

**Отзыв официального оппонента на диссертацию
Язвенко Полины Александровны**

на тему «Опасные экзогенные геологические процессы Северного Сихотэ-Алиня и прогноз их интенсивности при транспортном освоении территории (на примере ж. д. линии Комсомольск - Советская Гавань)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - инженерная геология, мерзлотоведение, грунтоведение.

Представленная на отзыв рукопись диссертационной работы объемом 161 стр. состоит из пяти глав, введения, заключения и списка литературных источников из 87 наименований. Текстовая часть дополнена 16 таблицами и 69 рисунками. Объем автореферата диссертационной работы – 1,2 усл. печ. л.

Отзыв составлен в соответствии с "Положением о порядке присуждения ученых степеней", утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, отраженном в "Памятке официальному оппоненту".

Актуальность темы

В последнее время развитию Дальневосточного региона уделяется большое внимание, что невозможно без развития и усовершенствования транспортного комплекса. Инфраструктура региона развита недостаточно хорошо, чтобы обеспечивать возрастающие объемы грузовых и пассажирских перевозок. К главным незамерзающим морским портам Хабаровского края ведут лишь железнодорожная линия Комсомольск–на-Амуре – Советская Гавань и автомобильная дорога Лидога – Ванино. Они проходят по горным склонам северного Сихотэ-Алиня, на которых в условиях высокой сейсмичности активно проявляются опасные экзогенные геологические процессы. Проблемы безопасности строительства и эксплуатации транспортной сети региона во многом определяются сложными инженерно-геологическими условиями рассматриваемой территории.

Сформулированные в соответствии с темой цели и задачи диссертационной работы направлены на изучение одной из актуальных для региона научных проблем оценки и прогноза интенсивности развития опасных экзогенных геологических процессов вдоль железнодорожной линии Комсомольск–на-Амуре – Советская Гавань.

Для достижения поставленной цели, автором диссертации были поставлены и решены следующие задачи:

- проанализировать инженерно-геологические условия района, выявить природные и техногенные факторы возникновения и развития наиболее опасных экзогенных процессов;
- определить скорость денудационных процессов и оценить обвальную опасность для железнодорожной линии Комсомольск - Советская Гавань;
- оценить динамическое воздействие подвижного состава на устойчивость склонов и откосов;
- типизировать обвальные участки железнодорожной линии по степени их опасности.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В основу работы положены результаты конкретных научных исследований, выполненных лично автором или при его участии за период 2008-15 гг. с применением современных методов исследований общетеоретического уровня и специальных методов инженерно-геологических и инженерно-геофизических исследований.

Автором диссертационной работы вынесены на защиту следующие научные положения.

1. На территории Северного Сихотэ-Алиня, для которого характерны сложные геодинамические условия (среднегорный рельеф, сложная тектоника, повышенная трещиноватость горных пород, повышенная сейсмичность и др.), при его освоении и развитии наиболее опасными процессами являются гравитационные – обвалы, осыпи, вывалы и лавины.

2. Максимальное усиление вибродинамического воздействия (до 4-х раз) от подвижного состава в откосах выемок и полувыемок наблюдается на высоте откоса порядка 7–10 м. Это обусловлено в наибольшей степени геометрией откосов. Далее этот фактор постепенно ослабевает и на высотах откоса порядка 20–25 м уровень колебаний определяется свойствами, составом и состоянием пород.

3. На основе разработанной методики оценки динамики опасных ЭГП с использованием модернизированного автором фотограмметрического метода получены количественные показатели процессов денудации горных пород, перевальной части Северного Сихотэ-Алиня. Средняя скорость денудации составила 1.07 и 32.02 м³/мес. для алевритов и андезитов соответственно.

Достоинства и недостатки диссертации по существу ее содержания

Первая глава – «Транспортные системы как объект изучения специальной инженерной геологии» (С.10-25) посвящена не только обоснованию объекта исследования – геологической среде перевальной части Северного Сихотэ-Алиня. Приведен анализ инженерно-геологической изученности территории, а также обоснован выбор методов исследований, используемых в работе. Основные методы направлены на исследование трещиноватости и блочности скальных пород в обнажениях (описание, измерения, фотографирование), изучение степени выветренности горных пород и их сейсмических свойств (эксперименты, сейсмозондирование), мониторинг изменения микрорельефа и мощности на обвалоопасных участках (моделирование, фотограмметрические методы) и др.

Во второй главе (С.26-54) – «Природные факторы формирования геологической среды» рассмотрены особенности природной геологической среды района исследований такие как: климатические условия и гидрографическая сеть; геолого-геоморфологические условия; тектоника и сейсмичность и современные движения земной коры; подземные воды; закономерности развития и краткая характеристика основных экзогенных геологических процессов и детальная оценка обвальных процессов. Разделы сопровождаются фрагментами геологических карт, карт ОСР, динамики литосферы, фотоматериалами и др. Главу завершают основные выводы, которые резюмируют общее содержание разделов и являются основой для формулирования первого защищаемого положения.

Третья глава - «Транспортная система – причина изменения геологической среды» (С.55-115) содержит в себе базовую информацию о техногенных воздействиях и изменениях

геологической среды в период строительства и эксплуатации железной дороги. В разделе 3.1 рассмотрена история строительства линии Комсомольск-на-Амуре – Советская Гавань, дана характеристика методов ее сооружения, крупномасштабных техногенных воздействий в перевальной части, и ретроспективный прогноз причин изменения геологической среды.

Раздел 3.2 посвящен изучению и анализу условий и причин активизации гравитационных (обвальных) процессов на 6 опорных участках. Они расположены в разных частях линии и сложены осадочными и магматическими породами разного возраста и генезиса. Для всех участков по единой схеме дано описание геологического строения, степени трещиноватости горных пород, характеристики обвального процесса. На одном из участков (п. 3.2.4.) дополнительно проведено изучение искусственного откоса с использованием метода сейсмопрофилирования, результатом которого явилось определение мощности коры выветривания. По каждому пункту сделаны промежуточные выводы.

Большое внимание уделено автором разделу 3.3, в котором подробно рассмотрены существующие методики оценки интенсивности денудационных процессов в связи с подрезками склонов. В этом разделе, предложен современный фотограмметрический способ определения количественных параметров денудации (скорости, площади, объема) основанный на использовании цифровой, объемной модели рельефа местности (3D – модели). В конце 3 главы приведены обобщенные результаты исследований и выводы. Данные полученные в разделе 3.2 и 3.3 позволили сформулировать третье защищаемое положение.

Четвертая глава – «Оценка вибродинамических воздействий подвижного состава на склоны и откосы выемок» (С.116-130). В главе описываются условия и методика проведения наблюдений на опытных участках, приводится обоснование результатов определения вибрационного воздействия поездов на устойчивость откосов выемок. Произведенное моделирование вибраций путем искусственных (эталонных) землетрясений на 3 полигонах, позволило автору установить типы колебаний (низкочастотные и высокочастотные) и скорость их затухания в пространстве при движении составов. В результате моделирования установлена опасная высота откоса (7-10 м), на которой происходит 4-х кратное усиление сигнала от проходящих составов за счет возникновения резонансных колебаний. На таких высотах прогнозируется снижение устойчивости осадочных и магматических горных пород и активизация обвальных процессов. По результатам этой главы сформулировано второе защищаемое положение.

Пятая глава – «Типизация обвальных явлений и рекомендации по защите от опасных гравитационных процессов» завершает диссертацию (С.131-150), дает обоснование 3 типов обвалоопасных участков по степени их опасности для железной дороги и подвижного состава. В табл. 5.1. представлена оценка степени опасности (особо опасные, опасные, неопасные) по всем изученным опасным участкам (31 уч.), расположенным как в перевальной части железнодорожной линии, так и на подходах к нему. Приведена схема районирования линии (рис. 5.1). Анализ методов стабилизации скальных откосов выполнен схематично, в общих чертах. Рекомендации по выбору соответствующих защитных мероприятий для каждого участка, рассмотренного ранее, приведены в табл. 5.2. В конце главы представлены краткие результаты на данном этапе исследований.

В Заключении диссертации по результатам выполненных научных исследований Язвенко П.А. (С.147-148) сформулированы основные выводы:

1. Выполненный анализ особенностей инженерно-геологических условий Северного Сихотэ-Алиня позволил установить, что при освоении и развитии транспортных систем региона наиболее опасными являются гравитационные процессы – обвалы, осыпи, вывалы и лавины.

2. Результаты применения разработанной методики, позволяют создать высокоточную цифровую объемную модель местности и впервые для района исследований получить количественные показатели скорости и интенсивности денудационных процессов на исследуемых участках, сложенных осадочными и магматическими скальными породами (алевролитами и андезитами).

3. Определено негативное вибродинамическое воздействие поездов на откосы выемок, установлена максимальная опасная высота откоса, на которой происходит усиление колебаний за счет возникновения резонансных явлений. Выявлена зависимость изменения сейсмической опасности от высоты откоса в связи с техногенными вибрационными воздействиями.

4. По данным инженерно-геологического обследования 31 обвалоопасного участка в пределах перевальной части железнодорожной линии выполнена их типизация по степени опасности.

5. На основе проведенных цифровых и натуральных исследований обвалоопасных участков установлены общие особенности, характерные для всех участков. Полученные данные помогут оптимизировать принятие эффективных решений по выбору конструкций инженерных сооружений, с учетом современных особенностей инженерно-геологических условий территории.

Три защищаемых положения, отражают новые подходы к решению актуальных задач обеспечения безопасности при проектировании, строительстве и реконструкции транспортных систем в условиях Дальнего Востока. Современные методы исследования вносят вклад в более эффективное решение научных проблем в области специальной инженерной геологии.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность и научная новизна диссертационной работы Полины Александровны Язвенко, не вызывает сомнений. Представленные материалы свидетельствуют об эффективном использовании комплекса современных методов научных исследований для получения исходной конкретной информации для анализа и оценки инженерно-геодинамических условий перевальной части Северного Сихотэ-Алиня. В результате исследований выявлены наиболее опасные экзогенные процессы, негативно влияющие на развитие транспортной инфраструктуры Дальнего Востока. Впервые проведены исследования по определению вибрационных воздействий подвижного состава на устойчивость откосов выемок, вычислена максимальная высота откосов, на которой происходит усиление колебаний за счет возникновения резонансных явлений. Разработан и апробирован специальный программный комплекс, позволяющий с высокой точностью получить цифровую объемную модель местности, и установлена возможность его использования для исследований и количественной оценке интенсивности денудационных и гравитационных процессов. Впервые по результатам инженерно-геологического обследования серии опасных участков проведена типизация и составлена карта районирования по степени обвальной опасности.

Практическая значимость научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа Язвенко П.А., имеет важное научное и практическое значение.

Установленная зависимость приращения сейсмической интенсивности от высоты откоса (склона) может быть рекомендована для выявления наиболее опасной высоты искусственных откосов и оценок их устойчивости при возникновении резонансных явлений, а также при сейсмическом микрорайонировании на различных промышленных и транспортных объектах региона.

Разработанный программный комплекс и методика расчета скорости денудации могут быть полезны для мониторинга устойчивости склонов и откосов на различных объектах, нуждающихся в постоянном контроле.

Результаты исследования могут быть использованы для решения проблем, связанных со строительством и эксплуатацией линейных сооружений не только в горных районах Дальневосточного региона, а также по трассе Транссибирской железнодорожной магистрали, проходящей по территории Забайкалья и Сибирского региона с аналогичными природно-техногенными условиями.

Областью внедрения этой работы являются проектно-изыскательские институты Дальгипротранс, Дальжелдорпроект, Дальневосточный институт инженерно-строительных изысканий, организации РЖД, выполняющие изыскательские работы, проектирование и строительство тоннелей и железных дорог и других линейных сооружений в регионе. Кроме того, материалы Язвенко П.А. найдут свое применение в Дальневосточном государственном университете путей сообщения на кафедре "Железнодорожный путь, основания и фундаменты" ДВГУПС, где ведется подготовка инженеров проектировщиков, изыскателей и железнодорожников.

Личный вклад соискателя.

Исходные материалы для количественных оценок получены непосредственно автором или при его участии, в ходе полевых натурных наблюдений, измерений, фотосъемки объектов в районе исследований, проводившихся с 2007 по 2012 г. и последующей камеральной обработке результатов.

В работе также были учтены результаты многолетних исследований, производившихся на изучаемой территории лабораторией ДВГУПС под руководством профессора С.В. Квашука, а также данные отчетов по научно-исследовательским темам и фондовые материалы, которые были тщательно изучены и обработаны автором с применением современных компьютерных технологий.

Оформление диссертационной работы и автореферата

Оформление диссертационной работы и автореферата выполнено на высоком уровне. Иллюстративный материал (цветные фото, карты, схемы, графики, диаграммы) удачно дополняет и подтверждает теоретический анализ. Количественные данные, приведенные в табличной форме, позволяют увидеть основные закономерности и тенденции. К сожалению, некоторые технические или технологические моменты, затрудняют восприятие информации в

тексте диссертации (например, рис. 3.44, 5.1; мелкий масштаб карт, или отсутствие условных обозначений, или погрешности в приведенной легенде).

Замечания по диссертационной работе и автореферату

1. **Глава 1.** В разд. 1.2. диссертации недостаточно современной информации об инженерно-геологических исследованиях на линейных объектах в условиях южных районов Дальнего Востока, где были бы рассмотрены аналогичные проблемы и результаты исследования закономерностей геологических процессов.

2. **Глава 2.** Характеристика геологического строения и геотектонических условий большой территории региона (п. 2.2, п. 2.3) пересыщена детальным описанием различных свит, или тектонических зон, которые в дальнейшем не участвуют в оценках устойчивости склонов и откосов.

3. Описание закономерностей распространения экзогенных процессов (п. 2.5) не равномерно характеризует различные их виды, не описаны эрозионные процессы (речная эрозия, струйчатая эрозия). Не приводится карта инженерно-геологического районирования, которая могла быть полезна для обоснования закономерностей развития ОГП на исследуемой территории.

4. В работе не уделено должного внимания исследованию физико-механических свойств пород, слагающих откосы выемок. Результаты лабораторных испытаний приводятся в приложении лишь для опорных участков и не выполнены в полной мере.

5. В тексте автор ссылается на карту ОСР- 97, хотя на территории Российской Федерации уже действует актуализированная версия ОСР-2012.

6. **Глава 3.** Название 3 главы не соответствует содержанию и выводам по разделам 3.2 и 3.3 (возможно, было бы правильнее ее назвать «Техногенные факторы изменения геологической среды...»).

7. Оценка скорости денудации приведена только по двум участкам, и посчитана, согласно разработанной методике, только за один период времени. Несомненный интерес вызывают ее дальнейшие изменения, необходимые для набора статистических данных

8. Вызывает сомнения единица измерения скорости денудации, м³/мес., корректнее было бы использовать такой параметр, как скорость отступления стенки обнажения в см/мес. (год).

9. **Глава 5.** Недостаточно информации о критериях, положенных в основу типизации участков по степени опасности.

10. Табл. 5.2. не информативна. Отсутствует примечание или пояснение ее содержания. Возможно, в ней стоило отразить объёмы работ уже проведенных или рекомендуемых защитных мер в будущем. Подкрепить их конкретными расчетами.

11. В диссертации отсутствует раздел «Прогноз изменения геологической среды и интенсивности геологических процессов при транспортном освоении территории», без которого тема диссертации раскрыта не полностью.

12. Защищаемые положения 2 и 3 не совпадают с порядком изложения научных исследований в тексте диссертации

13. В тексте и списке литературы приведены ссылки на недействующие СНиПы 2.02.0.2-85; 2.01.15.-90, 11-02-96.

14. В тексте автореферата плохо читаются приведенные рисунки в черно-белом изображении.

Перечисленные замечания не уменьшают научную и практическую значимость диссертационной работы Язвенко Полины Александровны.

Заключение

Диссертационная работа Полины Александровны Язвенко на тему «Опасные экзогенные геологические процессы Северного Сихотэ-Алиня и прогноз их интенсивности при транспортном освоении территории (на примере ж.д. линии Комсомольск - Советская Гавань)», является законченной научно-квалификационной работой, в которой приведены научные результаты, апробированные на международных и региональных научных конференциях. Результаты исследования отличаются новизной и практической значимостью. Защищаемые положения, выводы и заключения научно обоснованы. Диссертант П.Я. Язвенко показала себя состоявшимся ученым, способным выявлять природу и закономерности развития сложных инженерно-геологических процессов, оценивать их опасность и ущерб.

Диссертационная работа базируется на большом объеме практических и теоретических данных. По теме диссертации автором опубликовано 16 работ, в том числе две статьи в научных журналах из перечня ВАК. Публикации отражают содержание диссертации и свидетельствуют об активной научной деятельности автора.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и отвечает требованиям «Положения о порядке присвоения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. N 842

Таким образом, рецензируемая научная работа на тему «Опасные экзогенные геологические процессы Северного Сихотэ-Алиня и прогноз их интенсивности при транспортном освоении территории (на примере ж.д. линии Комсомольск - Советская Гавань)», **по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует** требованиям «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, а ее автор, **Язвенко Полина Александровна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.**

Официальный оппонент, **Татьяна Ивановна Подгорная**
доктор геолого-минералогических наук, профессор
ФГБОУ ВПО "Тихоокеанский государственный университет"
680035 Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136
8-914-192-79-87, e-mail: tat-podg@yandex.ru

29.12.2015 г.

Подпись *Т. И. Подгорная*
Заведующий документооборотом отдела

рышова

