

ОТЗЫВ

На диссертацию Шереметьева Ильи Сергеевича
**ОРГАНИЗАЦИЯ СООБЩЕСТВ КРУПНЫХ ТРАВЯДНЫХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРНОЙ АЗИИ**

представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук
(Специальность 03.02.08 – экология).

Работа посвящена довольно актуальной проблеме. Подчеркну, что постановки этой темы следовало ожидать именно от исследователя Дальневосточного отделения Российской академии наук. Именно здесь есть как хорошая школа таких исследований, так и уникальные природные условия, дающие материал для такой тематики исследований. Например, для исследователей Северной Европы трудно представить такое количество видов крупных травядных млекопитающих, какое представлено в регионе исследований.

Диссертация включает введение, 8 глав, выводы. Значителен список использованной литературы - более 400 наименований в том числе около половины из них – на иностранных языках. То есть имеется полный набор составляющих, требуемых для докторской диссертации. Количество публикаций – 26 (из них монографии и главы в монографиях -4). Вроде бы немного, но каких публикаций - работы автора по теме диссертации представлены в рейтинговых журналах: «Зоологический журнал, Палеонтология, Генетика, а в журнале Экология опубликовано даже 7 статей. Их содержание хорошо отражает в научных изданиях основные результаты диссертации. Объем диссертации относительно небольшой – но, по моему мнению, это не может быть изначально недостатком: чем активнее исследователь использует методы статистики и математического моделирования, тем экономнее текст работы. При использовании в диссертации идей и разработок, принадлежащих соавторам, принявшим участие в написании работ, соискатель не забывает отметить это в диссертации. Основные научные результаты диссертации соискателя опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, внесенных в Перечень журналов и изданий, утвержденных ВАК. Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

Автор прав, что не стал уделять много места в работе отдельной главе, посвященной так или иначе литературному обзору или анализу состояния вопроса – у него достаточно много своего аналитического материала и он удачно использует научную литературу уже внутри своего исследования.

По тексту глав диссертации. Глава 1 «Материал и методы». К числу «плюсов» следует отнести хорошую методологическую обоснованность работы – автор подробно и четко описал все применявшиеся им методы, а их немало, причем подошел к методикам творчески – используя их в комплексе для решения поставленных задач. Это относится к тем качествам, что отличают докторские диссертации от кандидатских.

При разработке методического подхода автор вплотную приблизился к использованию методов ландшафтной экологии. Действительно, особи крупного вида травядных млекопитающих даже в течение суток могут посетить сразу несколько биоценозов. Они используют нередко широкий комплекс биотопов за относительно небольшой отрезок времени. Состав этого комплекса отчасти зависит от имеющегося "предложения", т.е. ландшафтной структуры данной территории. Эта тематика мне как исследователю

близка и считаю – весьма актуальна и перспективна именно для России и, пожалуй, для Канады, где также еще сохранились довольно крупные территории слабо нарушенных ландшафтов. В Западной Европе терминология ландшафтной экологии используется, но своеобразно и я бы сказал слишком нечетко - «размыто». Например часто используются термины «нарушенный ландшафт» или открытый ландшафт – в том числе потому, что там настолько давно и значительно влияние человека, что значение показателей естественной структуры ландшафта просто уже не изучить. В биоме тайги России (отмечу - например в Северной Азии) еще довольно много именно естественных по структуре ландшафтов и широкое поле для исследований по классификации, типологии ландшафтов. Хотелось бы чтобы автор в будущем, может быть с помощью учеников – попробовал развить эту работу в контексте проблематики ландшафтной экологии млекопитающих Северной Азии. Тем более, что российское направление ландшафтной экологии животных имеет богатую историю, основанную на глубоких натуральных исследованиях и теоретических построениях (Доппельмаир, 1933; Сдобников, 1938; А.П. Кузякин, 1962, 1966 и др.). У оппонента после ознакомления с диссертацией укрепилось впечатление, что на территории Евразии не только Фенноскандия и Урал, но и Северная Азия имеют достаточно сложную и разнообразную геоморфологическую структуру, то есть хорошую естественную базу для изучения специфики территориального распределения животных в разных ландшафтных условиях.

Комментарий: я заметил, что диссертант в тексте использует ландшафтную терминологию: ландшафтное сообщество, ландшафтное распределение, и здесь же – открытые и лесные ландшафты. Если два первых термина более подходят к российской школе ландшафтоведения, то два последних – к западно-европейскому взгляду на проблему. Они как я уже сказал выше – довольно разные. Понимаю, что в данном случае автору было просто удобно так написать. Но в деталях часто кроется опасность ошибки, пусть маленькой, но ошибки, которую далекий от наших териологических проблем ландшафтовед может заметить и отреагировать негативно. Например в постановке задачи «Охарактеризовать ландшафтные особенности условий обитания крупных травоядных млекопитающих, определяемые климатом, растительностью и активностью человека, масштабы и хронологию их изменений в позднем плейстоцене и голоцене» кроется нюанс: ландшафтные особенности условий обитания крупных травоядных млекопитающих определяются не только климатом и растительностью, но и рельефом, а активность человека как ландшафтный фактор – вопрос, который может возможно рассматриваться положительно в Западной Европе но вряд ли - на севере Евразии. Но в данной работе все мы понимаем, о чем речь и поэтому серьезно автора в этом не виним. Повторюсь - автор взял на себя серьезные риски – потому что он и так уже по самой тематике должен использовать методы и терминологию разных наук – териологии, ботаники, палеонтологии. И использует ее на мой взгляд правильно. Как раз и похвально – в докторской диссертации важна смелость, широта подхода, способность благодаря эрудиции ориентироваться в терминах разных научных направлений и объединять эти направления при решении поставленных задач исследования. Вопрос по методике: на стр. 22 автор сообщает что «побеги в возрасте свыше 3 лет отделялись и не взвешивались». По моему опыту на севере Европы при расчетах массы кормовых ресурсов следует учитывать в первую очередь годовичные побеги, особенно у хвойных, а у Ильи Сергеевича получается, что расчеты ведутся и для 2-3 летних побегов. Было бы интересно знать мнение автора об этом.

Полностью согласен с автором, что в изучении взаимодействий крупных травоядных млекопитающих при использовании трофических ресурсов всегда актуален вопрос о других фитофагах, их возможной конкуренции с основными объектами исследования. Поэтому обосновано намерение автора изучить вклад в утилизацию растительности со

стороны арктических леммингов и гусеобразных. И это - стоит заметить – на фоне и так уже весьма большого спектра поставленных к изучению вопросов. Поскольку автор как я понимаю работает в Федеральном научном центре биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения Российской академии наук то у вас есть основания и предпосылки в будущем комплексно подойти к этой проблеме.

В главе второй рассматриваются условия обитания крупных травоядных млекопитающих в Северной Азии и их изменение в позднем плейстоцене и голоцене. Охарактеризован масштаб и основные хронологические рубежи изменений климата на территории Северной Азии. Дается описание растительности, анализируются последствия активности деятельности человека на крупных травоядных млекопитающих. Автор акцентирует, что начало этапа значительного воздействия человека на популяции крупных травоядных млекопитающих по времени приурочено к окончанию наиболее интенсивной фазы климатических и ландшафтных изменений в Северной Азии.

В главе 3 автор дает количественную и качественную характеристику кормовой растительности, а также анализирует антропогенные изменения количественных характеристик кормовой растительности и их влияние на сообщества крупных травоядных млекопитающих. По моему мнению. – таблица 2 занимает слишком много места – 20 страниц. Хотя она и важна, но ее следовало бы поместить в Приложение а на ее месте в основном тексте – найти более компактный вариант таблицы или рисунка.

На наш взгляд, в таблице 3 в графе «типы местообитаний» автору следовало бы сделать более сложную градацию (тундра, лесотундра, бореальные леса с градациями, и тд.), а то получается, что например тундра, сосняк и неморальный луг находятся на уровне одного и того же «ранга». Интересно, что при умеренном уровне антропогенных нарушений, не приводящих к деградации древесной растительности, наблюдается даже рост числа кормовых растений в некоторых типах местообитаний, в особенности включенных в диету пятнистого оленя. К сожалению, это не включено в автореферат, но с нашей точки зрения весьма интересно как дополнительное подтверждение действия и в лесной зоне так называемой «гипотезы промежуточного нарушения», которая была выдвинута для морских экосистем (Connell J.H., 1977) и которую мы анализировали в наших исследованиях в Финноскандии, но несколько в ином контексте чем Илья Сергеевич. Кроме того – зафиксированное автором усиление преимущества пятнистого оленя над косулей может отчасти объяснить феномен успеха белохвостого оленя в Финляндии: из десятка оленей завезенных в тридцатых годах прошлого века из Америки появилась популяция в более чем 20 тысяч особей, и этот вид сейчас – полноправный объект охоты.

В Главе четыре дается характеристика основных элементов сообществ травоядных с подразделами. В первом подразделе суммированы характеристики крупных травоядных млекопитающих, которые имеют непосредственную связь с условиями обитания и распределением видов по типам сообществ открытых и лесных ландшафтов, а во втором - анализируются морфофизиологические особенности травоядных, связанные с использованием трофических ресурсов. Представлено 12 повидовых очерков по современным крупным травоядным млекопитающим Северной Азии по следующей схеме: размеры и форма тела, конечности и тип механики бега, органы чувств; современный ареал; местообитания; плотность популяций; общая характеристика образа жизни и питания. Дано описание морфофизиологических характеристик (у автора в тексте тавтология – «характеристика морфофизиологических характеристик»), связанных с использованием трофических ресурсов, обобщена по группам видов крупных травоядных млекопитающих (Парнокопытные, Мозолоногие. Непарнокопытные и Хоботные) и отдельно - для гусеобразных и леммингов. Показано,

что трофические стратегии имеют тесную связь с выбором местообитаний, плотностью популяций, и в конечном счете определяют численность, ареал каждого вида и структуру метасообщества рассматриваемой территории в целом.

В главе пятой «Ландшафтно-географические типы сообществ» анализируются динамика ареалов крупных травоядных млекопитающих и распределение крупных травоядных млекопитающих по типам сообществ. Делается вывод, что характер динамики популяций крупных травоядных млекопитающих сформировался уже в фазе интенсивных ландшафтных изменений, а в фазе усиления активности человека эти изменения были только ускорены. Вымирание мамонта и первобытного бизона, а также шерстистого носорога приходится на время, соответствующее интенсивным ландшафтным изменениям. Дается заключение, что ландшафтные изменения в позднем плейстоцене и голоцене, последовавшие за климатическими, не могли непосредственно обусловить изменения ареалов и, вероятно, численности большинства видов крупных травоядных млекопитающих в Северной Азии. В анализе закономерностей этих изменений требуется оценка влияния активности человека и межвидовых взаимодействий. Комментарий: на рис.11 показано что сайга, монгольский дзерен, овцебык формируют отдельный подкластер уже на первом уровне ветвления. Хотелось бы получить от автора еще раз обоснование, почему эти виды все же стоит рассматривать в совокупности со всеми другими изученными видами крупных травоядных млекопитающих как метасообщество.

В главе шестой анализируется перекрывание трофических ниш, трофические ресурсы и классификация крупных травоядных млекопитающих по трофическому спектру, степень перекрывания ниш и конкурентные ранги крупных травоядных млекопитающих.

Для меня остается не ясным положение лося. На рис 12 и 13 он отнесен к двум группам – лесотундровой и азональной. Все-таки выделение одной большой группы «лесотундровых» видов, включающих лося, северного оленя и кабана немного режет слух, хотя это – право автора. Кстати по мнению автора - подтверждают ли эти его материалы, что лоси Дальнего Востока и Путорана - это два разных подвида, что напрашивается и из анализа трофических предпочтений?

Представляет интерес анализ взаимодействия с гусеобразными и леммингами. Вопрос к автору: показано что у леммингов и овцебыка различия в трофических спектрах меньше, чем межвидовые различия. Овцебык использует более 63 % от имеющихся ресурсных наименований, что намного больше, чем у других видов. Популяция овцебыка почти сразу после вселения начала увеличиваться, в 1980х заселила весь остров, а к 2010 г. насчитывала около 960 особей и замедлила рост (очевидно пик численности?). Между тем, регулярные пятилетние лемминговые циклы с 250-350-кратной амплитудой в конце 1980х удлинились до восьми лет, а теперь лемминговые пики не наблюдаются. В сущности это 250-350-кратное уменьшение размера популяций леммингов (длительная депрессия). Означает ли это что появление и интродукция овцебыка привела к сокращению и изменению динамики численности леммингов? Вопрос имеет и свою дополнительную подоплеку: мы обнаружили что в Восточной Фенноскандии есть изменения в динамике численности лесных мышевидных грызунов за последние 20-30 лет даже в некоторых заповедниках и предварительно предполагаем связь с климатическими изменениями. Имеет ли место тот же процесс на острове Врангеля или это следствие конкуренции с овцебыком? Кстати, последующее ознакомление с диссертацией дает и ответ автора в 8 главе: «Прекращение подъемов численности леммингов можно рассматривать как затянувшуюся популяционную депрессию из-за конкуренции с овцебыком». Но мы оставляем этот вопрос автору чтобы он уже окончательно высказал нам свое мнение, особенно в связи с предполагаемым нами

влиянием климатических изменений. Может быть на о.Врангеля на динамику популяций леммингов повлияло и то и другое (овцебык и климатических изменения)?

В главе седьмой анализируется динамика метасообщества крупных травоядных млекопитающих Северной Азии, трофическая конкуренция в организации сообществ крупных травоядных млекопитающих, изменения метасообщества крупных травоядных млекопитающих в позднем плейстоцене и голоцене. Комментарий: в работе здесь и ранее используются термины ландшафтные изменения или воздействие человека (истребление). Поскольку ландшафтные изменения обусловлены преимущественно климатическими, то на месте диссертанта я бы использовал термин ландшафтно-климатические изменения. В этом случае гораздо логичнее будет звучать следующее предложение: «Сокращение популяции сильнейшего трофического конкурента среди степных крупных травоядных млекопитающих (монгольский дзерен) обусловлено в основном ландшафтно-климатическими изменениями, а одного из слабейших (сайга) – ландшафтно-климатическими изменениями и/или конкуренцией». Тогда логично звучит далее, что «Эти два вида плохо переносят снег глубиной уже 0.1 м и, таким образом, не могут обитать на большей части прежнего ареала вне зависимости от конкурентного ранга и интенсивности истребления». В этой главе автор приводит резюме: в организации локальных сообществ крупных травоядных млекопитающих трофическая конкуренция имеет не меньшее значение, чем внешние факторы, связанные с климатом и/или активностью человека. Их взаимосвязь в общепринятых терминах описывается следующим образом: климат определяет максимальную емкость среды обитания и ареал каждого вида; человек в различной мере уменьшает емкость и вместе с ней ареал; в оставшемся ресурсном пространстве соотношение видов крупных травоядных млекопитающих по обилию и/или интенсивности его изменения определено их соотношением по ресурсной доле, которое зависит от перекрывания трофических ниш и конкурентных преимуществ.

В Главе восемь рассматривается роль перекрывания ниш в поддержании разнообразия, причем в подразделе «Система конкурентных взаимодействий в многовидовом сообществе» активно применяются математические методы обработки материала. Уравнения тестированы на материале двух локальных сообществ крупных травоядных млекопитающих Сихотэ-Алинского заповедника. Показано, что в динамике соотношения видов по обилию существует промежуточный минимум интенсивности перекрывания ниш, который может выполнять уравнивающую функцию нижней точки траектории маятника в колебаниях числа особей, например, сезонных или многолетних. Здесь мне бы хотелось поправить автора терминологически – все-таки **выровненность** а не **выравненность** будет правильнее.

В завершение работы изложены 13 выводов, которые хорошо отражают суть результатов исследования.

Опечатки в тексте:

стр. 10 – 10 строка сверху надо «...под влиянием трофической конкуренции...».

стр. 65 – 3 строка сверху надо «...намного лучше...».

стр. 141, рис. 12 – на рисунке автор забыл заменить римские цифры на буквы.

Поставленные диссертантом проблемы весьма актуальны – в том числе в связи с необходимостью разработки комплексной системы сохранения мест обитания и популяций наземных позвоночных тайги Евразии в современных условиях природопользования. Работу И.С.Шереметьева можно считать очередным этапом в решении этой важной проблемы.

Диссертантом выполняется требование давать в диссертации ссылки на авторов и источники, откуда он заимствует материалы или отдельные результаты, а при

использовании в диссертации идей и разработок, принадлежащих соавторам, принявшим участие в написании работ, соискатель отмечает это в диссертации.

Автором проведены исследования, характеризующиеся элементом научной новизны, в том числе: проведено исследование роли трофических взаимодействий в организации сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии, опирающимся на историю их формирования в позднем плейстоцене. Представлен анализ распределения крупных травоядных млекопитающих по типам сообществ, основанный на стандартном комплексе морфофизиологических, экологических и поведенческих характеристик, включая особенности функционирования их пищеварительного тракта и трофические стратегии, и независимый от влияния истребления, одомашнивания и других, трансформирующих выбор местообитаний факторов. Систематизированы данные по динамике ареалов видов этой группы в позднем плейстоцене и голоцене, на основе которых впервые проведен сравнительный анализ долгосрочной динамик их популяций и сообществ. Проведен анализ всех имевшихся и полученных впервые данных по трофическим спектрам крупных травоядных млекопитающих Северной Азии, включая вымерших и/или в различной мере одомашненных видов, на основе которого изучено перекрывание трофических ниш и конкурентные преимущества. Проанализирована хронология трансформации сообществ крупных травоядных млекопитающих в позднем плейстоцене и голоцене с оценкой вклада изменений климата, активности человека и межвидовой конкуренции за трофические ресурсы.

Практическое значение имеет разработанный в ходе выполнения работы и представленный в общем доступе интернет-ресурс «Определитель вместимости среды обитания копытных животных Дальнего Востока», содержащий базы данных по трофическим сетям парнокопытных и обеспечивающий возможность количественных оценок. Перечисленные в отзыве замечания и поставленные оппонентом вопросы не умаляют высокого качества диссертации.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертация Шереметьева Ильи Сергеевича «Организация сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), а ее автор, Шереметьев Илья Сергеевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Ведущий научный сотрудник лаб. ландшафтной экологии
и охраны лесных экосистем Института леса Карельского НЦ РАН,
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)
доктор биологических наук
(специальность 03.02.04 – зоология, 03.02.08 – экология)

89602162433
звание ст.н.с.

Курхинен Юрий Павлович

14.09.2018

Подпись доктора биол. наук Юрия Павловича Курхинена заверяю

Юсупов Ю. П. Курхинена

Юсупов Ю. П. директор

ИЛ КарНЦ РАН

14.09.2018



Юсупова /

ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

Входящий № 202

" 14 " 09 2018 г.

В Диссертационный Совет Д 005.003.03, созданный на базе
Федерального научного центра Биоразнообразия
Дальневосточного отделения Российской Академии наук,
Председателю Совета чл.-корр. РАН Богатову В.В.
от Курхинена Юрия Павловича

Настоящим письмом даю согласие выступить официальным оппонентом на защите докторской диссертации.


Шереметьева Ильи Сергеевича на тему: «Организация сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

о себе сообщаю следующие сведения:

1. Курхинен Юрий Павлович
1955 гражданин РФ
2. Доктор биологических наук, старший научный сотрудник
3. Ведущий научный сотрудник лаборатории ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем Института леса — обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Карельский научный центр Российской академии наук" (ИЛ КарНЦ РАН)
4. Адрес места работы: ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
тел. 89602162433
kurhinenj@gmail.com
5. Основные работы по профилю оппонируемой диссертации за последние 5 лет в рецензируемых изданиях:
 1. Ивантер Э. В., Курхинен Ю.П. Изменения в населении мышевидных грызунов Восточной Фенноскандии под влиянием антропогенной трансформации таежных экосистем // Зоологический журнал, Москва, 2017, том 96, № 4, с. 458–476.
 2. Ивантер Э. В., Ю.П.Курхинен, А.В.Соколов Экология темной полевки (*Microtus agrestis* L.) в коренных и антропогенных ландшафтах Восточной Фенноскандии, - Экология, N 3, 2013, 189-196
 3. Ивантер Э. В., Курхинен Ю. П. Влияние антропогенной трансформации лесных экосистем Восточной Фенноскандии на популяции малой и средней бурозубок // Принципы экологии. 2014. № 2. С. 21–25. DOI: 10.15393/jl.art.2014.3561
 4. Громцев А. Н., Кравченко А. В., Курхинен Ю. П., Сазонов С. В. Биоразнообразие на видовом и ценотическом уровнях // глава в кн. Леса и их многоцелевое использование на северо-западе европейской части таежной зоны России // науч. ред. А. Н. Громцев. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015.стр. 76-90.
 5. Мамонтов В.Н., Курхинен Ю.П., Хански И.К. Первые результаты радиотелеметрии летяги (*Pteromys Volans* L.) на юго-западе Архангельской области // Труды КарНЦ РАН. No 4. Сер. Биогеография. 2015. С. 94-102 DOI: 10.17076/bg13.
 6. Kurhinen J., Bolshakov V. et al. (22 authors) Dynamics of regional distribution and ecology investigation of rare mammals of taiga Eurasia (case study of Flying Squirrel *Pteromys Volans*, Rodentia, Pteromyidae) // Nature Conservation Research. (Заповедная наука) 2016. 1 (3): 78–84

7. Ivanter E. and Kurhinen J. Effect of Antropogenic Transformation of Forest Landscapes on Populations of Small Insectivores in Eastern Fennoscandia. ISSN 1067-4136, Russian Journal of Ecology, 2015, vol. 46, No. 3, pp. 252-259.
8. Turkia T., Danilov P., Kurhinen J., Ovaskainen O., Rintala J., Selonen V., Brommer J. Red squirrels decline in abundance in the boreal forests of Finland and NW Russia --// Ecography 40: 001-009, 2017, doi: 10.1111/ecog.03093 Ecography, 2017

доктор биологических наук
старший научный сотрудник
15.03.2018

 Ю.П.Курхинец

