

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ДВГУПС по научной работе,
профессор, д.т.н.
С.А. Кудрявцев
мая 2018 г

Отзыв официального оппонента
на диссертацию Вадима Александровича Пеллинина
"ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ
ОСТРОВА ОЛЬХОН",
представленную на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - инженерная геология,
мерзлотведение и грунтоведение.

Диссертация объемом 136 страниц печатного текста, включающего 43 рисунка, 12 таблиц. Список использованной литературы представлен 145 наименованиями.

Тема диссертации весьма актуальна в связи с тем, что байкальский регион, являясь национальной жемчужиной Российской Федерации, испытывает значительные и нарастающие техногенные воздействия на геологическую среду. В таких условиях жизненно необходим мониторинг состояния территории и озера и прогноз изменения их состояния с целью планирования превентивных мер по сохранению уникальной экосистемы.

Для решения поставленных задач соискатель использовал широкий спектр личных полевых и лабораторных исследований проводимых им в течение 10 лет. Проанализирован большой объем имеющихся рукописных и опубликованных в различных изданиях материалов. Все это позволило В.А. Пеллину довольно обоснованно и квалифицированно дать ответы на поставленные в работе вопросы.

ГЛАВА 1. АКТУАЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕРРИТОРИИ О. ОЛЬХОН

В этой главе рассматриваются современные подходы к оценке устойчивости геологической среды. Скрупулезно проанализированы термины устойчивость, стабильность, инвариантность и направления их интерпретации учеными различных школ.

Автор утверждает, что наиболее важными средствами и единственными способами получения информации о состоянии геологической среды являются натурные и аналитические исследования, позволяющие дать точную характеристику геологической среды и оценить ее современное состояние.

Автор представляет исчерпывающий обзор работ и исследований острова Ольхон, как одного из основных ключевых участков освоения Прибайкалья, которые начинаются с середины XVIII века и продолжаются в н.вр.

Декларируется комплексный подход к изучению природной геосистемы острова, направленный на оценку устойчивости геологической среды.

ГЛАВА 2. КОМПОНЕНТЫ СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ОСТРОВА ОЛЬХОН.

В разделе проанализированы климатические условия района исследований и особенности атмосферной циркуляции, влияющие на ветроволновой режим Байкала, в свою

очередь, который оказывает значительное влияние на устойчивость побережья о. Ольхон, являясь одним из основных видов природной нагрузки. Здесь же характеризуются грунты классифицированные в соответствии с современными нормативными документами и дается их инженерно-геологическая характеристика. Проанализированы гидрогеологические и геокриологические характеристики территории. Представлена детальная характеристика структурно-тектонических и геоморфологических условий на основе квалифицированно компилятивного анализа опубликованных источников.

ГЛАВА 3. ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ ОСТРОВА ОЛЬХОН

Автором детально анализируются два вида антропогенного воздействия на геологическую среду острова – природно-техногенное, вызванное созданием Иркутской ГЭС и регулировкой уровня Байкала, и прямое туристско-рекреационное, связанное с расширением инфраструктуры.

В первом виде воздействий анализируется режим уровней оз. Байкал, в период с 1959 г. По 2014 г. рассмотрено влияние колебаний уровня на переформирование подводного профиля и надводной его части и, как следствие, на устойчивость геологической среды. Это позволило автору типизировать берега с детальным описанием всех типов в зависимости от механизма деформаций и проявления экзогенных геологических процессов – абразионный тип берега, с выделением подтипов: абразионно-оползневой, абразионно-обвальный, абразионно-осыпной, абразионно-золотой, структурно-абразионный, аккумулятивный тип берега и его аккумулятивно-биогенный подтип.

При разборе прямых туристско-рекреационных нагрузок автором выделяются зоны на территории острова и периоды наибольшего воздействия от посетителей острова.

Анализируется изменения начального состояния ГС, сокращения площадей травостоя в результате вытаптывания тонкого плодородного слоя и его уничтожения от расположенных хаотично и беспорядочно автомобильных дорог, за счет их уширения за их пределами. Составлена карты плотности дорог и плотности освоения и использования земель на острове.

ГЛАВА 4. ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КАК ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ОСТРОВА ОЛЬХОН

Анализируется степень устойчивости выветриванию коренных пород в пределах структурно-денудационного рельефа и факторы способствующие проявлению этого процесса. Детально рассмотрены интенсивность и физического и химического выветривания грунтов с анализом количественных показателей этого процесса для разных типов грунтов и описана их устойчивость. Охарактеризованы ареалы их распространения различных по устойчивости грунтов.

Исследованию склоновых процессов авторам уделено очень большое внимание.

Морфометрический анализ выполнен с помощью ГИС путем построения цифровой модели рельефа (ЦМР). По результатам использования радиолокационной съемки «Shuttle Radar Topographic Mission» (SRTM), предназначенной для построения высокоточной сети глобальной ЦМР. Это позволило оценить площадь территорий с различной крутизной поверхности.

Произведено описание осыпей, обвалов, оползней.

Вопрос оползневых деформаций весьма детально рассмотрен в работе, с анализом физико-механических и геохимических характеристик, в ходе которого картина возникновения

этих деформаций становится полностью ясной. Произведена количественная оценка устойчивости склонов на ключевых участках.

Эрозионные формы природного и техногенного генезиса описаны с указанием их площадей, интенсивности проявления и мест проявления.

Проявления карстообразования автором исследуется по материалам опубликованных работ и собственных полевых исследований. Описаны характерные формы проявления карста, интенсивность, динамика распространения на острове.

Описаны процессы подтопления и заболачивание на острове и охарактеризованы процессы дефляции. Подчеркивается, что последний активизируется вслед за уничтожением растительности.

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ОСТРОВА ОЛЬХОН

Оценки устойчивости геологической среды острова Ольхон произведена путем анализа общей экзогеодинамической обстановки территории и техногенной составляющей. Автором сделан вывод – чем выше пораженность территории экзогенными геологическими процессами, тем ниже устойчивость ГС.

Картирование территории, характеризующее состояние и измененность геологической среды производилось на основе использования программного комплекса QGIS. Составлена схематическая карта распространения грунтов в масштабе 1:200000 и 1:50000, с делением на два класса – природные скальные и дисперсные.

В разделе получены важные научные и практические выводы, о закономерностях распространения различных типов ЭГП, в зависимости от крутизны склонов.

Анализ произведен с использованием упомянутой программы, путем оценки количественных данных, полученных автором с помощью инструментальных наблюдений на ключевых участках экзогеодинамического мониторинга геологической среды острова Ольхон. Выделены три области плотности ЭГП: низкая, средняя и высокая, составлена карта пораженности экзогенными геологическими процессами о. Ольхон.

Итоговым результатом работы является карта устойчивости геологической среды острова Ольхон построенная на основе экспертной оценки состояния геологической среды острова, состоящая в совместном комплексном анализе морфометрического строения, распространения скальных и дисперсных грунтов, пораженности ЭГП, прямых техногенных нагрузок, а также учета гидрогеологических характеристик. Были выделены три степени устойчивости территории – высокая, средняя, и низкая и детально охарактеризованы эти участки. Важным итогом работы является Шкала степени устойчивости геологической среды для острова Ольхон к природным нагрузкам.

В заключении диссертации приведены основные научные и практические результаты и выводы.

Полученные автором данные обладают научной новизной, т.к. получена информация о современном состоянии береговой зоны, установлена протяженность основных генетических типов берегов, выделены их подтипы с учетом развития современных экзогенных геологических процессов; изучены особенности состава и физико-механических свойств неогеновых глин о. Ольхон. Получены показатели состава и свойств глин, влияющие на устойчивость берегового склона и динамику оползневых смещений; определен набор геологических и геоморфологических компонентов в совокупности с экзогенными

геологическими процессами и техногенными нагрузками, которые определяют степень устойчивости геологической среды на локальном уровне; выполнена оценка устойчивости геологической среды с выделением территорий высокой, средней и низкой степени устойчивости.

Работа имеет высокую практическую и теоретическую значимость, поскольку полученные результаты позволили выполнить комплексную оценку устойчивости геологической среды на локальном уровне и выявить опасности и риски. Разработанный алгоритм может быть использован для определения допустимых нагрузок при туристско-рекреационном или ином виде использования территории при в условиях роста техногенных нагрузок на геологическую среду о. Ольхон, в условиях отсутствия системных исследований этой территории.

Данные работы достоверны. Диссертация В.А. Пеллинина прошла широкую апробацию в виде докладов автора на семнадцати региональных, всесоюзных и международных конференциях и совещаниях. Основные положения работы изложены автором в 20 научных трудах индивидуально и в соавторстве из них три в изданиях, входящих в научную базу Scopus, и шесть работ в журналах, входящих в список ВАК.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

В диссертации выделены три защищаемых положения, которые в целом соответствуют содержанию работы, хотя и вызывают некоторые **замечания**.

В качестве замечаний по содержанию диссертации В.А. Пеллинина следует отметить:

1. Сформулированная тема диссертации "**Оценка устойчивости геологической среды острова Ольхон**", не отражает инженерно-геологического аспекта работы, раскрытого затем в содержании основных глав диссертации. Необходимо уточнение терминов и пояснение главной идеи диссертации.

2. При знакомстве с диссертацией возникает вопрос о некоторой нестройности в использовании соискателем терминов. В главе 3 и др. говорится и об антропогенном воздействии на геологическую среду острова, в других разделах речь идет о природно-техногенном воздействии, и отдельно – техногенном.

Также понятия «совокупность условий и факторов» (стр. 69 и др.) не определены в работе, и их совместное использование тоже рождает вопрос - что есть условия, что есть факторы.

Требует уточнения смысла часто используемых в тексте диссертации словосочетаний.

3. Кажется нецелесообразным в научном исследовании разъяснение сущности и содержания стандартных понятий, методик, и пр. таких как коэффициент выветрелости, сопротивление сдвигу, быстрый и медленный сдвиг (стр 87,88), тиксотропия, методика расчета устойчивости и др.

Ценными материалами в работе являются лишь те, которые добыты самим соискателем и представляют собою научную новизну и актуальны.

Если говорить о расчете устойчивости, приведенном в разделе. 4.2.1.1. следует отметить что данная методика не является актуальной. Следовало бы использовать современные программные средства оценки устойчивости, которых множество и которые есть в свободном доступе.

При этом работа В. Д. Ломтадзе, ссылка на которую представлена на стр. 88, не отражена в списке литературы.

4. Какова суть опытов по уплотнению грунтов на основе которых делается правильный вывод о повышении устойчивости участков? При каких условиях в природной среде они могут уплотниться в результате такого вибродинамического уплотнения?

5. Как показывает практика, для разреза и расчета оползневого склона (разд. 4.2.1.1.) с таким строением необходимо производить анализ устойчивости не только консеквентного но и асеквентного типа, т.к. в нем присутствуют множество потенциально неустойчивых поверхностей скольжения.

В инженерной практике нормативным значением коэффициента устойчивости является значение 1,2

6. Объект исследований автора находится в 7-балльной зоне землетрясений по карте А ОСР 2015. Однако о сейсмичности в работе делаются лишь некоторые краткие упоминания. На основе имеющихся данных автора о инженерно-геологическом строении ключевых участков вполне можно произвести оценочное микросейсмораионирование территории, на которой периодически происходит скопление значительного числа людей.

7. Важным итогом работы является построение «Шкалы степени устойчивости геологической среды для острова Ольхон к природным нагрузкам». Однако, в перечне нагрузок указаны и техногенные – плотность дорожной сети и плотность инфраструктуры.

8. При таком детальном анализе оценки степени устойчивости геологической среды о. Ольхон, явно не хватает предложений по ее мониторингу и мероприятиям по стабилизации.

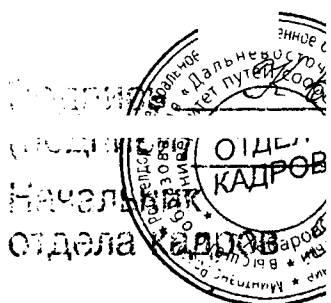
9. Общие замечания по оформлению – используется аббревиатура понятная не всем. (ВСРГТ, КТЭ)

Оценивая диссертационную работу **В.А. Пеллинен** в целом, следует признать, что она, не смотря на отмеченные недостатки, в значительной степени расширяет возможности оценки геологической среды о. Ольхон и в условиях активных и возрастающих техногенных нагрузок.

Научные положения обоснованы и подтверждены полевыми, лабораторными и аналитическими исследованиями автора. Они достоверны и обладают новизной.

Диссертация является научно-квалификационной работой, соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, поскольку в ней произведены научно-обоснованный комплексный анализ и научные выводы, а также содержится **решение задачи** по оценке природно-техногенных компонентов, определяющих устойчивость геологической среды территории о. Ольхон в условиях возрастания техногенных нагрузок, что может быть широко использовано при дальнейшем освоении уникального природного объекта и в различных областях наук о Земле, а В.А. Пеллинен заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08. – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Профессор кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения»,
Дальневосточного государственного университета путей сообщения,
доктор геолого-минералогических наук, доцент
С.В. Квашук



С.В. Рудиченко
_____ заверяю.
С.В. Рудиченко