

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Ольги Юрьевны Козловой «Обоснование рациональной структуры и параметров логистической системы подземных рудников», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.21 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем» и состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 15 декабря 2020.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 12.10.2020 (протокол № 22) с изменениями от 16.11.2020 (протокол №23).

Диссертация выполнена на кафедре «Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС»

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, Агафонов Валерий Владимирович – работает в должности профессора кафедры «Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС»

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 12.10.2020 (протокол № 22) с изменениями от 16.11.2020 (протокол №23) в составе:

1. Мельник Владимир Васильевич - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;

2. Темкин Игорь Олегович - доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы управления» НИТУ «МИСиС»;

3. Абрамкин Николай Иванович - доктор технических наук, профессор кафедры «Геотехнологии освоения недр» НИТУ «МИСиС»;

4. Сарычев Владимир Иванович - доктор технических наук, профессор кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет»;

5. Стадник Денис Анатольевич - доктор технических наук, профессор кафедры «Горное дело» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ).

**Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- разработана научная концепция процедуры оптимизации процессов распределения внутришахтного транспорта по пунктам погрузки, максимально учитывающая стохастический характер протекающих производственных процессов и операций, предусматривающая возможность учета современных тенденций развития научно-технического прогресса в горнорудной отрасли, с целью повышения экономической эффективности горного предприятия;
- предложен инновационный подход к формированию системы диспетчеризации внутришахтного автотранспорта, основанный на принципе приоритетности маршрутов с использованием методов имитационного моделирования;
- доказана перспективность использования дискретно-событийного подхода к оптимизации процессов распределения потоков внутришахтного транспорта по пунктам погрузки при разработке диспетчерской модели с учетом результатов анализа существующих методов диспетчеризации для рудника «Комсомольский» в ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель»;
- апробированы и верифицированы направления повышения технико-экономических показателей работы горнодобывающих предприятий ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель» за счёт внедрения практических рекомендаций, связанных с сокращением потерь от простоев и сокращением числа работающих самосвалов.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- Доказано, что наиболее подходящими в области оптимизации транспортных потоков внутришахтного автотранспорта, являются методы имитационного моделирования, основанные на использовании дискретно-событийного подхода, что позволяет в полной мере учесть стохастический характер протекаемых производственных процессов;
- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследований, в т.ч. имитационное моделирование, методы линейного программирования, теории массового обслуживания и методы статистической обработки исходных данных;

- раскрыта суть научно-методических принципов формирования системы диспетчеризации внутришахтного автотранспорта в функциональной структуре горнодобывающего предприятия;
- изучены причинно-следственные связи формирования высокоэффективной системы диспетчеризации внутришахтного автотранспорта рудника, в основе которой заложен организационно-управленческий механизм, сформированный на базе имитационного моделирования с учетом введения дополнительных ограничений;
- проведена адаптация существующего программного продукта AnyLogic к условиям поставленной научной задачи для реализации возможности создания имитационной модели диспетчеризации внутришахтного автотранспорта, повышающей технико-экономические показатели и конкурентоспособность подземного рудника «Комсомольский» в ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель».

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

- разработана методика оптимизации процессов внутришахтного автотранспорта, используемая при краткосрочном и перспективном планировании развития горных работ при ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель»;
- создана система практических рекомендаций по обоснованию оптимальной функциональной структуры логистической системы подземного рудника на основе имитационного моделирования;
- разработаны и внедрены практические рекомендации по реализации научно-методических положений при формировании и оптимизации параметров функциональной структуры логистической системы подземного рудника и повышению технико-экономической эффективности работы, разработки целенаправленной стратегии развития горнодобывающих предприятий.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- разработаны теоретические положения, построенные на известных проверяемых аксиомах, полностью согласующиеся с результатами ранее выполненных исследований в данной области;
- адаптивность результатов исследований связана с корректностью постановки исходной задачи и использованием комплекса работоспособных методов исследований (имитационное моделирование, методы линейного программирования, теории массового обслуживания и методы статистической обработки исходных данных)

- достоверность результатов исследований подтверждается большим количеством проведенных экспериментов и прогонов имитационной модели (более 1200), положительным опытом внедрения результатов исследований и практических рекомендаций по повышению экономической эффективности горнодобывающих предприятий.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

- включенном участии автора на всех этапах написания и подготовки диссертации, разработке концептуальных положений процедуры оптимизации процессов распределения внутришахтного автотранспорта, формировании научно-методических положений, формулировании научной идеи, цели и задачи исследований, выбора методов их решения;
- непосредственном участии соискателя в разработке диспетчерской модели ВШТ рудника «Комсомольский» в ЗФ ПАО ГМК «Норильский никель»;
- выполнении при участии автора теоретических и натурных исследований с последующей обработкой и интерпретацией экспериментальных данных;
- подготовке основных публикаций по выполненной работе согласно тематике исследования;
- апробации и внедрении практических рекомендаций для обоснования направлений повышения технико-экономической эффективности горнодобывающих предприятий, апробации результатов исследований на всероссийских и международных научно-практических и отраслевых конференциях, симпозиумах и семинарах.

Соискатель представил 5 опубликованных работ в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного ВАК Минобрнауки России и соответствующих специальности 25.00.21 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем».

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени доктора, кандидата технических наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Козловой О.Ю. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований решена научная задача оптимизации распределения внутришахтного транспорта по пунктам погрузки с использованием имитационной диспетчерской модели ВШТ рудника, базирующейся на распределении ПДМ и шахтных автосамосвалов по пунктам погрузки, имеющей важное значение для развития теоретических

основ проектирования горнодобывающих предприятий на современном уровне развития научно-технического прогресса.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Ольге Юрьевне Козловой ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.21 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 4, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель Экспертной комиссии  
профессор, д.т.н.



Мельник В.В.

15.12.2020