

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата

геолого – минералогических наук Рукавицына Вадима Вячеславовича

по теме : «Определение устойчивости геологической среды с применением методов машинного обучения (на примере г. Москвы)»

Автореферат Рукавицына В.В. состоит из общей характеристики работы, содержания работы , обоснования защищаемых положений, заключения и списка работ, опубликованных автором по теме диссертации.

В общей характеристике работы освещается актуальность темы диссертации, обусловленная все возрастающими современными требованиями проведения более точных и своевременных оценок устойчивости геологической среды. Обозначена цель работы, состоящая в разработке методики оценки оптимизации решения задачи определения устойчивости геологической среды при помощи машинного обучения, что является новым и перспективным направлением в области инженерно-геологических исследований. Сформулированы задачи исследований , фактический материал, методы исследований, научная новизна работы, практическая значимость работы и защищаемые положения.

В первом разделе автореферата автор кратко останавливается на освещении содержания работы. Акцентируется внимание на том, что в данной работе рассматривается способ определения устойчивости геологической среды при помощи машинного обучения. Приведены различные определения понятия устойчивости геологической среды. Показано, что решение поставленных задач сводилось к выполнению двух стадий исследований – обучение и тестирование. Важным можно отметить то обстоятельство, что автором был осуществлен контроль полученных результатов путем сравнения последних с существующей информацией , полученной ранее в процессе многолетних научных исследований Осипова В.И. и большой группы специалистов.

В разделе «Защищаемые положения и их обоснования. Определение устойчивости геологической среды , выполненное на предпроектной стадии, позволяет оптимизировать и унифицировать проведение инженерных изысканий» справедливо указывается на необходимость учитывать не только условия для будущего строительства, но и последствия вмешательства в природную среду. Прогнозировать такую реакцию от техногенных воздействий крайне важно на ранних стадиях изысканий, видимо поэтому автор выбрал для своих исследований предпроектную стадию изысканий.

Рассмотрены различные факторы устойчивости не только для инженерно-геологических условий Москвы, но и для условий ирригационно-мелиоративного строительства в центральной части Каршинской степи, где дополнительно при оценке устойчивости учитывались такие факторы, как просадочность и засоленность грунтов. Среди инженерно-геологических условий перечислен и тип фильтрационного разреза. Приведенный термин следовало бы разъяснить.

Высказывается мысль о том, что опасность воздействия геологических процессов на здания и сооружения можно оценивать с точки зрения устойчивости самих зданий. С этим нельзя не согласиться, поскольку в данном случае речь идет о постановке геотехнической задачи, определяющей вопрос выбора проектных решений.

При рассмотрении рис. 2 очевидно, что не хватает еще одного важного условия, которое необходимо учитывать при оценке устойчивости объектов в Москве, - это степень закарстованности карбонатного массива (карстовые полости, каверны, трещины, разрушенные зоны и пр.). Это условие в принципе определяет возможность развития карстово-суффозионного процесса.

В разделе «Одним из перспективных методов математического моделирования и прогнозирования устойчивости геологической среды является машинное обучение, позволяющее обрабатывать большие объемы разнородной и сложной по составу инженерно-геологической информации» подробно объясняется принцип метода машинного обучения. Автор последовательно от классификации инженерно-геологических прогнозов, от принципов стадийности при выборе методов прогнозирования, через интеллектуальный анализ подводит к использованию машинного обучения в качестве удобного метода, когда надо учесть много факторов и условий и выбрать наиболее значимые, максимально исключив при этом влияние субъективного подхода, которому по сути подвержены все без исключения исследователи.

Более подробное представление о методе машинного обучения дает рис.6, где показаны процедура ввода данных и нахождение значимых взаимосвязей для окончательной оценки устойчивости геологической среды. В процессе обработки информации с использованием программного продукта WEKA поиск взаимосвязей практически осуществляется с помощью итерации, когда каждый предыдущий шаг учитывается в последующих вычислениях. Таким образом, происходит как бы самосовершенствование исследуемой системы.

Раздел «Модель устойчивости геологической среды г. Москвы, разработанную в данной работе, следует рассматривать в качестве аналога при определении состояния геологической среды урбанизированных территорий, находящихся в аналогичных инженерно-геологических условиях» посвящен тестированию и обсуждению полученных результатов. При этом суммарная ошибка компьютерной модели составила всего лишь значение 17,26 %, что является вполне приемлемым для такого рода исследований и дает серьезные основания для использования предложенного метода при решении более широкого круга задач.

Автору несомненно следует продолжить представленные исследования; интересно использование данного метода при анализе опасных процессов, на разных стадиях изысканий, включая и детальные, а также важно в будущем апробировать данную (на наш взгляд инновационную) методику в разных инженерно-геологических условиях РФ.

В целом работа Рукавицына В.В. оставляет хорошее впечатление. Автор глубоко теоретически подготовлен, провел серьезную исследовательскую работу на основе собранного обширного архивного материала, а также проверил правильность полученных результатов на примере изучения инженерно-геологических условий г. Москвы. Приведенные здесь замечания несколько не умаляют заслуг автора и значимость работы, а лишь подчеркивают сложность и многофакторность выбранного для исследований объекта.

Работа отвечает всем необходимым требованиям, а автор заслуживает искомую степень кандидата геолого-минералогических наук.

Кочев Андрей Давидович,
Кандидат геолого- минералогических наук,
Специальность – 04.00.07- инженерная геология,
мерзлотоведение и грунтоведение,
Москва, Б. Тишинский пер, д. 26, корп. 15-16, кв. 67
8 916 6136643, a.kochev@mail.ru,

Директор по науке – главный геолог
ООО «Транспроектинжиниринг», www.pitpi.ru ,
Москва, ул. Шереметьевская, д.47, офис 201

Москва, 17.10.2018 г.

*Подпись Кочев А.Д. заверяю.
Начальник отдела
управления персоналом
17.10.2018 г.*



Д.А. Ворузбе