

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Баборыкина Максима Юрьевича «Методика дешифрирования рельефа по результатам лазерной съёмки для оценки опасных геологических процессов в горных районах Кавказа»,

представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология»

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Текст диссертационной работы изложен на 169 стр. не включая приложения. Сопровождается 22 таблицами, 80 рисунками, 11 приложениями и списком литературы из 181 наименований.

1. Соответствие работы намеченной специальности 25.00.36 – «Геоэкология»

Диссертационная работа соответствует критериям, приведённым в разделе II (9—11, 13, 14).

2. Актуальность темы диссертации

Актуальность темы определяется необходимостью в транспортировке углеводородов от новых месторождений до мест переработки при увеличивающемся росте их потребления. Так как одним из наиболее дешевых средств транспортировки сырья является трубопровод то при его строительстве необходимо всецело изучать природную среду его прокладки, чтобы минимизировать аварийность на трубопроводном транспорте, которая в последнее время участилось в основном из-за активизации опасных геологических явлений. Недоизученность развития опасных геологических процессов в районе изысканий приводит к удорожанию проекта на стадии строительства. Учитывая сжатость сроков на инженерные изыскания, отсутствие методов быстрого поиска опасных геологических процессов на местности и с наиболее низкой стоимостью методика дешифрирования рельефа по результатам лазерной съёмки для оценки опасных геологических процессов является наиболее надежным звеном в цикле работ инженерных изысканий и дальнейшего материала для проведения мониторинга при строительстве и

эксплуатации сооружений.

Основное внимание в работе уделено исследованию важным задачам методики поисков зон распространения опасных геологических процессов до начала инженерно-геологических работ, оценочного определения активности выявленных процессов и возможности создания нулевой модели для нужд мониторинга при изучении динамики процессов.

Выводы и рекомендации по этому вопросу являются необходимыми для качественного выполнения проектных работ и дальнейшей безопасной эксплуатации трубопроводного транспорта.

3. Научная новизна и результаты работы

Основные научные результаты, полученные автором работы:

1. Соискатель впервые определил, какие опасные геологические процессы дешифрируются по прямым признакам на цифровой модели местности (ЦММ) или цифровой модели рельефа (ЦМР) формируемых для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 созданных по материалам ВЛС, а также разработал методику определения опасных геологических процессов по классам и видам на основе данных ВЛС.

2. Соискатель впервые предложил и разработал методику проведения мониторинга с применением воздушного лазерного сканирования включающую в себя рациональное расположение постоянно действующих станций GPS и опознавательных знаков обеспечивающих наименьшую погрешность определения каждой точки лазерных отражений (ТЛО) в пространстве. А также сформулировал требования к ЦМР учитывающему минимальное количество ТЛО на метр квадратный для определения микрорельефа опасных геологических процессов и формирования временных рядов для формирования динамических моделей и их анализе.

3. Результатами работы явились:

3.1. Апробирование разработанной методики дешифрирования опасных геологических процессов проведено на объектах, расположенных в разных климатических зонах.

3.2. Апробирование методики проведения мониторинга опасных геологических процессов на стадии инженерных изысканий на объекте «Расширение ЕСГ для обеспечения подачи газа в газопровод «Южный поток (Турецкий поток)»

3.3. Методика определения положения трубопровода подземной прокладки с использованием воздушного лазерного сканирования и устройства определения планово-высотного положения трубопровода.

3.4. Патенты на изобретение методов дешифрирования и мониторинга по данным ВЛС, а также патент на полезную модель устройства определения планово-высотного положения трубопровода.

Значимость полученных результатов исследований для науки заключается в том, что теоретические выводы позволяют решать ряд других задач как инженерной геологии, помимо выявления опасных геологических процессов, так и в области экологии при мониторинге природно-технической системы. Выше сказанное позволяет в свою очередь не только получать данные о наличии геологических процессов и как следствие планировать, контролировать полевые работы и проектировать сети геотехнического мониторинга, но и проводить управленческие решения при проведении мониторинга опасных геологических процессов.

4. Практическое значение результатов работы

Проведенная научная работа положила начало применения воздушного лазерного сканирования для выявления геологических процессов, потенциально негативно воздействующих на будущие сооружения и, как результат дает возможность снизить влияния геологических факторов на экологический риск, последствий воздействия геологических процессов на экосистемы при эксплуатации сооружений. Полученные результаты позволяют также существенно оптимизировать алгоритм проведения работ и оперативно решать задачи при принятии предпроектных решений при встраивании в бизнес-процессы инженерных изысканий.

Основные положения научного исследования и разработки, предложен-

ные соискателем, служат развитию методологии проведения инженерных изысканий и подходов к проведению мониторинга.

Ценность научной работы соискателя заключается в том, что в них поставлена и решена научная задача развития и совершенствования механизма проведения изыскательских и проектных работ для строительства в современных условиях. Научные работы соискателя развивают и дополняют теоретико-методические положения по исследуемым вопросам.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 40 научных работах, из них 8 статей из перечня ВАК, в т.ч. одно издание, включено в базу WoS и 3 патента РФ.

5. Краткое содержание диссертации, новые решения и недостатки

Во введении сформулирована проблема, обоснована её актуальность, определены цель и основные направления при выполнении диссертационной работы, а также практическая значимость работы.

В первой главе приведен обзор и выполнен анализ применяющихся подходов к дешифрированию и мониторингу опасных геологических процессов, классификаций геологических процессов, разработанных отечественными исследователями. Приводится обоснование преимуществ лазерного сканирования с помощью летательных аппаратов. Дана характеристика комплексного дешифрирования.

Во второй главе приводится история развития и изучения аэрометодов. Методики, предложенные соискателем, впервые дают возможность изучать земную поверхность, покрытую растительностью с высокой достоверностью, что было невозможно при использовании прежних методов.

В третьей главе представлены методологические подходы проведения дешифрирования и определения качественных и количественных характеристик опасных геологических процессов. Проведённые соискателем эксперименты позволили определить зависимость масштаба картирования от возможности выявления опасных геологических процессов и их микрорельефа. Представлена разработанная соискателем методика проведения дешифровочных работ релье-

фа с целью определения опасных геологических процессов. А также приведен разработанные автором каталог основных типовых моделей, коррелируемый с цифровыми моделями рельефа, на которых запечатлены геологические процессы и явления.

В четвёртой главе представлены методологические подходы к проведению мониторинга опасных геологических процессов. Представлен состав и последовательность действий при проведении мониторинга. Приведен алгоритм изучения динамики склоновых процессов при стационарных наблюдениях с демонстрацией результатов.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации рекомендуются для использования в следующих работах:

- проведение поиска опасных геологических процессов на основе данных воздушного лазерного сканирования, выполняемого для подготовки топографических планов;

- проведение обмерных работ площадей опасных геологических процессов при их изучении;

- изучение динамики рельефа в сложных инженерно-геологических условиях и активности опасных геологических процессов при проведении инженерных изысканий;

- научно-исследовательских организаций, занимающихся изучением динамики рельефа;

- в учебном процессе ВУЗов при подготовке специалистов изыскателей, а также в системе повышения квалификации и переподготовки специалистов.

Замечания

В качестве недостатка следует отметить следующее:

1. На стр. 57 диссертации сказано «Применение интенсивности точек лазерных отражений от поверхности является косвенным методом, позволяет определить грунтовые воды, расположенные в первых сантиметрах от дневной поверхности под лесной растительностью». Автор работы вполне уверен, что

указанным способом идентифицируется именно грунтовые воды, а не верховодка?

2. Не вполне ясно как с помощью воздушного лазерного сканирования (ВЛС) и цифровой аэрофотосъемки (ЦАФС) удастся оценить состав грунтов (рис. 9). В подрисуночных надписях к рисунку упомянуты «щебнисто-гравийные грунты с глинистым заполнителем»). Действительно щебнисто-гравийные, а не щебнисто-дресвяные?

3. На стр. 64 диссертации и в других местах работы, упомянуты т. н. «карстово-суффозионные процессы». Что понимается под этим термином? М. б. более правильно рассматривать не карстово-суффозионные процессы, а карстово-суффозионный процесс? Более того, в диссертации нужно было дать какое-то объяснение, чем отличается, например, воронки (обнаруженные с помощью ВЛС или/и ЦАФС), образованные за счет карстово-суффозионного процесса, от таковых, возникших в результате карста или суффозии?

4. Не ясно, какое отношение к термокарсту имеют травертины, гейзериты и т. п.? Эти образования, как известно, относятся к классу биогенно-хемогенных процессов (глава 3, стр. 73).

5. На фрагменте карты инженерно-геологических условий М 1:200000 (рис.36) не отражены немасштабными знаками оползни, широко распространенные на приморских склонах Черноморского побережья Кавказа.

6. В работе имеются также следующие ошибки: 1) при обозначении возраста отложений упомянуты «плейстоцен-четвертичные отложения» (стр. 52 диссертации); 2) шкала Рихтера содержит условные единицы (от 1 до 9), а не баллы («Выводы», стр. 149).

Выводы

Автором выполнен цикл исследований, в результате которых получены новые научные результаты. Данные результаты можно рассматривать как завершённый научный труд, соответствующий требованиям к диссертационной работе на соискание кандидата наук.

Сделанные замечания не уменьшают значимость полученных автором

научных результатов, которые следует рассматривать как инновационные пути к решению важнейших проблем изучения опасных геологических процессов и динамики рельефа.

В целом диссертационная работа Баборыкина Максима Юрьевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения в области методики дешифрирования рельефа по результатам лазерной съёмки для оценки опасных геологических процессов в горных районах Кавказа, имеющие значение для развития не только геоэкологии, но и инженерной геологии, а также топливно-энергетического комплекса в области снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Считаю, что рассматриваемая диссертация соответствует всем требованиям ВАК предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология» (науки о Земле) (в т.ч. критериям, приведённым в разделе II (9-11 и 13, 14), а её автор – Баборыкин Максим Юрьевич – заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология» (науки о Земле).

Официальный оппонент,
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник
Центра анализа сейсмических данных
МГУ имени М.В. Ломоносова

(подпись)

Сергей Григорьевич Миронюк

28.05.2021 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Центр анализа сейсмических данных МГУ имени М. В. Ломоносова»;
119992, г Москва, улица Ленинские Горы, 1 СТР.77;
Тел: +7 (495) 930-85-52; сайт: <http://sc-lmsu.com/>.
Email: info@sc-lmsu.com

*Подпись Миронюка С.Г. заверено
специальным образом
Кувшиновская М.С.*

