

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Рудинской Анны Ивановны
на тему: «Рельефообразующая роль селей в горах Европейского сектора
Российской Субарктики в послеледниковое время» по специальности
1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография»

Диссертационная работа Рудинской Анны Ивановны посвящена исследованию вклада селевых процессов в формирование облика горных долин Европейского сектора Российской Субарктики в послеледниковое время.

Актуальность темы вызвана значительной ролью селевых процессов в указанных регионах, их влиянием на экономическое развитие горных территорий, но при этом малой изученностью особенностей селевой деятельности.

Поставленные автором задачи решены путем выполнения обширного комплекса полевых и дистанционных работ. **Научная новизна** работы включает составление обзорных карт селевых бассейнов на несколько горных массивов (Хибинские, Ловозерские, Чуна-, Мончи- и Волчьи тундры, хр. Оченырда, массива г.Лядхэ, хр.Нярмынхой, кряжа Енганэпэ, хребтов Мал. Пайпудынского, Бол. Пайпудынского, Харбейского). При этом селевые бассейны на всех указанных территориях, кроме Хибин, ранее не были каталогизированы. Автором проведено дешифрирование космофотоснимков и составлены каталоги, включающие 358 селевых бассейнов. Созданы общие геоморфологические карты исследуемых горных массивов, карты типов селевых бассейнов, крупномасштабные карты ключевых селевых бассейнов, выполнены морфометрический анализ, дендрохронологическое и радиоуглеродное датирование.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и 9 приложений. Работа вместе с приложениями имеет

объем 286 страниц. Список литературы содержит 268 названий, в том числе 72 публикации на английском, немецком и французском языках.

Введение содержит информацию об актуальности, научной новизне, полученных результатах, апробации. Автором сформулированы шесть защищаемых в диссертации положений.

Первая глава включает детальный обзор по проблеме. Рассмотрены классификации селей, селевых бассейнов. Обозначены рамки района исследований автора – субарктические районы России в пределах Европейского континента. Проанализированные автором работы отражают различные аспекты селевой активности, и в достаточной мере охватывают массив информации, опубликованной в широком диапазоне времени начиная с конца XIX века и заканчивая 2023 годом.

Во второй главе изложена методика исследований. Рассматриваются вопросы дешифрирования материалов дистанционного зондирования, инвентаризации селевых бассейнов. Перечислены использованные автором топографические карты и типы космических снимков. Обсуждаются проблемы, возникающие при дешифрировании селевого рельефа на космических снимках. Описан составленный автором каталог селевых бассейнов для нескольких горных массивов Кольского полуострова и Полярного Урала. Рассмотрены аспекты морфометрического анализа бассейнов. Автор описывает подготовку данных для инвентаризации бассейнов при помощи ГИС-инструментов. Анализирует статистические связи между такими параметрами, как площадь водосбора, уклон водотока и отношение ширины бассейна к его длине. Описывает составленные в ходе работы над диссертацией геоморфологические карты изучаемых горных массивов, составленные в морфогенетической легенде в масштабе 1:250000. Также описаны технические приемы дендрохронологического анализа, использованного автором для восстановления истории селевой активности в пяти выбранных ключевых бассейнах. Рассмотрены принципы отбора керн из деревьев на селевых отложениях (43 образца), проводившегося с учетом

особенностей повреждения растительности селями и последующей жизни растения после воздействия селевой массы. Кроме того, автором отобраны 30 образцов в разрезе селевых террас из гумусированных горизонтов, погребенных селевыми отложениями, для радиоуглеродного анализа возраста селей. Методика работ выглядит корректной и обоснованной с учетом современных научных достижений в области дендрохронологии и радиоуглеродного анализа.

В **третьей главе** рассматриваются условия селеобразования в горах Европейского сектора Российской Субарктики. Описаны орографические, климатические и ландшафтные особенности изученных районов Кольского полуострова и Полярного Урала. Проанализированы геолого-геоморфологические условия селеобразования, влияние сейсмотектонических факторов и древнего оледенения на характер селевой деятельности. Приведен собранный автором материал по отложениям селей и других генетических типов. Рассмотрено влияние антропогенной деятельности на условия селеформирования, составлены схемы хозяйственного освоения изученных территорий. Проанализированы сходства и различия между селевым морфолитогенезом на Кольском полуострове и на Полярном Урале.

Четвертая глава посвящена анализу строения селевых бассейнов и селевого рельефа. На составленных автором картах показаны селевые русла, древние и современные конусы выноса селей, границы селевых бассейнов, а также горные озёра, неселевые водотоки и антропогенно преобразованные территории. Карты являются частью составленных автором кадастров селевых бассейнов, дополненных таблицами в приложении к диссертации. Для всех участков, кроме Хибин, такие карты составлены впервые, а для Хибин – обновлены и дополнены. Рассчитаны морфометрические характеристики бассейнов (высоты, площади, уклоны русла, крутизна склонов, дальность выноса), проанализированы диапазоны их значений. Составлены схемы распределения средних значений экспозиции склонов, площадей селевой аккумуляции для каждого участка. Выявлены доли площади селевого рельефа

в общей площади днищ горных долин. При этом, статистически значимых различий у рассмотренных морфометрических параметров для селевых и неселевых бассейнов по результатам анализа выявить не удалось.

А.И. Рудинской предложена типизация селевых бассейнов Российской субарктики по особенностям их геоморфологического строения. Бассейны разделены на пять типов. Диссертантом составлены карты типов бассейнов. Детально рассмотрены отдельные бассейны на нескольких ключевых участках различных типов. Выполнено сопоставление геоморфологического строения и морфодинамических зон селевого бассейна на составленных автором крупномасштабных картах. Карты дополнены продольными и поперечными профилями, отражающими строение долины и геологический субстрат.

Пятая глава посвящена послеледниковой динамике селевых процессов. На материале, собранном в Хибинах и Ловозерских тундрах по пяти ключевым бассейнам, автор анализирует данные дендрохронологического и радиоуглеродного анализа и делает попытку сопоставить масштабы современной и древней селевой активности и границ селевого рельефа. В отдельных случаях (долина р. Сенгисйок) данные анализа дополнены результатами собственной регистрации селевого потока, с оценкой его параметров по свежим следам. Данные сопоставлены с материалами коррелятных отложений на дне озера, примыкающего к конусу выноса селей. Сделаны выводы о хронологии селевых событий в течение голоцена и об общих закономерностях ритмичности селевой активности в горах Кольского полуострова.

Заключение содержит выводы автора о распространении селевых процессов в изученных районах, влиянии особенностей геоморфологического строения на селевые процессы, периоды селевой активизации в прошлом.

Апробация работы проведена путем выступлений автора с докладами на шести научных конференциях в городах Тбилиси, Апатиты и Москва. По теме диссертации автором опубликованы 4 работы в рецензируемых изданиях, из них 3 работы индексируются в базах публикаций Scopus, RSCI и РИНЦ, а

также рекомендованы для публикации результатов кандидатских диссертаций по избранной специальности в МГУ имени М.В. Ломоносова.

Содержание **автореферата** соответствует содержанию диссертации.

Наряду с достоинствами, работа имеет отдельные недостатки. Так, отражает результаты работ автора, но вряд ли является новшеством защищаемое положение 2 о том, что морфометрические характеристики рельефа являются необходимым, но недостаточным условием развития селевых процессов, и ключевое значение для селеобразования имеют запасы рыхлого материала и скорости его возобновления. В классических работах ряда авторов (С.М. Флейшман, Ю.Б. Виноградов и другие) приводятся три необходимых условия селеформирования – наличия рыхлой горной породы, большого объема воды и уклона. Автор подчеркивает роль двух из этих трех условий.

Литературный обзор в главе 1 содержит незначительные неточности. На с. 10 не все даты конференций приведены в соответствии с годами их проведения. Там же встречается неточное использование термина «параселевые потоки» (согласно терминологическому словарю «Селевые явления», параселевыми являются не лахары, а водоснежные и водолеяные потоки). На с. 10 и 175 есть опечатка в фамилии исследователя (Wiczoker вместо Wiczorek). На с. 21 не объяснено, для чего автором вносились изменения в типизацию водосборных бассейнов с проявлением селевого процесса и в схему районирования селеопасных территорий России В.Ф. Перова (2003; 2012) – таблицы 1.5 и 1.6. По мнению оппонента, надо было либо в точности цитировать публикации, либо вносить изменения с пояснениями, что и по какой причине было изменено или дополнено автором.

Классификация селевых бассейнов (таблица 4.6 на с. 97) любопытна, но вряд ли найдет в дальнейшем широкое применение: пять категорий выделены не по единому принципу, а по набору морфологических признаков, имеющих разную природу. Кроме того, некоторые из выделенных категорий относятся

не ко всем бассейнам, а к участкам расположения селевых очагов и верхних частей зон транзита.

Хотя значительно большее распространение селевых процессов в изученных регионах по сравнению с современной ситуацией не вызывает сомнений, но, возможно, распространение результатов датирования селевых событий по отдельным участкам на весь период голоцена для всего региона является слишком смелым выводом. В других долинах селевая активность могла иметь индивидуальные черты и не соответствовать датировкам по изученным объектам.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Автором изучены особенности селеформирования в районах, бóльшая часть которых ранее детально не изучалась в отношении селей. Исследования проведены с применением широкого спектра современных методов, самостоятельно собран обширный фактический материал. Составлено большое количество новых карт. Результаты работ А.И. Рудинской являются важным вкладом в селеведение. Они могут быть использованы при хозяйственном освоении субарктических территорий России как на участках, изученных автором, так и в других северных регионах. Также рекомендуется опубликовать результаты диссертационного исследования в виде научной монографии.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Рудинская Анна Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография».

Официальный оппонент:

кандидат географических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории
снежных лавин и селей географического факультета
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова»

ЧЕРНОМОРЕЦ Сергей Семенович



10.12.2024 г.

Контактные данные:

тел.: [redacted] e-mail: [redacted]

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география

Адрес места работы:

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1,
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова», географический факультет, научно-исследовательская
лаборатория снежных лавин и селей

Тел.: [redacted]; e-mail: [redacted]

Подпись сотрудника

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

С.С. Черноморца удостоверяю:

Декан географического факультета МГУ,
академик РАН С.А. Добролюбов



10.12.2024