических данных, а также комплекс экспериментальных методик, применяемых в физиологии труда при оценке работоспособности и стресса для формирования выборки данных, позволяющих установить склонность человека к риску и опасному поведению при выполнении трудовых задач;

изложены результаты использования предложенного метода оценки профессионального риска, свидетельствующие о наличии корреляционной зависимости его величины от вероятности возникновения ошибочных действий горнорабочих, инженерно-технических работников и руководства;

раскрыты существующие недостатки при оценке и управлении человеческим фактором, при реализации сложных иерархических процессов взаимодействия в структуре компании, а также отмечен недостаточный учет влияния ошибок и нарушений инженерно-технического персонала на безопасность ведения работ;

изучены причинно-следственные связи влияния опасных факторов и причин их реализации на развитие травмоопасных для персонала событий, причины негативного воздействия человеческого фактора, включающие недостаточные квалификацию и низкую мотивацию к безопасному выполнению работ; обеспечение знаниями, навыками, средствами и условиями труда, а также психофизиологические особенности конкретных работников;

проведена модернизация существующих математических моделей, алгоритмов и численных методов, обеспечивающих системный подход к снижению влияния ошибочных действий персонала.

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

разработаны и внедрены в производственную деятельность угледобывающей компании ООО «Сибкор» метод оценки профессионального риска и алгоритм его применения при планировании мероприятий по управлению профессиональными рисками;

определены перспективы практического использования предложенного метода, границы и условия его применимости на угольных шахтах;

создана система практических рекомендаций по разработке и внедрению адресных мероприятий, направленных на снижение профессионального риска травмирования подземного персонала угольных шахт;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию методов учета человеческого фактора и его влияния на безопасность технологических процессов для совершенствования систем менеджмента безопасности труда.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на основе анализа представительной выборки совокупности данных по расследованию несчастных случаев методами математической статистики;

теория построена на известных официальных статистических данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации или по смежным отраслям;

идея базируется на исследовании динамики травматизма персонала угольных шахт различных уровней управления технологическими процессами в зависимости от влияния ошибок и нарушений технологического процесса;

использованы методы корреляционно-регрессионного анализа, построения логико-графических моделей и алгоритмов, теории вероятностей и экспертных оценок, в частности метод анализа иерархий Томаса Саати;

установлены логарифмические зависимости риска травмирования работников от ошибочных действий горнорабочих, инженерно-технических работников и руководства с последующим выявлением приоритетного воздействия инженерно-технических работников на безопасность ведения работ;

использованы современные методики сбора и обработки статистической информации, полученной из данных результатов государственных наблюдений за деятельностью угольных предприятий, результатов расследования несчастных случаев на угольных шахтах.

Личный вклад соискателя состоит в его включенном участии во все этапы процесса выполнения работы: статистическом анализе производственного травматизма с выявлением причин травм и видов травмирующих факторов; оценке профессионального риска и человеческого

фактора в промышленности России и мира; исследовании значимости ошибочных действий и нарушений персонала различного уровня управления технологическим процессом и их влияния на результативность и эффективность деятельности предприятия; формулировке защищаемых положений и выводов; подготовке публикаций.

В ходе защиты диссертации критических замечаний не было высказано.

Соискатель Красноухова Д.Ю. согласилась с замечаниями и ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы, привела собственную аргументацию.

На заседании 30.06.2026 г. диссертационный совет принял решение присудить **Красноуховой Дарье Юрьевне** ученую степень кандидата технических наук за решение актуальной научной задачи по разработке метода снижения профессионального риска травмирования работников угольных шахт, основанного на учете негативного воздействия человеческого фактора, имеющего существенное значение для безопасности подземной угледобычи.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 4 доктора наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Ученый секретарь
диссертационного совета

Протосеня
Анатолий Григорьевич

Афанасьев
Павел Игоревич

30.06.2026 г.