

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Конова Ильи Сергеевича** на тему «Разработка цифровой динамической модели транспортной среды карьера на основе телеметрической и геопространственной информации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 4 марта 2022г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 20.12.2021 г., протокол № 34.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») на кафедре автоматизированных систем управления института Информационных технологий и компьютерных наук.

Научный руководитель – Темкин Игорь Олегович, доктор технических наук, заведующий кафедрой автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол №34 от 20.12 2021г.) в составе:

1. Агафонов Валерий Владимирович – доктор технических наук, профессор кафедры геотехнологии освоения недр НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;
2. Гончаренко Сергей Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления НИТУ «МИСиС»;
3. Оганесян Армине Сейрановна – доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированного проектирования и дизайна НИТУ «МИСиС»;
4. Куляница Андрей Леонидович - доктор технических наук, профессор, директор по стратегическому развитию ООО «Пармалогика»;
5. Матерухин Андрей Викторович - доктор технических наук, профессор кафедры информационно-измерительных систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии».

В качестве ведущей организации утвержден российский научно-исследовательской институт, решающий комплекс задач научного обеспечения горных работ, ОАО «ВИОГЕМ», г. Белгород.

Экспертная комиссия отмечает, что в исследованиях, осуществленных соискателем, выполнен следующий комплекс научно – прикладных работ:

- на основе анализа транспортной инфраструктуры карьера разработана цифровая модель, которая базируется на использовании принципов мозаичного покрытия с использованием различных геометрических фигур, позволяющая оперативно вычислять

и динамически обновлять количественные оценки состояния фрагментов транспортно-технологических зон карьера с требуемой степенью детализации;

- разработана методика построения цифровой модели, основанная на интеграции разнородной условно-стационарной пространственной (результаты маркшейдерских съемок или космического мониторинга) и оперативной телеметрической геоинформации, отличающаяся возможностью идентификации любых фрагментов транспортных зон (технологические дороги, перекрестки, призабойные экскаваторные площадки, площадки перегрузки - разгрузки), и состоящая из двух частей:

- определение граничных точек и восстановление контура моделируемой технологической зоны (оконтуривание);

- заполнение замкнутого пространства атомарными элементами (геометрическими примитивами) с координатной привязкой опорных точек примитивов;

- разработанные алгоритмы реализованы в виде программных модулей, которые прошли государственную регистрацию (получены свидетельства № 2019663715, № 2019663713), и обеспечивают реализацию методики, что делает возможным их применение при построении цифровой модели дорожного полотна карьеров;

- результаты диссертационной работы будут использованы при разработке проектов создания интеллектуальных систем диспетчерского управления на ряде карьеров РФ, которые осуществляет компания «ЦИФРА»

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- разработан новый подход к комбинации разнотипных гео-пространственных данных, таких как маркшейдерская съемка, телеметрия с мобильных объектов, спутниковые снимки, который позволяет оперативно уточнять состояние дорожного полотна;

- автором предложена двухуровневая цифровая модель транспортной инфраструктуры карьера на основе системы атомарных элементов и графа дорог, что позволяет повысить эффективность и безопасность транспортной системой горно-транспортного комплекса, особенно в условиях использования автономных транспортных средств;

- применительно к решаемой в диссертации задаче была предложена модификация алгоритма A^* , позволяющая выполнять оперативное моделирование с использованием различных гео-пространственных параметров.

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

- создана методика, который может применяться при проектировании и разработке цифровых платформ управления роботизированными и автономными ГТК;

- разработаны алгоритмы и соответствующие программные модули, которые могут быть использованы в рамках существующих сегодня АСУ ГТК для оперативного уточнения пространственных характеристик транспортных зон карьеров;

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- теория построена на базе значительного количества вычислительных экспериментов, проведенных на реальных данных инфраструктуры карьеров РФ, и обоснована математически;
- автором корректно применяются теория анализа геоинформационных данных, методы прогнозной аналитики и методы поиска оптимальных решений.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в получении исходных данных для диссертационного исследования, получении основных научных результатов, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке основных публикаций по выполненной работе, формулировании требований к программному обеспечению и его реализации.

Соискатель представил 8 печатных работ в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, из которых 7 - в базах Web of Science/Scopus.

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

Диссертация Конова Ильи Сергеевича соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней, на основании выполненных автором исследований решена научно-техническая задача, заключающаяся в разработке цифровой динамической модели транспортной среды карьера на основе телеметрической и геопространственной информации, имеющей существенное значение для практики предприятий и развития системы знаний по научной специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Конову Илье Сергеевичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика»

Результаты голосования

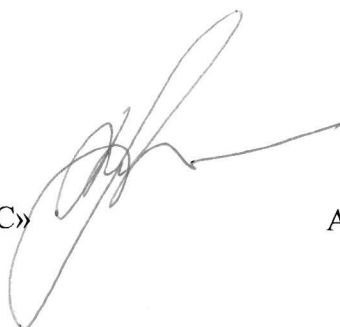
При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

за - 5,

против - —,

недействительных бюллетеней - —.

Председатель Экспертной комиссии,
профессор, д.т.н., профессор кафедры
геотехнологии освоения недр НИТУ «МИСиС»



Агафонов В.В.

«4» марта 2022г.