

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента

Смоленцевой Татьяны Евгеньевны

на диссертацию Таланова Николая Александровича на тему:

«Разработка методов и моделей оценки технического состояния шахт и подземных сооружений», представленной на соискание ученой степени

кандидат технических наук по специальности

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время горнодобывающая отрасль сталкивается с серьёзной проблемой: используемые системы контроля технического состояния подземных объектов не отвечают современным требованиям точности и надёжности диагностики. Это связано с отсутствием современных методологических решений для эффективного проектирования, строительства и мониторинга взаимосвязанных компонентов производственной структуры.

На сегодняшний день особую важность приобретают задачи по улучшению проходческого цикла и созданию единой системы управления технологическими процессами на горных предприятиях. Для их решения необходим углублённый системный анализ объектов, который позволит разработать комплексную методику определения и оценки всех влияющих факторов. При этом главной целью разработки месторождений остаётся рациональное и полное использование полезных ископаемых.

Современные горнодобывающие предприятия представляют собой сложные системы, объединяющие различные технологические, добычные и обслуживающие объекты. Все они работают согласованно для достижения необходимых производственных показателей. Важнейшими компонентами инфраструктуры являются системы вентиляции горных выработок, водоотлива,

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-127 от 10.09.21
АУ УС

рудничного транспорта, главного и вспомогательного стволов, а также различные инженерные системы обеспечения.

Текущая система диагностического контроля построена на основе отдельных систем мониторинга для каждого объекта. Хотя такой подход обеспечивает определённую надёжность и возможность локального контроля параметров, он имеет существенные недостатки в плане быстрого обмена информацией между подразделениями. Например, при проведении буровзрывных работ информация распределяется неравномерно: сообщения о взрыве быстро доходят до всех служб, а данные о завершении проветривания или включении системы пылеподавления либо передаются с задержкой, либо не передаются вообще.

Такая разрозненность информационных потоков приводит к неэффективному использованию оборудования и экономическим потерям. Поэтому создание и внедрение комплексной системы мониторинга, включающей современные методы, математические модели и алгоритмы для определения и управления техническим состоянием объектов, становится важным технологическим решением. может значительно улучшить работу горнодобывающих предприятий и повысить их эффективность.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации Таланова Н.А. обусловлена представленным объемом данных шахтных наблюдений, использованием современных апробированных методов исследований, включающих численное моделирование изменения концентрации газов, процесса пылеподавления, а также установления температурного режима, сходимостью результатов моделирования с данными натурных наблюдений.

Обоснованность научных результатов также обеспечивается анализом широкого круга литературных источников, связанных с темой диссертационной

работы и отражающих результаты исследований известных российских и зарубежных ученых.

Полученные выводы и рекомендации прошли проверку на практике и подтвердили свою эффективность. Результаты работы внедрены в деятельность компаний, что подтверждено соответствующими документами, гарантирующими надёжность итоговых предложений и их реальную применимость.

Новизна научных положений, сформулированных в диссертации

Научная новизна диссертации Таланова Н.А. состоит в проведении системного анализа технологического процесса эксплуатации рассматриваемого объекта исследования, систематизации факторов, влияющих на эффективность эксплуатации подземных горных выработок Кировского рудника АО «Апатит», построении концептуальной модели управления технологическим процессом эксплуатации Кировского рудника АО «Апатит», разработке математической модели системы вентиляции подземного комплекса выработок Кировского рудника АО «Апатит».

Это достигается за счет глубокого исследования взаимовлияния вышеуказанных факторов, установления закономерностей протекания процессов пылеобразования, изменения температуры, изменения концентрации оксида азота и угарного газа и их влияния на технологический цикл горнодобывающего предприятия.

Научные результаты и их ценность

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и содержит ряд новых научных результатов и положений. Можно согласиться с соискателем, что основными результатами работы, обладающими научной новизной, являются следующие:

1. Концептуальная модель системы управления технологическим процессом эксплуатации Кировского рудника АО «Апатит», которая отличается обоснованным выбором входных, внутренних, измеряемых и управляемых

воздействий, что позволяет на её основе разрабатывать математическую модель системы управления вентиляцией.

2. Математическая модель системы управления вентиляцией Кировского рудника АО «Апатит», которая учитывает процессы пылеобразования, концентрацию оксида азота и угарного газа, а также оптимальную температуру рудничного воздуха и позволяет сократить продолжительность проходческого цикла.

Научные результаты освещены в публикациях автора, в том числе в статьях из перечня рецензируемых научных журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, и в статьях, индексируемых международными базами данных (Scopus). Помимо публикаций, результаты подтверждены патентом на изобретение.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в разработке концептуальной модели системы управления технологическим процессом эксплуатации Кировского рудника АО «Апатит», которая отличается обоснованным выбором входных, внутренних, измеряемых и управляемых параметров, что позволяет на её основе разрабатывать математическую модель.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в разработке математической модели системы управления вентиляцией Кировского рудника АО «Апатит», которая позволяет значительно сократить продолжительность проходческого цикла, тем самым увеличивая скорость строительства, использована в деятельности ООО «СОФТ СИНТЕЗ ЛАБ» для разработки комплексной системы цифровизации процессов добычи полезных ископаемых (акт внедрения от 15.07.2024 г.).

Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты исследования могут применяться для расширения возможностей моделирования структуры и динамики компаний, обеспечивая более точные прогнозы развития и повышая обоснованность принимаемых решений.

Полученные результаты могут служить основой для дальнейшего развития теоретических основ построения систем управления и поддержки принятия решений.

Таким образом, диссертация вносит значительный вклад в развитие теории и практики стратегического управления предприятиями горнодобывающей отрасли, способствует повышению эффективности и устойчивости деятельности компаний в условиях динамичной среды.

Замечания и вопросы по работе

В целом, диссертация имеет логическую связанность, изложение работы соответствует ходу умозаключений автора. Содержание автореферата полностью соответствует сути диссертации.

Вместе с тем имеется ряд замечаний:

1. Из автореферата не ясно, каким образом рассчитывались технико-экономические показатели проведения выработок. Применены ли ЕНИР или это какие-то методы, принятые непосредственно на предприятии АО «АПАТИТ»?
2. При разработке паспорта БВР применена методика расчета, используемая компанией «Орика СиАйЭс». Может быть, рассмотрение применения других методов показало бы более эффективные результаты взрывных работ?
3. Формулы (2.41) и (2.42), использованные автором для расчета объема горной массы, требует более детального пояснения. В частности, из текста работы не ясно каким образом рассчитывается значение длины отбойного шпура.
4. Хотелось бы увидеть в диссертации направления дальнейшего развития исследования в части возможных новых научных результатов и практических приложений.

Приведенные замечания не снимают научной значимости и итоговой положительной оценки диссертации, и носят, отчасти, характер пожеланий.

Заключение по диссертации

В целом, диссертационная работа Таланова Н.А. выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно- квалификационной работой.

Диссертация «Разработка методов и моделей оценки технического состояния шахт и подземных сооружений», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Таланов Николай Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Официальный оппонент:

заведующий кафедрой прикладной математики,
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»
доктор технических наук, доцент

«2» сентября 2025 года

Смоленцева Татьяна Евгеньевна

Подпись Смоленцевой Т.Е. удостоверяю:

Начальник
Управления кадров

М.М. Буханова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»

119454, 119000, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78

Тел. справочной: +7 (499) 600-80-80

Адреса электронной почты: rector@mirea.ru

Адрес официального сайта в сети интернет: <https://www.mirea.ru>