

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. Первого проректора
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский педагогический
государственный университет»
академик РАО,
профессор, доктор географических наук
Виктор Павлович Дронов

«04» апреля 2025 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

– федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет» – на диссертационную работу **Якушова Василия Дмитриевича «Динамика популяций мелких млекопитающих средней Енисейской тайги в связи с потеплением климата»**, представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.15 Экология (биологические науки)

Диссертационное исследование Василия Дмитриевича Якушова посвящено изучению взаимосвязи между долговременной динамикой населения мелких млекопитающих биотопов средней Енисейской тайги и макроклиматическими изменениями.

Диссертационная работа В.Д. Якушова построено по классической схеме, характерной для подобных работ. Оно состоит из Введения, 4-х глав, заключения, выводов, списка литературы, а также приложений.

Во введении, которое изложено на 8 страницах автор излагает и обосновывает тему диссертационного исследования, описывает её актуальность в рамках современных научных достижений, приводит аспекты её теоретической и практической значимости. Во введении поставлена цель диссертационного исследования, а также 3 фундаментальные задачи, в рамках которых должна быть решена цель исследования. Автором так же описывается

научная новизна и методология исследования, сформулированы основные положения, которые диссертант выносит на защиту, а также дана информация об апробации работы, публикациях по теме исследования, а также благодарности.

Глава 1 - «Материалы и методы исследования» изложена на 29 страницах. В этой главе автор кратко описывает район исследования, а также приводит перечень видов мелких млекопитающих, исследованных им. Отдельно автор подробно описывает места отловов мелких млекопитающих, методику самих отловов, а также подробно описывает алгоритм сбора, математической обработки и анализа данных: как многолетних климатических, полученных от разных метеостанций в районе исследования, так и данных по динамике численности мелких млекопитающих. Диссертант так же разбирает математические подходы к анализу взаимосвязи метеорологических условий и типов динамики численности мелких млекопитающих. Стоит указать, что для анализа данных в среде R, автор использовал не только готовые пакеты программ, но также сам писал некоторые коды и функции для повышения производительности и качества анализа. Все используемые коды приведены в отдельном приложении.

Глава 2 - «Климатические изменения района исследования» изложена на 26 страницах. Данная глава, построена на анализе метеорологических данных за продолжительный период наблюдений - с 1976 по 2023 годы, полученных с 7-и метеостанций, располагающихся в данном регионе поймы реки Енисей. Автором показано, что за выбранный период в регионе наблюдается достоверный положительный тренд среднегодовых температур воздуха, при высокой степени изменчивости количества осадков и продолжительности сезонов при отсутствии чётких трендов у этих показателей. Отдельно диссертант останавливается на анализе параметров снежного покрова, обосновывая это тем, что данный фактор является критически важным для успешности выживания мелких млекопитающих в осенние, зимние и весенние сезоны. В.Д. Якушов подробно анализирует как динамику глубины снежного покрова, так и степень покрытия почвы снегом, что так же может влиять на показатели выживаемости мелких млекопитающих. Автор показывает, что сочетание неглубокого снежного покрова и колебаний температур около 0⁰C имели разные тенденции в разные временные периоды исследования.

Глава 3 - «Типы динамики численности мелких млекопитающих исследуемого сообщества» изложена на 25 страницах. В этой главе автором обсуждаются известные из литературных источников данные по типам динамик численности животных, а также факторы, определяющие тот или иной тип динамик. Автором подробно описан состав населения мелких

млекопитающих исследуемой территории по результатам многолетних учётов. Описана структура доминирования, динамика численности отдельных видов, а также вклад динамики отдельных видов в общую динамику сообщества. При анализе собственных данных В.Д. Якушов прежде всего отмечает синхронность динамических процессов в населении мелких млекопитающих на обоих берегах Енисея. Диссертант отмечает, что за весь период исследований произошёл процесс смены типа динамики численности сообщества мелких млекопитающих. При этом, если с 70-х годов отмечен циклический тип динамики численности, то к 90-м годам XX века он сменился на нециклический тип, а в середине 10-х годов XXI века наблюдается восстановление циклического типа. Так же отмечены виды, для которых наблюдается процесс восстановления циклических колебаний численности.

Глава 4 - «Связь климатических изменений и типов динамики численности исследуемых популяций» включает 24 страницы. В главе осуждается возможная связь динамических процессов у разных видов мелких млекопитающих с различными метеорологическими параметрами. Путём математического моделирования В.Д. Якушов показал, что для видов-доминантов значение имеют такие факторы как количество дней с незначительным покрытием почвы снегом, продолжительность весны и температуры апреля. Именно эти параметры определяют характер циклической или нециклической динамики мелких млекопитающих. По мнению автора, именно изменения климатических параметров в весеннее время привели в 90-х годах XX века к смене циклического типа динамики на нециклический, а в дальнейшем возврат системы к циклическому типу в начале XXI века.

В диссертации имеется раздел «Заключение», где на 6 страницах автор подводит итоги проведённой работы. Кроме этого, автор формулирует и некоторые проблемы, решение которых требуют продолжения исследований.

В разделе «Выводы» автор формулирует основные выводы по результатам своей работы. Они сгруппированы в 3 блока, по количеству основных глав диссертационного исследования. В каждом блоке автор приводит по 4-5 выводов.

Можно остановиться на следующих замечаниях к работе.

Очевидно, что климатические параметры, полученные на основе работы метеорологических станций каким-то образом, изменяются в различных биотопах под влиянием растительности, уровня влажности почвы, захламленности и микрорельефа. Для мелких млекопитающих, живущих в приземном слое именно микроклимат формирует мозаику благоприятных и неблагоприятных условий, трек изменений которых может совпадать, а может и не совпадать с «макроклиматическими» параметрами метеостанций.

Особенно это касается данных в осенние и весенние сезоны и таких параметров как количество переходов температуры через 0⁰С, а также площади покрытия земли снегом. Хотелось бы иметь представления автора о примерном соответствии и уровне корреляции метеорологических параметров рабочих станций и условий в конкретных биотопах. Выявить это соответствие можно было бы с использованием логгеров температуры и влажности и введением поправочных коэффициентов для каждого варианта биотопов.

В диссертационной работе существует специальная глава - «Материалы и методы исследования», где, по идее, должна быть собрана вся информация об объёмах, методах сбора, а также обработки данных. Однако, в каждой из 3-х последующих глав диссертант повторно выделяет небольшие подразделы «Материалы исследования», которые во многом дублируют информацию из Главы 1. В чем заключается задумка автора в таком представлении материала - непонятно.

В разделе 3.1. на странице 61 приведена классификация из 3-х типов динамики: «стабильного», «ресурсозависимого» и «циклического». При этом в следующем абзаце упоминается «циклические и «нециклические» типы динамик. Как соотносятся эти две классификации автором не поясняется.

Из замечаний по оформлению работы можно выделить несколько, наиболее бросающихся в глаза. Например, в разделе 2.3.1. на странице 48 есть ссылка на рисунок 10. При этом сам рисунок приведён на странице 51, при этом после ссылки на рисунок 10 есть ссылки на таблицы 2 и 3, но сами таблицы приведены раньше рисунка 10. В таблице 3 месяцы приведены не по порядку, что затрудняет их сравнение, кроме этого, для каждой метеостанции приведён разный набор месяцев наблюдений, что так же затрудняет анализ.

Однако, все эти неточности не портят общего хорошего впечатления от диссертационной работы.

Список опубликованных диссертантом работ насчитывает 6 статей в отечественных и зарубежных рецензируемых журналах. В.Д. Якушов представил материалы своей работы на 6-и научных конференциях разного уровня, по результатам которых опубликовано 7 тезисов. Стоит отметить, что подобный большой список публикаций положительно характеризует как самого автора, так и его исследование.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации.

Диссертация Якушова В.Д. является завершённым фундаментальным научным исследованием, в котором получены значимые научные результаты по актуальной теме и свидетельствует о высоком личном вкладе диссертанта в изучение динамики популяций мелких млекопитающих в связи с климатическими изменениями. Диссертация Якушова Василия Дмитриевича «Динамика популяций мелких млекопитающих средней Енисейской тайги в

связи с потеплением климата», отвечает всем требованиям пп. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», введенного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.15 Экология (биологические науки).

Отзыв обсужден на заседании кафедры зоологии и экологии Института биологии и химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», протокол № 7 от 26 марта 2025 г.

Доктор биологических наук, профессор,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский педагогический государственный университет»,
Институт биологии и химии,
кафедра зоологии и экологии,
заведующий кафедрой

Жигарев Игорь Александрович

Контактные данные:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский педагогический государственный университет»,
официальный адрес: 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д.1, стр.1.
адрес эл.почты: mail@mpgu.su
Тел/факс: +7 (499) 245-03-10
сайт: www.mpgu.su

С основными трудами сотрудников кафедры зоологии и экологии Института биологии и химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет» можно ознакомиться на сайте: <http://mpgu.su/ob-mpgu/struktura/faculties/institut-biologii-i-himii/struktura/kafedry/kafedra-zoologii-i-ekologii/>.