

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Парамонова Сергея Сергеевича** на тему:
«Разработка метода построения цифровых карт перегонных тоннелей метрополитена для выявления визуальных дефектов с помощью нейронных сетей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Диссертационная работа Парамонова Сергея Сергеевича посвящена решению актуальной проблеме повышения оперативности и достоверности выявления визуальных дефектов обделки перегонных тоннелей метрополитена.

Идеей работы является разработка и использование автоматизированного технического средства для сбора пространственных данных внутренней поверхности тубинговой обделки и применение цифровых карт тоннеля при выявлении и прослеживании визуальных дефектов с использованием нейронных сетей, что, в свою очередь, приведет к повышению эксплуатационной устойчивости конструкций метрополитена и уровня безопасности пассажирских перевозок.

Достоинствами работы являются её эффективность по сравнению с существующим в настоящее время методом, достоверность и обоснованность полученных результатов, что подтверждается достаточным количеством экспериментальных данных и практической реализацией разработанного метода в перегонном тоннеле длиной более 2,6 км. В представленном автореферате изложено основное содержание работы, представлены результаты проведенных исследований и приводится обоснованное заключение, позволяющее сделать вывод о целесообразности применения разработанного метода на действующих линиях метрополитена.

Во введении обосновывается актуальность работы, изложены цель, идея, задачи исследования, сформулированы три научных положения, дается оценка практической и научной значимости работы.

В первой главе приводится обзор существующих методов контроля за визуальными проявлениями деформаций тубинговой обделки перегонных тоннелей, применяемых в России и за рубежом, в конце главы дается резюме по рассмотренным методам и оцениваются их положительные стороны и недостатки.

Вторая глава посвящена разработанному автором техническому средству, использующего панорамные цифровые фото и видеоматериалы в качестве инструментария для сбора пространственных данных. Приведена схема установки и описание используемых опорных знаков, позволяющих выполнять съемку внутренней поверхности обделки тоннеля в местной системе координат.

В третьей главе представлен процесс камеральной обработки пространственных данных, по результату которого были построены цифровая модель и карта тоннеля. Описан процесс обучения нейронной сети для выявления визуальных дефектов на цифровой карте тоннеля.

Четвертая глава посвящена апробации предложенного метода в перегонном тоннеле длиной более 2,6 км, а также приведен процесс создания цифровой карты перегонного тоннеля на криволинейных участках различного радиуса поворота.

Представленные автором результаты исследований в перегонном тоннеле продемонстрировали возможность его эффективного применения на действующих линиях метрополитена, тем самым внося свой вклад в развитие методов маркшейдерского обеспечения эксплуатации перегонных тоннелей метрополитена.

Несмотря на положительное заключение, к тексту автореферата можно представить следующие вопросы и замечания:

1. Используемая в диссертации аббревиатура ЦКТ (цифровая карта тоннеля) – не подходящий термин для обозначения цифровой точечной модели перегонного тоннеля. Карта – вид графической документации, некорректно приравнять к ней точечную (облачную) модель, которая является основой для формирования документации.

2. Автор приводит в тексте диссертации на стр. 42 ссылку на ОСТ 68-3.4.1-03 «Карты цифровые. Оценка качества данных. Основные положения». Стандарт был разработан более двадцати лет назад, и не включал средства, выполняющую массовую и неизбирательную съемку местности с присущим им объемом набираемых данных (облако, включающее сотни тысяч и даже миллионы точек). Насколько обосновано оценивать качество цифровой модели тоннеля согласно данному отраслевому стандарту?

3. На рис.3.19 стр. 88 представлены ошибки распознанных точек относительно опознаков. Максимальное значение ошибки составило 24 мм (СФГМ №2). Какие маркшейдерские задачи возможно решить с текущей точностью создания цифровых точечных моделей?

Представленная диссертация Парамонова Сергея Сергеевича на тему: «Разработка метода построения цифровых карт перегонных тоннелей метрополитена для выявления визуальных дефектов с помощью нейронных сетей», является завершенной научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидат технических наук, а ее автор, Парамонов Сергей Сергеевич, заслуживает присвоения искомой ученой степени по специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

ФИО	Сухов Арсений Константинович
Ученая степень	Кандидат технических наук
Специальность	2.8.3. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Почтовый адрес	199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2
E-mail	Sukhov_AK@pers.spmi.ru
Рабочий телефон	328-82-59
Название организации	Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II
Должность	ассистент кафедры маркшейдерского дела

Я, Сухов Арсений Константинович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«17» 03 2025г.



Подпись _____
Являюсь: _____
Специалист управления делопроизводства
и контроля документооборота

Е.Р. Яновицкая
17. 03. 2025

(подпись)