

## **ОТЗЫВ**

на диссертационную работу Баловцева Сергея Владимировича **«Разработка методологии управления аэрологическими рисками в угольных шахтах»**, представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.3 – **«Безопасность труда»**

Состояние промышленной безопасности угольных шахт при ухудшении горно-геологических условий разработки угольных пластов с одновременным ростом производительности очистных забоев вызывает необходимость развития и совершенствования вентиляционно-дегазационных систем. Принимая во внимание несовершенство рекомендуемых методик по оценке риска аварий на угольных шахтах, а также отсутствие оценки взаимного влияния природных и техногенных рисков горного производства, необходимость повышения аэрологической безопасности угольных шахт путем комплексной оценки, прогнозирования и снижения аэрологических рисков аварий, соответствующих уровням иерархической структуры шахты, является актуальной научно-практической проблемой.

Научная новизна диссертационной работы Баловцева С.В. заключается в разработанной методологии оценки и снижения аэрологических рисков в угольных шахтах, позволяющей ранжировать угольные шахты по I, II, III рангам аэрологических рисков и производить дифференцированную оценку аэрологического риска по дополнительным факторам опасности аварий; во впервые полученной классификации рисков по их рангам и видам, позволяющая осуществлять управление безопасностью шахты по уровням ее технологической иерархии; обосновании метода оценки аэрологических рисков, основанном на полученных зависимостях аэрологического риска от газообильности выемочного участка и пылеобразующей способности угольного пласта, включающем оценку рисков аварий на выемочных участках, в подготовительных выработках, в крыльях шахты и в шахте в целом, оценку рисков аварий, возникающих под влиянием тяжелых углеводородов, обобщенный показатель прогнозного значения аэрологического риска, оценку риска загазирования участка, риска загазирования при повторном использовании выработок.

Научное значение работы заключается в теоретическом и экспериментальном обосновании методологии оценки, прогноза и снижения аэрологических рисков аварий путем декомпозиции рисков по иерархическим уровням, включающим риски аварий, оцениваемым на основе установленных зависимостей реализации рисков, связанных с газообильностью очистного забоя, взрывчатостью угольной пыли, содержанием тяжелых углеводородов в остаточных газах угольных пластов и отложившейся пыли, пылеобразующей



способности разрабатываемого пласта и степени уязвимости схемы вентиляции участка, подготовительной выработки, крыла шахты и шахты в целом.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются применением апробированного вероятностно-аналитического метода для нахождения функции состояния вентиляционной системы шахты и отдельных ее подсистем; достаточным объемом и представительностью статистической выборки, высокими значениями показателей тесноты статистической связи в полученных уравнениях регрессии (коэффициент корреляции не ниже 0,9); значениями коэффициента конкордации  $W=0,69-0,78$  при оценке согласия мнений экспертов в установлении коэффициентов значимости показателей опасности горно-геологических и горнотехнических факторов и уязвимости схем и способов вентиляции.

Практическая значимость полученных результатов исследований представлена разработанной инженерной методикой прогноза и снижения аэрологических рисков по уровням иерархической структуры шахты. Алгоритмы расчета и снижения аэрологических рисков аварий на выемочных участках, в подготовительных выработках, пластах, горизонтах или крыльях шахт и шахт в целом, включают в себя выбор оптимального варианта технологических, технических и организационно-технических мероприятий по снижению рисков.

Работа написана грамотным научно-техническим языком, иллюстрации и таблицы информативны и в хорошем качестве.

Приведенные опубликованные работы (31 научная статья, из них 29 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 17 в изданиях, индексируемых в Scopus) полностью раскрывают выносимые на защиту научные положения и основное содержание диссертации. Результаты диссертационной работы неоднократно обсуждались на международных научных симпозиумах «Неделя горняка».

По диссертации имеется следующее замечание: необходимо пояснить, за какой временной период представлено распределение количества взрывов газа и пыли в угольных шахтах по схемам и способам вентиляции (табл. 1 автореферата), входит ли в этот период реструктуризация угольных шахт.

Диссертационная работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, имеет научное и практическое значение, соответствует паспорту специальности 2.10.3 – «Безопасность труда», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая для угольной отрасли проблема по повышению



безопасности горных работ на основе оценки, прогноза и снижения аэрологических рисков аварий.

Диссертационная работа «Разработка методологии управления аэрологическими рисками в угольных шахтах», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а ее автор, Баловцев С.В., заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.3 – «Безопасность труда».

Профессор кафедры аэрологии, охраны труда и природы, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, доктор технических наук, профессор

 Фомин Анатолий Иосифович

Научная специальность 05.26.01 – Охрана труда (горная промышленность)

Заведующий кафедрой аэрологии, охраны труда и природы, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, кандидат технических наук, доцент

 Михайлов Владимир Геннадьевич

Научная специальность 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах

29.01.2025 г.



Подпись Ремонда А.И., Михайлова В.Г.  
**ЗАВЕРЯЮ**  
ученый секретарь совета  
М.М. Коопеева  
01 2025 г.

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

Телефон (рабочий): 8-904-375-1110

Адрес электронной почты: mvg.eohp@kuzstu.ru