

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Штабровской Ирины Михайловны

на тему:

«Температурный режим и население беспозвоночных горных почв Хибин»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.15 – Экология

Актуальность темы. Состав и структура сообществ почвенных беспозвоночных являются одними из важнейших индикаторных показателей состояния экосистем. Особую актуальность почвенно-зоологические исследования приобретают при анализе экосистем АЗРФ. С одной стороны, такое внимание определяется особым интересом государства к экосистемам высоких широт, а с другой, связано с повышенной чувствительностью субарктических экосистем к современным климатическим изменениям. Наиболее легко измеряемым ключевым параметром состояния экосистем является температура почв. С помощью различных температурных показателей можно оценить актуальное состояние почв и ее устойчивость к современным изменениям климата. При этом, именно температуры оказывают ключевое значение на самые разнообразные стороны биологической составляющей почв. Помимо климатических обусловленных изменений, значительное влияние на состояние экосистем бореальных лесов России оказывают рубки леса и пожары, которые для АЗРФ изучены в существенно меньшей степени, по сравнению с более южными территориями России. В связи с этим, работа Штабровской Ирины Михайловны, направленная на изучение динамики температуры в естественных и нарушенных экосистемах и ее влияние на распространение почвенных беспозвоночных, характеризуется высокой **научной новизной и практической значимостью.**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. В основе научных положений диссертационной работы лежат многочисленные материалы, полученные лично автором, либо при его активном участии в период с 2013 по 2023 гг. Представлены результаты исследования 35 биогеоценозов Хибин. Достоверность полученных результатов подтверждается значительной выборкой определений и грамотной обработкой полученных данных.

Стоит особо отметить **апробацию** работы. Соискатель работ является автором и соавтором четырех статей по теме диссертационной работы, три из которых в изданиях индексируемых WoS и Scopus. Кроме этого, соискатель является соавтором двух патентов. Результаты работ представлены и обсуждены на значительном числе тематических научных конференций. Диссертационная работа

выполнена в рамках госбюджетных тем, поддержана грантами ведущих Российских научных фондов (РФФИ, РНФ). Диссертационная работа хорошо иллюстрирована.

Значимость для науки и практики полученных результатов. Проведенные исследования позволили выявить 131 новый вид почвенных беспозвоночных для рассматриваемой территории. Раскрыто распределение и разнообразие сообществ почвенных беспозвоночных в зависимости от высоты местности, принадлежности к определённому высотному поясу и типу нарушений. Часть видов включена в современное издание Красной книги Мурманской области. Таким образом, необходимо констатировать, что представленная работа представляет несомненную значимость для оценки современного состояния экосистем и прогноза их возможных изменений.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы. Результаты, представленные соискателем, будут полезны при прогнозе освоения горных и предгорных ландшафтов Хибинских гор, а также, при планировании природоохранных мероприятий. Выводы, полученные по результатам работ, имеют важное фундаментальное значение для понимания функционирования Субарктических экосистем.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, рекомендаций, выводов, списка литературы. Работа изложена на 216 страницах печатного текста, содержит 23 таблицы, 76 рисунков и восьми приложений. Список литературы включает 268 источников, в том числе 40 на иностранном языке.

Анализ диссертации по главам. В главе 1 (Природные особенности Хибинского горного массива) автором проведена детальная характеристика рельефа, геологических особенностей и характера освоения территории. Охарактеризованы почвы и растительность преобладающих ландшафтов Северной Фенноскандии с привлечением значительного числа литературных источников. Представлена преобладающая вертикальная зональность сообществ и почв для территории Хибин. Описаны характеристики микроклимата и температурного режима почв. Отдельная глава посвящена современным оценкам фауны и результатам почвенно-зоологических исследований. Приведены алгоритмы оценки температурных параметров почв и описание используемого в работе оборудования. Детально описаны методы учета почвенных беспозвоночных и сроки, в которые были проведены исследования. Представлены алгоритмы и подходы, используемые для математической обработки и картографирования данных.

Вторая глава посвящена описанию объектов и методов исследования. В данной главе приведены детальные характеристики отдельных гор и возвышенностей. Представлены геоботанические описания и принадлежность участков к отдельным высотным поясам.

Третья глава посвящена анализу температурных показателей и населения беспозвоночных природных почв Хибин. Приведено сравнение температурных показателей склонов трех хребтов. Показано, что максимальными температурами характеризовались участки березового криволесья и горной тундры на сходных высотах склонов юго-западной и западной экспозиции гор Юмечорр и Суолайв. Приведено высотное-поясное распределение почвенных беспозвоночных с учетом экспозиции и особенностей склонов.

Четвертая глава посвящена оценке населения беспозвоночных на вырубках и гарях. Для данных объектов приведены химические и физико-химические показатели почв. Представлена динамика среднегодовых температур почв условно-фонового сосняка и трех вариантов нарушенных экосистем. Показано, что тип нарушений оказывает влияние на динамику температуры, сроки промерзания и оттаивания верхних горизонтов почв. Проанализировано население беспозвоночных в равнинном сосняке, на вырубке, гари и вырубке, подвергнувшейся воздействию беглого низового пожара. Показано, что почвы вырубков и гарей отличаются от контроля более ранними сроками оттаивания верхних горизонтов и более ранним прогревом до эффективных температур в весенний период.

Пятая глава посвящена сравнению температурных параметров подзола, полученных в 2016-2023 гг., с архивными данными, полученными в 70-х годах прошлого века. Показано, что очевидные тренды последнего десятилетия, по сравнению с исследованиями 50-летней давности, проявляются в более ранних сроках весеннего оттаивания и прогрева органогенного горизонта почв до эффективных и активных температур, а также смещение сроков максимального летнего прогрева с августа на июль, увеличение среднемноголетней температуры органогенного горизонта на 0.4 градуса.

В главе присутствует сравнение температур почв предгорной равнины и в поясе березовых криволесий. Приведены значения максимальной

продолжительности отрицательных температур для почв разных природных высотных поясов.

Шестая глава посвящена обобщению температурных данных в виде баз данных. Результаты разбиты по преобладающим районам, отличающихся по особенностям ландшафтов. Описаны результаты двенадцатилетнего периода наблюдения автора за экосистемах Мурманской области, в рамках которого получен обширный объем температурных показаний, который сведен в авторскую информационную систему.

Согласно публикациям, анализу и интерпретации данных соискатель активно участвовал на всех этапах выполнения диссертационной работы. Диссертация является законченной научной работой. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Несмотря на общее позитивное впечатление от работы, к ней **имеется ряд замечаний:**

Лесные экосистемы характеризуются определённым пространственным варьированием. В них выделяют межкрупные пространства, зоны крон отдельных деревьев, приствольные пространства. На вырубках выделяют волока и пасечные участки. Из диссертации и автореферата, не ясно, учитывал ли соискатель данный факт? Из каких зон были отобраны образцы для последующего анализа?

В работе не хватает характеристик пожара и его влияния на почвы и растительность. Из текста не ясно выгорела ли подстилка полностью или выгорание органогенного горизонта произошло частично?

Для возможности интерполяции полученных результатов на схожие территории и объекты необходимо уточнение описания лесозаготовительных работ. Какой тип рубки был на участке? На рис. 2.5(Ж) представлена фотография дважды нарушенной горелой вырубкой, с огромным количеством брошенной древесины. Во втором защищаемом положении используется термин «нерасчищенная вырубка». Данный факт требует некоторого уточнения.

В разделе 4.1 приведены химические и физико-химические показатели почв. Но при этом, не ясно, каким почвенным горизонтам соответствуют эти результаты?

Заключение. Несмотря на указанные замечания, которые преимущественно носят уточняющий характер, следует отметить, что

диссертационная работа Штабровской Ирины Михайловны на тему: «Температурный режим и население беспозвоночных горных почв Хибин» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. По новизне исследований, теоретической и практической значимости, объему выполненного экспериментального материала она соответствует требованиям п. 9, п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология.

Официальный оппонент,

Доктор биологических наук, доцент

ведущий научный сотрудник отдела почвоведения

Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской

академии наук – обособленного структурного подразделения Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Федерального

исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения

Российской академии наук»

Алексей Александрович Дымов

25.11.2024

Контактные данные:

тел.: +7(8212)245115, e-mail: dymov@ib.komisc.ru

Специальности, по которым официальным оппонентом

защищена диссертация:

03.02.13 – «Почвоведение» (биологические науки),

03.02.08 – «Экология» (биологические науки).

Адрес места работы:

167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая д. 28,

ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, отдел почвоведения.

Подпись (и)	заверяю
Ведущий документовед Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»	
	О.Л. Заболоцкая
	2024

