

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента
Черного Константина Анатольевича,
на диссертационную работу Ковалева Максима Александровича
«Анализ и управление риском аварийных ситуаций
в системе «человек–машина–среда» угольных разрезов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.10.3. «Безопасность труда»

1. Актуальность темы исследования

В настоящее время при анализе причин травматизма горнорабочих все более часто отмечается неадекватная оценка ими аварийных и опасных ситуаций, возникающих в процессе производственной деятельности, и последующим выбором ими неэффективных и недостаточно оперативных решений по устранению таких аварийных и опасных ситуаций. Одной из причин недостаточно оперативного реагирования персонала на аварийные ситуации следует считать недостаточную результативность общей взаимосвязанной системы, которая охватывает все аспекты деятельности и интегрирует процессы управления охраной труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ) в общую систему управления организацией.

Таким образом, исследования, направленные на совершенствование систем управления безопасностью, являются наиболее важным возможным направлением снижения риска травматизма и снижения уровня аварийности. Комплексный учет влияния всех элементов системы «человек–машина–среда» действительно позволяет прогнозировать величины создаваемых профессиональных и производственных рисков и соответствующих им последствий.

С учетом вышесказанного можно заключить, что выбранное направление исследования, связанное с построением прикладной модели анализа и управления аварийными рисками в системе «человек–машина–среда» («Ч–М–С») применительно к условиям угледобычи открытым способом представляется актуальным. Действительно, активное внедрение риск-ориентированного подхода в систему управления ОТ и ПБ на основе международной и отечественной практики настоятельно требует учета специфики конкретного производственного объекта с конкретными технологическими процессами.

В диссертационной работе выполнен достаточно широкий комплекс теоретических и экспериментальных исследований в условиях ведения открытых горных работ угольного разреза. В этой связи, тема представленной к защите диссертационной работы, несомненно, актуальна, представляет интерес для науки и практики обеспечения безопасности труда.

2. Оценка новизны проведенных исследований и полученных результатов

В качестве основных новых научных результатов, полученных автором, можно выделить следующие:

- обоснована в ходе анализа процессов возникновения опасных ситуаций и их трансформации в причинно-следственные зависимости необходимость учета как детерминированных параметров (производственные условия, техническое состояние оборудования), так и стохастических компонентов, включая случайные воздействия и влияние человеческого фактора;

- сформирована логико-стохастическая модель, предопределяющая реализацию аварийных событий и травмирование работников в системе «Ч–М–С» при проведении вскрышных работ на угольных разрезах.

Соискателем М.А. Ковалевым:

- реализован имитационный алгоритм компьютерного моделирования процесса формирования опасностей и сценарии их перерастания в ситуации травмирования персонала в системе «Ч–М–С»;
- разработана инновационная авторская оценки эффективности единой системы управления ОТ и ПБ угольных разрезов.

3. Значимость результатов, полученных в диссертации для науки и практики

Предложенные М.А. Ковалевым оригинальные методические подходы, базирующиеся на применении методов экспертной идентификации потенциальных опасностей и последующей количественной оценке рисков возникновения аварийных ситуаций, обусловленных влиянием человеческого фактора, а также подход к оценке надежности технологических процессов и организации работ в рамках системы «Ч–М–С» посредством анализа эффективности и устойчивости функционирования единой системы управления ОТ и ПБ, позволяет рассчитывать вероятности возникновения аварийных ситуаций и техногенных инцидентов на объектах открытой добычи угля.

Значимость работы для практики заключается в возможности использовать результаты исследований М.А. Ковалева в координации действий по управлению ОТ и БП между владельцем опасного производственного объекта и внешними надзорными органами в части уточнения критериев включения владельца в план контрольно-надзорной деятельности. Также представляется значимым предложенный в работе алгоритм организации внутренних аудитов за соблюдением требований законодательства в области ОТ и ПБ.

Результаты исследований, выполненных М.А. Ковалевым, применены в рамках разработки «Руководства по проведению внутреннего аудита единой системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на угольных разрезах Группы компаний «Сибантрацит» (экспертное заключение Комиссии по техногенной безопасности РАН от 30.10.2024 № 28/24), а также при реализации проекта «Информационные системы мониторинга, оценки рисков развития социально-природно-техногенных систем для обоснования управленческих решений», выполненного Федеральным исследовательским центром информационных и вычислительных технологий.

Основные результаты исследований нашли применение в учебном процессе при реализации основных профессиональных образовательных программ по дисциплине «Риск-анализ аварийных ситуаций и катастроф» в Сибирском федеральном университете.

4. Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав с выводами по каждой из них, заключения, списка сокращений, библиографического списка, включающего 125 наименований и десяти приложений. Работа изложена на 193 страницах машинописного текста, содержит 137 страниц основного текста, включая 46 таблиц и 29 рисунков.

Диссертационная работа имеет внутреннее структурное единство, изложена логически грамотно; полученные результаты и выводы сформулированы четко. Материалы и результаты исследований изложены в объеме, достаточном для понимания. Автор раскрывает научно-техническую значимость диссертационной работы на необходимом для этого квалификационном уровне.

Автореферат диссертации М.А. Ковалева соответствует диссертационной работе по цели, задачам исследования, основным положениям, определениям актуальности, научной новизне, а также теоретической и практической ценности работы.

Тема и содержание диссертации М.А. Ковалева соответствуют 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. 8 «Исследование человеческого фактора в системе «человек–техническая система–производственная среда» с целью повышения безопасности труда» и п. 11 «Разработка научных основ создания нормативной документации по безопасности труда и управлению профессиональными рисками» паспорта научной специальности 2.10.3. «Безопасность труда».

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

Анализ основных результатов и выводов, представленных в заключительной части работы, позволяет отметить достижение цели и решение поставленных задач работы.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждена:

- значительным объемом изученной информации;
- корректным использованием методов исследований;
- удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Достоверность полученных результатов определяется следующими положениями:

- технологии имитационного моделирования, разработка модели аварийности и травматизма, методика внутреннего аудита единой системы управления ОТ и ПБ основаны на реальных данных, условиях эксплуатации, фактической статической информации производственной деятельности угольных разрезов;

- использование современных технологий моделирования, теории надежности технических систем, концепции риск-ориентированного подхода, методов риск-анализа обеспечили получение реальной картины взаимодействия элементов системы «человек–машина–среда» угольного разреза при анализе причинно-следственных связей реализации аварийных ситуаций.

Основное содержание работы отражено автором в 12 печатных работах, в том числе в двух коллективных монографиях, 6 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, 4 тезисах конференций.

Научные публикации соискателя соответствуют диссертационной работе и с достаточной полнотой отражают ее сущность, основные полученные результаты и выводы. Результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на различных конференциях, что также соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Внедрение результатов работы подтверждено соответствующими актами:

- на разработку проекта нормативно-технологического документа «Руководство по проведению внутреннего аудита единой системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на угольных разрезах»;

- использования полученных результатов при выполнении государственного задания Федеральным исследовательским центром информационных и вычислительных технологий в 2020–2024 гг.;

- в учебном процессе кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» Сибирского федерального университета;

- в производственной деятельности Группы «Сибантрацит».

6. Замечания по диссертационной работе и дискуссионные положения

По диссертации отмечены следующие замечания:

1. В главе 1 (стр. 19) отмечается необходимость декларирования промышленной безопасности для ОПО I и II классов опасности. Однако, в дальнейшем автором не рассмотрена роль процедуры обязательного декларирования, предусматривающего комплексную оценку рисков автором, анализ опасностей и угроз. Данное обстоятельство требует более детального рассмотрения влияния процедуры декларирования на полученные результаты.

2. Традиционные трактовки количественной оценки риска связывают вероятность наступления негативного события и ущерб в результате последствий его реализации (глава 2, стр. 45–49). В работе не достаточно внимание уделено оценкам ущербов при реализации базовых рисков АС (глава 3). Анализ данных и статистики ущербов для конкретных видов рисков мог бы дать новые возможности для внедрения риск-ориентированного подхода на предприятиях открытой добычи полезных ископаемых. С другой стороны, использование автором базовых показателей вероятности АС и тяжести последствий при оценке рисков позволило на данном этапе получить общую картину рискоопасности технологических операций на угольном разрезе.

3. В главе 4 представлены результаты анализа эксплуатационной надежности карьерных экскаваторов, однако в работе отсутствует информация об организации системы мониторинга их технического состояния.

4. При разработке единой системы управления ОТ и ПБ угольного разреза (глава 5), автором предложен алгоритм внутреннего аудита, при этом его информационно-вычислительное сопровождение не нашло своего отражения в тексте диссертационной работы.

Представленные замечания носят рекомендательный характер, не снижают научной и практической значимости диссертационной работы, ее основных результатов и выводов, не затрагивают основных положений, вынесенных соискателем на защиту, и не влияют на общую положительную оценку работы.

7. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям Положения о присуждении ученых степеней

На основании анализа диссертационной работы, автореферата и опубликованных работ следует отметить актуальность рассмотренной проблемы, научную новизну и практическую ценность.

Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований и дает подробное представление о диссертационной работе.

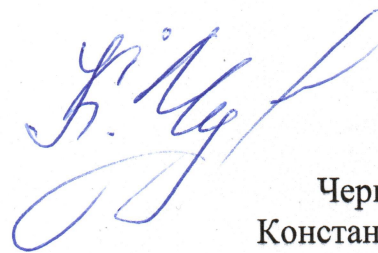
В диссертации М.А. Ковалева решена научно-техническая задача, имеющая существенное значение для повышения уровня охраны труда и промышленной безопасности, снижения аварийности техники и травмирования персонала на основе риск-ориентированного подхода, впервые получившего приложение в системе «человек–машина–среда» угольных разрезов.

Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.10.3. «Безопасность труда» и отвечает требованиям 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. 8 «Исследование человеческого фактора в системе «человек–техническая система–производственная среда» с целью повышения безопасности труда» и п. 11 «Разработка научных основ создания нормативной документации по безопасности труда и управлению профессиональными рисками».

Таким образом, можно заключить, что представленная диссертация М.А. Ковалева является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, обладающей признаками актуальности, новизны и внутреннего единства.

По совокупности проведенных исследований, высокого уровня полученных новых результатов, их апробации и практической значимости работа М.А. Ковалева полностью соответствует требованиям, установленным п.п. 9, 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (ред. от 16.10.2024), а ее автор, Ковалев Максим Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.3 «Безопасность труда».

Официальный оппонент
доктор технических наук,
заведующий кафедрой
«Безопасность жизнедеятельности»
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет» (ПНИПУ),
доцент



Черный
Константин
Анатольевич

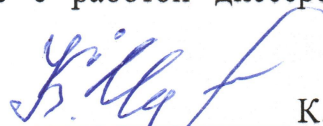
05 марта 2026 г.

Контактные данные и адрес места работы:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, Тел.: 7 (342) 219-81-73; E-mail: sms@pstu.ru.

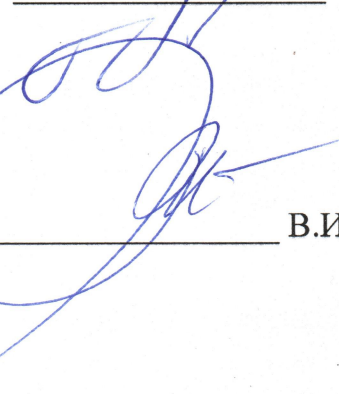
Докторская диссертация официального оппонента, Черного К.А., защищена по специальности 05.26.01 Охрана труда (машиностроение).

Я, Черный Константин Анатольевич, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку



К.А. Черный

Подпись доцента Черного К.А. удостоверяю:
Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ,
кандидат исторических наук, доцент



В.И. Макаревич