

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 37.2.007.05,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 20 декабря 2024 № 16

О присуждении Штабровской Ирине Михайловне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Температурный режим и население беспозвоночных горных почв Хибин» по специальности 1.5.15. Экология принята к защите 17 октября 2024 г. (протокол заседания № 13) диссертационным советом Д 37.2.007.05, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Калининградский государственный технический университет», Федеральное агентство по рыболовству, 236022, г. Калининград, Советский проспект, д. 1, Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №495/нк от 22.03.2023 г.

Соискатель Штабровская Ирина Михайловна, "15" февраля 1994 года рождения, в 2018 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет», выдавшее диплом о высшем образовании. В 2022 г. окончила обучение в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук».

Работает инженером 1 категории в лаборатории наземных экосистем №21 Института проблем промышленной экологии Севера (ИППЭС КНЦ РАН) – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук».

Диссертация выполнена в лаборатории наземных экосистем №21, Института проблем промышленной экологии Севера – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», Российская академия наук.

**Научный руководитель** – кандидат биологических наук, доцент, Зенкова Ирина Викторовна, Институт проблем промышленной экологии Севера – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», лаборатория наземных экосистем №21, ведущий научный сотрудник.

**Официальные оппоненты:**

**Безкорвайная Ирина Николаевна**, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», кафедра экологии и природопользования, заведующий кафедрой;

**Дымов Алексей Александрович**, доктор биологических наук, доцент, Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов Российской академии наук (ЦЭПЛ РАН), г. Москва, в своём положительном отзыве, подписанном заведующим лабораторией структурно-функциональной организации и устойчивости экосистем, кандидатом биологических наук, Гераськиной А.Н., научным сотрудником лаборатории климаторегулирующих функций лесов, кандидатом биологических наук, Кузнецовой А.А., и утвержденном директором, доктором биологических наук, член-корреспондентом РАН Лукиной Н.В. указала, что диссертация представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему; новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для лесной экологии; выводы соответствуют поставленным задачам и обоснованы; работа отвечает требованиям п.9, п.14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология. Отзыв на диссертацию обсужден на расширенном заседании лаборатории структурно-функциональной организации и устойчивости лесных экосистем ФГБУН ЦЭПЛ РАН, протокол № 4 от 28 ноября 2024 г.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе, 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьи индексируются в международных базах WoS и Scopus. Общий объём работ по теме диссертации составляет 14,44 печатных листа, из которых лично автора – 5,98 печатных листа. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Зенкова, И.В., **Штабровская, И.М.** Влияние гидротермических условий на подстилочных беспозвоночных вырубках и гарей Хибин // Лесоведение. 2022. № 3. С. 364–380. DOI: 10.31857/S0024114822030123.

2. **Штабровская, И.М.**, Зенкова, И.В. Температурные данные в экологическом мониторинге горных почв Кольской Субарктики // Труды Карельского НЦ РАН. Экологические исследования. 2024. № 3. С. 105–120. DOI: 10.17076/eco1758.

3. Koroleva, N.E., Maslov, M.N., Danilova, A.D., Davydov, D.A., Novakovskiy, A.B., Zenkova, I.V., Redkina, V.V., **Shtabrovskaya, I.M.**, Shalygina, R.R. Complex Ecological Study of the Fjell Field in the Khibiny Mountains // Contemporary Problems of Ecology. 2024. Vol. 17. № 5. P. 575–585. DOI: 10.1134/S1995425524700379.

4. Zenkova, I.V., Ditts, A.A., **Shtabrovskaya, I.M.**, Nekhaeva, A.A. Fires and Clear-Cuttings as Local Areas of Arthropod Diversity in Polar Regions: Khibiny Mountains // Fire. 2024. № 7. Is. 203. DOI: 10.3390/fire7060203.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов:

положительные отзывы без замечаний (всего 3) прислали: 1) Юсупов Залимхан Магомедович, кандидат биологический наук, и. о. старшего научного сотрудника лаборатории экологии видов и сообществ беспозвоночных животных ФГБУН Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, г. Нальчик; 2) Дитц Анна Анатольевна, кандидат биологический наук, старший научный сотрудник Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; 3) Любечанский Илья Игоревич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск.

положительные отзывы с замечаниями (всего 7) прислали: 1) Сараева Анна Константиновна, младший научный сотрудник и Полевой Константин Владимирович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт леса – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», Республика Карелия, г. Петрозаводск; 2) Горобцова Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, зав. лаб. почвенно-экологических исследований, старший научный сотрудник и Рапопорт Ирина Борисовна, кандидат биологических наук, зав. лаб. экологии видов и сообществ беспозвоночных животных, старший научный сотрудник ФГБУН Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, г. Нальчик; 3) Сущук Анна Алексеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории паразитологии животных и растений Института биологии – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук», Республика Карелия, г. Петрозаводск; 4) Суходольская Раиса Анатольевна, кандидат

биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биомониторинга Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, г. Казань; 5) Макарова Ольги Львовны, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, зав. лабораторией синэкологии ФГБУН Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН; 6) Нехаева Анна Александровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории арахнологии и других беспозвоночных Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Институт зоологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, г. Алматы; 7) Рахлеева Анна Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры географии почв ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», факультет почвоведения, г. Москва.

в отзыве Сараевой А.К. и к.б.н. Полевого К.В. имеются следующие замечания: 1. В результатах на одном из графиков (рис. 7), приводятся данные по химическому составу почв, однако непонятно как они были получены. В методике об этом не сказано (по крайней мере в автореферате); 2. Наличие комплекса грибов, на наш взгляд, стоило более детально проанализировать как один из важных факторов, влияющих на распределение беспозвоночных; 3. Вынуждены отметить некоторые упущения в оформлении работы. Например, в названии главы 3.3 по-видимому отсутствует «население беспозвоночных»; некоторые обозначения на рис. 7 (ТС, TN) не соответствуют таковым в тексте (по-видимому  $S_{общ}$ ,  $N_{общ}$ ), даже в названии одной из статей в списке работ (№1) приведено с опечатками, не говоря уже о нерабочем адресе для скачивания диссертации.

в отзыве к.б.н. Горобцовой О.Н. и к.б.н. Рапопорт И.Б. имеются небольшие замечания: 1. На наш взгляд, не очень выигрышно сформулирована цель исследования, не вполне раскрывающая значительный спектр и объем проведенных работ; 2. Так же повсеместно по тексту использован исключительно термин «население», хотя, например, на рис. 1б и 2 речь идет о фауне.

в отзыве к.б.н. Сущук А.А. небольшие замечания связаны с оформлением автореферата. Автореферат хорошо иллюстрирован, однако, зачастую, на рисунках, в подписях к ним или в тексте недостаточно четко описаны методы статистической обработки. Например, не приведена статистическая значимость различий выборок (рис 1, бб) или моделей (рис. 2а, 5), не указаны критерии (какой использован коэффициент корреляции – стр. 13, 17; значима ли корреляция (нет величины  $p$ ); каков индекс при кластеризации – рис. ба), не даны объемы выборок  $n$  и форматы данных (рис. 1, 5а, бб) и.т.д. В качестве вопроса: в работе использованы параметрические критерии Стьюдента и

Фишера, применимые только для выборок, соответствующих нормальному распределению; был ли выполнен тест на нормальность?

в отзыве к.б.н. Суходольской Р.А. небольшие замечания связаны с оформлением автореферата: 1. Плохо читаемы рисунки; 2. Следовало бы привести больше информации о пространственно-временном распределении почвенных беспозвоночных отдельных многочисленных таксонов, их видовом составе, взаимоотношениях на высотном уровне.

в отзыве к.б.н. Макаровой О.Л. в порядке небольших замечаний отмечено: 1) планом работы предусмотрены исследования и измерения на северных склонах, что могло бы дать наиболее контрастные данные для сравнений. Вероятно, этому были объективные причины. 2) Раздел «Объекты и методы» не содержит сведений об объеме зоологического материала. 3) Судить об обилии почвенных клещей по данным ловушек нельзя, сравнивая их с группами макрофауны (Рис. 4). 4) Вызывают вопрос неравные числа новых для Хибин видов членистоногих, указанные в разделах «Новизна» и «Заключение» (Вывод 5).

в отзыве к.б.н. Нехаевой А.А. в качестве небольших замечаний отмечено: 1) рисунки оформлены в разном стиле и плохо читаемы, что затрудняет их восприятие; 2) в подписях к рисункам не указаны методы статистической обработки.

в отзыве к.б.н. Рахлеевой А.А. небольшое замечание касается раздела 2 автореферата – объекты и методы. В представленной в данном разделе информации отсутствуют названия почв исследованных местообитаний. В таблице 1 автореферата указаны только растительные пояса. Краткое название почвы присутствует только для фонового равнинного участка – подзол.

В целом, в отзывах отмечаются актуальность работы, значимость и новизна полученных данных, дана положительная оценка работы, высоко оценён проведённый многолетний объём работ, указывается на то, что соискатель достоин присуждения учёной степени кандидата биологических наук. В поступивших отзывах принципиальных замечаний нет, имеющиеся замечания носят дискуссионный и рекомендательный характер. Ответы на замечания содержатся в стенограмме заседания совета.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием критериям пунктов 22–24 положения «О присуждении учёных степеней», компетентностью, широкой известностью научных достижений в области экологии, почвоведения и продуктивности лесов России и смежных с ними областях знаний, что подтверждается наличием большого числа публикаций в рецензируемых изданиях и международных рейтинговых изданиях, способностью определить научную и практическую ценность диссертации, а также отсутствием совместных с соискателем проектов и печатных работ и наличием их официального согласия.**

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** и экспериментально подтверждена концепция о формировании наиболее разнообразных и многочисленных сообществ беспозвоночных в высотном диапазоне 340–500 м не зависимо от положения гор в пределах массива и экспозиции горных склонов; **предложено** учитывать медленные темпы восстановления почвенного покрова в условиях заполярных широт и специфического горного микроклимата при планировании мониторинга нарушенных горных территорий; **доказано**, что в высотном диапазоне 340–500 м над уровнем моря формируются наиболее разнообразные и многочисленные сообщества беспозвоночных, а низовой пожар, по сравнению с вырубкой, является более мощным фактором трансформации горно-таежного леса, приводящей к длительному (не менее 10 лет) нарушению химического состава, температурного режима и населения беспозвоночных горных почв; **введены** рекомендации, позволяющие учитывать сведения о специфическом разнообразии фауны гарей и вырубок при разработке маршрутов выявления местообитаний редких и охраняемых видов и планировании природоохранных мероприятий не только в границах особо охраняемой природной территории Национального парка «Хибины», но и на нарушенных территориях за пределами их официальных зон.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** необходимость сохранения лесной подстилки для поддержания теплового и водного баланса и восстановления исходного (лесного) комплекса беспозвоночных и экологических функций нарушенных горных почв; **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс экологических, зоологических, картографических, полевых, лабораторных и камеральных методов исследования и методов статистического анализа, формирующий представление о современной динамике температуры горных почв северо-западного сектора Арктической зоны Российской Федерации; **детально изложено** представление о гарях и вырубках, расположенных на севере Хибин, как о локальных участках повышенного фаунистического разнообразия; **раскрыты** общие для зональных и горных почв тренды, соответствующие климатическим изменениям (потеплению) последних десятилетий; **изучены** температуры вегетационного сезона, потенциально подходящих для привлечения теплолюбивых видов беспозвоночных; **проведена модернизация** подхода по выявлению разнообразия беспозвоночных в поясе гольцовых пустынь, включающая редко применяемый в каменистых экосистемах на вершинах гор метод пролонгированного отлова почвенными ловушками.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены** базы данных «Температурная база данных горных почв Кольской Субарктики» и «Локальная фауна муравьев (Hymenoptera, Formicidae) Хибинского горного массива», которые являются инструментом научной аналитической работы в экологическом, климатическом мониторинге, природоохранных мероприятиях в Национальном парке «Хибины» и региональных горных ООПТ (заповедники «Пасвик» и «Лапландский», природный парк «Кораблекк»), основой выявления статистически достоверных трендов современной динамики и высотного распределения температур и беспозвоночных животных в горах Кольской Субарктики, и основой прогноза изменений локальных горных фаун вследствие современных климатических процессов; **определены** особенности распределения беспозвоночных животных в горах от природных факторов (высоты над ур. м., экспозиции склонов и окружающих температур), которые позволяют целенаправленно вести поиск новых местообитаний редких и охраняемых видов горной фауны, планировать природоохранные мероприятия и ограничивать хозяйственную деятельность и туризм на территории Национального парка «Хибины» и региональных ООПТ; **создана** мониторинговая сеть (горно-таежный лес и три варианта его трансформации), не имеющая аналогов в заполярных горах, которая служит основой долговременного сравнительного экологического мониторинга темпов и направлений сукцессионных преобразований нарушенных горных экосистем и населяющей их фауны; **представлены** списки выявленных видов беспозвоночных на вырубках и гарях (125 видов), которые могут использоваться как чек-листы в экологическом мониторинге нарушенных почв заполярных районов и как основа для метаанализа и межрегиональной информационной системы по видам, колонизирующим нарушенные и горные заполярные экосистемы.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:**

**теория** построена на проверенных данных и согласуется с ранее полученными результатами других авторов и результатами натурных исследований по теме диссертации; **идея базируется** на анализе и обобщении опыта отечественных и зарубежных исследователей в области общей экологии, почвоведения, зоологии; **использовано** сравнение данных автора, полученных за многолетний период исследований в значительном числе горных биоценозов, с результатами других авторов по сходной тематике диссертационной работы, представленными в научной литературе; **установлено** отсутствие противоречий между известными опубликованными результатами и данными соискателя, полученными по вопросам температурного режима горных и зональных почв Мурманской области; **использованы** стандартные методики и

сертифицированные измерительные приборы (Гос. реестр средств измерений РФ), проведена обработка данных в стандартных программных пакетах Excel и Statistica, результаты диссертационного исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, а также выполнена регистрация баз данных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности «Роспатент».

**Личный вклад соискателя** состоит в участии в экспедиционных работах, учёте температуры, почвенной фауны в Хибинских горах и на прихибинской равнине, в разборе почвенных проб и ловушек, камеральной обработке зоологического материала; статистической обработке температурных рядов, формировании и наполнении температурной базы данных; в подготовке картографических материалов (ArcGIS, версия 10.4); в анализе, обобщении и интерпретации полученных результатов.

**В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания,** касающиеся разбалансировки в количественном соотношении задач и выводов (3 задачи и 5 выводов) и отсутствию характеристики фитоценозов в работе, которая была проведена на мониторинговых площадках в Хибинах, но не нашла отражения в корреляционных зависимостях в диссертации. Соискатель Штабровская И.М. частично согласилась со сделанными замечаниями, которые будут учтены при проведении дальнейших научных исследований. С ответами на вопросы диссертант ориентировалась не быстро, но аргументировано ответила на задаваемые ей вопросы.

На заседании 20 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение за решение научной задачи выявления особенностей функционирования горных экосистем северо-западного сектора Арктической зоны Российской Федерации, установления и обоснования современных трендов динамики температуры и распространения беспозвоночных животных в последнее десятилетие в почвах особо охраняемых природных территорий в условиях климатических изменений и возрастающих антропогенных нагрузок, присудить Штабровской И.М. учёную степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 9 докторов наук по научной специальности 1.5.15. Экология, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 0.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
20.12.2024



Науменко Елена Николаевна

Агафонова Светлана Викторовна