

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

о диссертационной работе Кюль Елены Владимировны
на тему «Геоэкологическая оценка влияния опасных природных процессов на
горные ландшафты северного склона Большого Кавказа», представленной на
соискание ученой степени доктора географических наук по специальности
1.6.21. Геоэкология (географические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертация Е.В. Кюль содержит результаты оценки влияния опасных природных процессов – ОПП (в основном снежных лавин и селей) на компоненты географической среды северного макросклона Большого Кавказа. Исследование охватывает междисциплинарную сферу: географическую экологию и смежные направления (геоморфологию, гляциологию, физическую географию).

Исследованиям снежных лавин и селей на территории Большого Кавказа в XX-XXI вв. посвящено огромное количество научных работ, анализирующих эти природные феномены и их влияние на географическую среду с разных позиций (методологические вопросы исследования, геолого-геоморфологический и климатический фон формирования, физические и геофизические аспекты, пространственные и временные закономерности на разных масштабных уровнях, математическое моделирование явлений и процессов, расчеты активности и рисков, прогнозное моделирование и др.). Тем не менее, многообразные взаимодействия ОПП и ландшафтов со сложными прямыми и обратными связями в горных естественных и природно-техногенных системах остаются плохо изученными по ряду направлений, включая моделирование и количественные оценки природных и техногенных последствий этих взаимодействий.

В настоящее время нестабильность климатической обстановки, вызванная разогреванием тропосферы, усиливает неопределённость в поведении гравитационных и гравитационно-гидрологических процессов в горах. В последние десятилетия отмечено активное хозяйственное освоение (рекреация, строительство крупных объектов гидроэнергетики) горных долин на северном склоне Большого Кавказа с развитием соответствующей инфраструктуры. Упомяну лишь объекты в районах Лагонаки, Архыза, Домбая, Приэльбрусья, Мамисона.

Приведенные обстоятельства указывают на очевидную актуальность исследований соискателя. Кроме того, накопленные данные наблюдений за последние 30-20 лет вкупе с современным информационно-техническим обеспечением (работа с большими массивами данных, ГИС-технологии, цифровая картография и т.п.) позволяют выйти на новый уровень анализа и понимания механизмов природных процессов и их влияния на географическую среду в горах Большого Кавказа.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационное исследование опирается на ключевые и методически важные существующие достижения в географической экологии и смежных областях научных знаний с широким представительством анализируемых научных публикаций и отраслевых материалов (около 400 библиографических источников). В исследовании используется большой объем эмпирических данных, полученных с непосредственным участием соискателя, которые, несомненно, заслуживают доверия.

Соискатель демонстрирует глубину проработки исходного материала и широту взглядов на геоэкологическую ситуацию и последствия опасных природных процессов в горах, необходимые для обоснования собственных, вытекающих из исследования, научных положений. В работе, наряду с доминирующим геоэкологическим подходом, корректно применяются общенаучные методы исследования (картографирование, районирование). Изложенные в диссертации Е.В. Кюль научные положения, представленные результаты и выводы в целом непротиворечивы, логичны и обоснованы. Само исследование, в соответствии с авторским замыслом, имеет системный характер и характеризуется внутренним единством.

Основные результаты работы апробированы соискателем на профильных международных, всероссийских, региональных научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях, совещаниях, семинарах и т.п.) и в научных изданиях. Об апробации работы свидетельствует и участие соискателя в качестве руководителя и исполнителя в ряде НИР и договорных работ по теме исследования.

Таким образом, научные положения и выводы, содержащиеся в диссертации Е.В. Кюль, являются в достаточной степени обоснованными и достоверными.

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

В целом новизна исследования заключается в получении обобщенных и актуальных сведений об ОПП (лавинной и селевой деятельности) на северном макросклоне Большого Кавказа в связи с их воздействием на компоненты горных ландшафтов (почвенно-растительный покров) и техногенные объекты (сооружения, которые можно рассматривать как искусственный рельеф). При этом представленные сведения формируют некий масштабный ряд, характеризующийся разной детализацией отображаемых явлений и процессов: региональный (северный макросклон Кавказа), субрегиональный (Центральный Кавказ) и мезомасштабный

(Приэльбрусье) уровни, а также уровень отдельного административного округа (город Тырнауз). Подобная масштабная линейка анализа пространственных явлений и процессов не нова, но в данном случае она в логике анализа отражает новые количественные и ранговые сведения о лавинной и селевой деятельности в разных ее представлениях (изученность, активность, пораженность, опасность, безопасность и др.) с разной степенью детализации.

Существенное внимание в аспекте диссертационного исследования уделено терминологическому аппарату, его отработке в авторских дефинициях, включая новообразованные термины. Временные состояния ОПП описываются через стадии (потенциальный процесс, сход, последствия схода, профилактика ОПП), что имеет определенную методическую новизну, развиваемую в дальнейшем соискателем при оценке территорий по степени природной опасности.

Впервые выполнено разноуровневое районирование территории по стадиям исследуемых опасных процессов, получены новые данные по подверженности ОПП в административных регионах Северного Кавказа; уточнены и дополнены данные по лавинной активности Центрального Кавказа. На базе реализуемых подходов составлены новые карты и схемы, отражающие природные опасности / безопасности в разных пространственных масштабах. Полученные соискателем новые результаты создают основу для разработки природоохранной стратегии и рекомендаций по безопасному освоения и развитию Южного Приэльбрусья, что определяет их научную и прикладную значимость.

Научные результаты, их научная новизна и личный вклад соискателя раскрыты в защищаемых положениях диссертации.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость диссертации заключается в разработке и реализации совокупности теоретических и методологических положений и идей, относящихся к оценкам степени опасности природных процессов в горах и их влияния на компоненты ландшафтной сферы. Предлагаемая методология воплощена в расчетах показателей ОПП, оригинальных картах и результатах дифференциации территории по показателям опасности природных процессов (лавинная активность, лавинная опасность, потенциальная природная опасность, фактическая селевая опасность и др.). Следует отметить, что методологические положения соискателя применимы к горным территориям с наличием ОПП и за пределами Кавказа.

Полученные соискателем новые результаты в расчетах показателей ОПП закладывают фундамент для составления программы по безопасному развитию Южного Приэльбрусья, разработке обоснованных решений по борьбе с ОПП в

форматах фоновых оценок, так и в виде конкретных локализованных предложений. Это характеризует *практическую значимость работы*

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом

Диссертация Е.В. Кюль состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложения. Общий объем диссертации составляет 395 страниц, включая 76 рисунков и 64 таблицы. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается выполненным автором анализом научных источников в количестве 394 наименований, включая 39 публикаций на английском языке. Представленная диссертация является завершенным самостоятельным исследованием, содержит указанную научную новизну, имеет теоретическую и практическую значимость.

Подтверждение опубликованных результатов диссертации в научной печати

Основные результаты диссертационного исследования представлены автором в 48 публикациях, в том числе в 30 статьях из перечня российских рецензируемых изданий, в которых должны быть опубликованы научные положения диссертаций на соискание ученой степени доктора географических наук, а также в 3 монографиях. Кроме того, соискателем получены 2 свидетельства о государственной регистрации базы данных.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации и дает целостное представление о целях, задачах и результатах исследования. Иллюстративный материал автореферата отражает замысел, методологические и практические положения диссертации.

Замечания, вопросы и предложения по диссертации

При общей положительной оценке диссертации считаю необходимым отметить возникшие вопросы и замечания.

1. Замечания лексического характера. Словосочетания «природные опасные ландшафты» (с. 5 диссертации), «сход опасных процессов» (с. 5 и др.), «климатическая пораженность» (с. 9, 30 и др.), «глубина и густота рельефа» (с. 180) лексически неприемлемы. Так, предлагаемый показатель «климатическая

пораженность» (площадная и линейная) кажется неприемлемым в силу неопределенности ассоциативных толкований (в отличие, например, от «пораженности территории экзогенными или лавинными процессами», в которых смысловое согласование очевидно).

2. Предметом исследования является влияние деятельности опасных процессов на изменение горных ландшафтов. Отсюда, в диссертации, по моему мнению, должна быть авторская или заимствованная ландшафтная карта, отражающая авторское представление о ландшафтах исследуемой территории в необходимой полноте.

3. К защищаемым положениям. Некоторые защищаемые положения (пример 6) сформулированы в виде громоздких синтаксических конструкций из многосоставных предложений и содержат, на мой взгляд, избыточное количество предикативных частей. Это усложняет понимание исходного смысла научного тезиса, заложенного соискателем.

4. Защищаемое положение 3 (цитата: «Степень лавинной активности... выявляет прямую зависимость геоморфологических и климатических особенностей территории от комплекса факторов образования ОПП...») нуждается в уточнении, поскольку здесь нарушена причинно-следственная связь, а именно – геоморфологические и климатические особенности формируют факторы лавинной активности: (морфология земной поверхности, режим атмосферных осадков и температуры воздуха и т.д.), а не наоборот.

5. В схеме на рисунке 1.1 (с. 19) приводится «основной принцип: от общего к частному», понимаемый обычно как общенаучный метод дедукции. В тексте ниже среди главных принципов упоминается принцип «от частного к общему», что не отражено в схеме (рис. 1.1). Здесь же среди направлений исследования фигурируют «принципы решения проблемы исследования». В действительности направлений исследования в диссертации гораздо больше.

6. Замечания, относящиеся к терминологии. При расчетах коэффициента землепользования используется «площадь ландшафта с определенным типом землепользования» (с. 59). Термин «землепользование» (то есть пользование земельным участком в соответствии с установленными в РФ нормативными требованиями) и термин «ландшафт» (в классическом ландшафтоведческом понимании, например, в работах В.Б. Сочавы, А.Г. Исаченко, Н.Л. Беручашвили, В.А. Шальнева и др.) в этих смыслах – две разные сущности, которые вряд ли стоит смешивать. Касательно ландшафтов. В ряде случаев, автор суживает их понимание. Так, на рис. 5.7 (карта трансформации ландшафтов) трансформация в соответствии с легендой карты относится исключительно к «растительно-почвенному покрову и рельефу». Однако этими компонентами ландшафт не ограничивается. Следует, таким образом, говорить не о ландшафтах, а об измененных почве, растительности и рельефе.

7. К геоморфологическим аспектам работы. В диссертации многократно упоминаются морфометрические и морфологические характеристики (с. 90, 161, 162, 166, 178 и др.), но какие из многочисленных характеристик имеются в виду (а их десятки), автор, как правило, не поясняет. Из текста на с. 62: «...для снежных лавин необходим склон с определёнными морфометрическими характеристиками (таблица 2. 2)». Однако в табл. 2.2 (с. 63) морфометрические характеристики не приводятся. Из текста на с. 179: «...проведена типизация и выделены... двенадцать подтипов рельефа (по крутизне склонов)». В этом случае типизация относится только к крутизне склонов, а не к рельефу – гораздо более объемной категории.

8. К картографическому материалу работы. На карте потенциальной природной опасности (фактически лавинной опасности) (рис. 4.3, с. 193) показаны две разные сущности: 1) собственно лавинная опасность (желтая заливка) и 2) изменившаяся и неизменившаяся с 2024 г. степень лавинной опасности (в оттенках серого). При этом какова степень лавинной (природной) опасности территорий с серой заливкой – неясно, как неясно и изменилась ли опасность на территориях с желтой заливкой. Попутно возникает вопрос: изменилась ли лавинная активность с 2004 г. (карта на рис. 3.7)? На рисунке 5.8 (с. 260) карта лавиносборов (по А.В. Руничу) не имеет легенды и масштаба. На рис. 4.5 (с. 201) представлена карта-врезка (в данном случае – карта) комплексной опасности административного округа города Тырнауза. В связи с событиями июля 2025 г. возникает вопрос: следует ли вносить в нее изменения? В каталоге к карте (табл. Г. 2) на с. 365 указана общая площадь каждого административного субъекта, притом что на горную часть – территорию исследования приходится доля от общей площади (в Краснодарском крае, например, менее 1/3).

9. Из текста на с. 134 следует, что Центральный Кавказ отделяется от Северо-Западного и Восточного Кавказа соответственно двумя трансформными разломами – Адлерским и Казбек-Цхинвальским. При таком делении Центральный Кавказ простирается на запад до долины р. Мзымты. На рисунках Г.5 (с. 370) и Г.6 (с. 371) он, однако, ограничен водоразделом Кубани и Терека.

10. Снежность в понимании соискателя определяется единственной характеристикой – толщиной снежного покрова (в см) (с. 168, 172, 173). Хотя понятие снежность даже с позиций лавиноведения можно трактовать с использованием ряда характеристик – снегозапасов, продолжительности залегания устойчивого снежного покрова и др. На рис. Г.5 (с. 370) на карте-схеме снежности фигурирует «степень снежности» с единицей измерения «м».

11. В пункте 3.4.4 диссертации, озаглавленном «Районирование территории по степени подверженности», результаты районирования, обычно представляемые в форме карты (схемы), не показаны. Здесь же на рисунке 3.5 (с. 140) в виде графика показана «Широтная дифференциация типов ОПП...», однако

порядок расположения субъектов РФ на горизонтальной оси графика, скорее, субмеридиональный.

12. Замечание к орфографии. К сожалению, в тексте регулярно игнорируется дефис как орфографический знак; вместо него повсеместно ставится пунктуационный знак тире, но почти всегда короткое.

Приведенные замечания, уточняющие вопросы и дискуссионные предложения не являются принципиальными и не снижают научной ценности проведенного исследования по существу.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Изучение диссертации, автореферата и опубликованных автором работ позволяет заключить: исследование проведено соискателем самостоятельно, диссертация написана лично автором на уровне, соответствующем докторским диссертациям, с использованием современных методов исследований в сфере географических наук, содержит новые научные результаты, имеющие теоретическое и прикладное значение.

Диссертационная работа Кюль Елены Владимировны, представленная на соискание ученой степени доктора географических наук, соответствует пунктам паспорта научной специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки), разработанным экспертным советом ВАК Минобрнауки России:

9. Динамика, механизмы, факторы и закономерности развития опасных природных, природно-техногенных и техногенных процессов, оценка их активности, опасности и риска проявления. Разработка методов и технологий оперативного обнаружения и прогноза возникновения катастрофических природно-техногенных процессов, последствия их проявления и превентивные мероприятия по их снижению, инженерная защита территорий, зданий и сооружений;

16. Моделирование геоэкологических процессов и последствий хозяйственной деятельности для природных комплексов и их отдельных компонентов. Современные методы геоэкологического картирования, ГИСТехнологии и информационные системы в геоэкологии.

Диссертация Е. В. Кюль на тему «Геоэкологическая оценка влияния опасных природных процессов на горные ландшафты северного склона Большого Кавказа» по совокупности научных результатов, их новизне, теоретической и практической значимости является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные теоретические, методологические и практические решения в изучении опасных природных процессов в горных регионах, что способствует устойчивому социально-экономическому развитию территорий Юга Российской Федерации.

Диссертационная работа Е. В. Кюль на тему «Геоэкологическая оценка влияния опасных природных процессов на горные ландшафты северного склона Большого Кавказа» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Кюль Елена Владимировна – заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки).

Официальный оппонент:

Погорелов Анатолий Валерьевич

доктор географических наук по специальности
25.00.23. (1.6.12.) Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов, профессор,
профессор кафедры геоинформатики
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кубанский государственный университет»

Почтовый адрес: 350040 Краснодар, ул. Ставропольская, 149

Телефон: +7(905)408-47-44

Электронный адрес: pogorelov_av@bk.ru

«*20* августа 2025 г.


Подпись

/ А. В. Погорелов/

Подпись сотрудника кафедры геоинформатики
Кубанского государственного университета
А.В. Погорелова удостоверяю:
Специалист по кадрам



А. В. Кусаинова