

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»,
к.ф.н.



Барышев Р.А.

2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Потаповой Елены
Владимировны

«МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ
ОБОСНОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА
ОБЪЕКТОВ МЕТРОПОЛИТЕНА»,

представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины

Согласно «Положению о порядке присуждения ученых степеней» НИТУ
«МИСИС» в отзыве ведущей организации отражены следующие аспекты:

1. Актуальность диссертационной работы

Широкомасштабное освоение городского подземного пространства требует безаварийной работы всех подземных структур. Особенно это касается объектов метрополитена, так как ежедневно подземная транспортная сеть перевозит огромное количество людей. В этих условиях защита от риска развития аварийных ситуаций становится как нельзя более актуальной. В настоящее время при проектировании объектов метрополитена отсутствуют данные о причинно-следственных связях, приведших к авариям, банк архивных данных о накоплении опасных факторов, не учитывается зачастую каскадный сценарий развития рисков, не формализованы результаты при ликвидации аварии. В этой связи прогноз и моделирование геотехнических рисков для обоснования эффективности выбора технологических решений строительства на основе разработанной обобщенной модели геотехнических рисков, позволяющей прогнозировать каскадный сценарий развития аварийных ситуаций на сооружениях метрополитена является весьма актуальной научно-практической задачей.

2. Новизна научных положений и полученных результатов заключается

в:

- создании типологии сооружений метрополитена с учетом технологии строительства, объемно-планировочных и конструктивных особенностей;
- установлении составляющих геотехнических рисков (фактор, проявление, последствие) при строительстве объектов метрополитена, подлежащих идентификации для пяти типов сооружений метрополитена;
- разработке классификаций составляющих геотехнических рисков на основании составляющих геотехнического риска при строительстве объектов метрополитена, позволяющих прогнозировать каскадный сценарий развития рисковых ситуаций;
- разработке методики оценки геотехнических рисков при строительстве объектов метрополитена на основании экспертно-статистического подхода, предложении критерия достоверности оценки риска;
- разработке концептуальной схемы и алгоритма анализа геотехнических рисков на сооружениях метрополитена с возможностью графоаналитического анализа структуры каскада геотехнических рисков по различным сценарным траекториям.

3. Практическое значение работы заключается

в разработке методики оценки геотехнических рисков при строительстве объектов метрополитена на основании экспертно-статистического подхода, предложении критерия достоверности оценки риска. Результаты работы могут использоваться в проектных, строительных, инвестиционных и страховых организациях.

4. Внедрение результатов диссертации

Разработанное научно-методическое обеспечение и основные положения диссертации внедрены и использованы в Тоннельной ассоциации России и в Отделе научного сопровождения строительства АО «Мосинжпроект» при проектировании и ведении работ на ряде объектов Московского метрополитена.

Разработанные алгоритм и методика оценки геотехнического риска на объектах метрополитена рекомендуется к использованию в практике проектирования и формирования программ развития высокорентабельных производств, а также в учебном процессе Горного института НИТУ МИСИС при подготовке специалистов по направлениям «Горное дело».

5. Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации состоит в:

- в постановке задач исследования,
- сборе и обобщении статистических данных о рискованных ситуациях при строительстве объектов метрополитена и транспортных тоннелей (реестр из 231 рискованной ситуации),
- организации и проведении экспертных оценок, разработке анкет для экспертов,
- аналитической обработке массива данных по проектируемым, строящимся и построенным объектам метрополитена,
- разработке типологической кластерной модели, модели геотехнического риска и каскада геотехнических рисков,
- научном обосновании методики анализа и оценки геотехнических рисков.

6. Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается:

- корректной постановкой задач исследования,
- сходимостью полученных результатов с фактическими данными из практики,
- применением апробированных классических методов теории вероятностей и математической статистики, кластерного анализа, имитационного моделирования, современных достижений вычислительной математики,
- объемом проанализированных статистических данных по рискованным ситуациям при строительстве объектов метрополитена и транспортных тоннелей (231 рискованная ситуация) и характеристик построенных и проектируемых объектов метрополитена города Москвы (40 объектов),

- объемом экспертных оценок 33-х экспертов по теме диссертационного исследования, подтверждающих теоретические результаты.

7. Общая оценка и замечания по диссертационной работе

Диссертационная работа изложена четким и грамотным языком с использованием общепринятой научной терминологии. Стиль изложения методических положений, результатов исследований и соответствующих рекомендаций по их практической значимости и реализации может быть объективно квалифицирован как научный. Выводы, научные положения, утверждения и заключения аргументированы достаточно убедительно, обоснованы, достоверны и надежны.

Основным достоинством представленной диссертации является достаточно объемный набор современных методов исследований и последних достижений цифровых информационных технологий с широкой гаммой их использования в рамках рассматриваемой проблемы, грамотную и объективную интерпретацию результатов исследований.

Наряду с этим следует отметить *недостатки в виде следующих замечаний*:

1. Оценка геотехнического риска в работе в конечном итоге проводится на основании экспертно-статистического подхода. Однако общеизвестно, что это далеко не единственный и не наиболее достоверный метод оценки рисков. Почему автор выбрал именно этот подход? Насколько можно положиться на достоверность получаемых данных?
2. В диссертационной работе ничего не сказано про экономическую сторону вопроса, хотя это один из краеугольных аспектов выбора технологического решения. Как в предложенной методике можно учесть этот критерий?
3. Из материалов диссертации непонятно, как определялась численность экспертной группы, каким образом производилось ее внутреннее наполнение и за сколько туров опроса были приняты окончательные результирующие данные.

Сделанные замечания не снижают научной и прикладной ценности работы Потаповой Е.В.

8. Заключение

Диссертационная работа «Моделирование и прогноз геотехнических рисков при обосновании технологических решений строительства объектов метрополитена» является законченным научным исследованием, научные положения соответствуют паспорту специальности 2.8.8 - «Геотехнология, горные машины». Научные результаты работы соответствуют критериям, установленным «Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС», а её автор, Потапова Елена Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук за решение актуальной научно-технической задачи прогноза и моделирования геотехнических рисков для обоснования эффективности выбора технологических решений строительства объектов метрополитена на основе разработанной обобщенной модели геотехнических рисков, позволяющей прогнозировать каскадный сценарий развития аварийных ситуаций на сооружениях метрополитена, которая имеет важное значение для повышения безопасности и технико-экономической эффективности строительства объектов метрополитена и развития строительной геотехнологии.

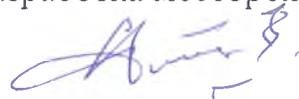
Диссертация и отзыв обсуждены и одобрены на расширенном научном семинаре Института горного дела, геологии и геотехнологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский Федеральный университет» «30» июня 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой Подземная разработка месторождений

Д-р технических наук, профессор

Тел./факс 8-963-261-35-09

e-mail: aanushenkov@sfu-kras.ru

 А.Н.Анушенков

Заведующий кафедрой шахтного и подземного строительства

Канд. техн. наук, профессор

Тел./факс 8 (391) 206-36-11

e-mail: SVokhmin@sfu-kras.ru

 С.А. Вохмин

Отзыв составили:

1. Анушенков Александр Николаевич – доктор технических наук, профессор, кафедра ПРМ.
2. Вохмин Сергей Антонович – кандидат технических наук, профессор, кафедра ШПС

Анушенков Александр Николаевич согласен на обработку персональных данных.

Вохмин Сергей Антонович согласен на обработку персональных данных.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский Федеральный университет»

Адрес: 660041, Красноярский край, г. Красноярск, пр. Свободный, 79

телефон: +7 (391) 206-22-22; 244-86-25

E-mail: office@sfu-kras.ru

<https://www.sfu-kras.ru/>

Подписи заведующего кафедрой ПРМ, профессора, д-р технических наук, Анушенкова Александра Николаевича, заведующего кафедрой ШПС, профессора и канд.техн.наук Вохмина Сергея Антоновича заверяю.

