

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Шереметьева Ильи Сергеевича «Организация сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии», представленную в диссертационный совет Д 005.003.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Актуальность избранной темы

Диссертационная работа И.С. Шереметьева имеет несомненную актуальность для экологии в связи с тем, что посвящена недостаточно изученным закономерностям организации сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии. До последнего времени материалы по данной группе млекопитающих этого региона были разрознены в научной литературе, не систематизированы, отсутствовала экологическая оценка их организации. В то же время, исследования крупных травоядных млекопитающих имеет важное экологическое значение, т.к. они являются одними из важнейших первичных консументов экосистем. Взаимодействия крупных травоядных млекопитающих при использовании трофических ресурсов вообще мало изучены в условиях севера Азии. Данные исследования также имеют большое практическое значение в связи с тем, что крупные травоядные млекопитающие играют немаловажное значение в экономике Сибири, традиционно являясь охотничье-промысловыми объектами для местного населения.

Обзор диссертационной работы

Рассматриваемая диссертационная работа состоит из введения, 8 глав, выводов и списка литературы. Работа изложена на 230 страницах, включает 23 рисунка, 14 таблиц. Список литературы содержит 408 источников, в том числе 192 на иностранных языках.

Введение. Автором обоснована актуальность исследований и цель работы: «выяснить закономерности организации сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии». В этом разделе автором сформулированы задачи исследования, выделены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; приведены методология и методы исследования и основные положения, выносимые на защиту.

В **Главе 1** автором описаны материал и методы, использованные при выполнении работы, а также дана характеристика объектов исследования – 20 видов крупных травоядных млекопитающих, обитающих в Северной Азии и/или вымершие здесь за последние 17000 лет. Источниками первичного материала в анализе кормовой

растительности и трофических спектров автору послужили опубликованные данные, материал, предоставленный в ходе совместных исследований и оригинальный материал. Оригинальная часть материала по кормовой растительности и трофическим спектрам представлена значительным объемом исследований. Кроме этого использованы опубликованные данные по питанию крупных травоядных млекопитающих, суммированные в «Определителе вместимости среды обитания копытных животных Дальнего Востока» (Шереметьев и др., 2013). Личный вклад автора в работу над этим материалом состоит в полностью оригинальном статистическом анализе и интерпретации полученных результатов, ставших основой для публикаций по представленной теме. Автором проведен оригинальный комплексный анализ морфофизиологических, поведенческих и экологических характеристик крупных травоядных млекопитающих, определяющих выбор типов местообитаний, и динамики их ареалов в позднем плейстоцене и голоцене на основе большого объема опубликованных разными авторами данных. Полностью оригинальна аналитическая часть работы, в которой автор использовал усовершенствованные методы математического анализа.

В **Главе 2.** «Условия обитания крупных травоядных млекопитающих в Северной Азии и их изменение в позднем плейстоцене и голоцене» автор представил обзор современных представлений об изменениях климата, растительности и активности человека в указанный временной отрезок на территории Северной Азии. Обсуждены климатическая и антропогенная гипотезы позднечетвертичных вымираний.

Глава 3 диссертации И.С. Шереметьева посвящена характеристике кормовой растительности исследуемого региона. В данной главе автор представил анализ кормовой растительности всех основных типов местообитаний крупных травоядных млекопитающих Северной Азии, основными характеристиками в котором являются суммарная масса и видовое разнообразие кормовых растений. Проанализировано соотношение расчетного количества потребляемой травоядными и имеющейся в запасе кормовой растительности с учетом данных по трофической избирательности. Автором проанализированы также антропогенные изменения количественных характеристик кормовой растительности и их влияние на сообщества крупных травоядных млекопитающих.

В **Главе 4.** «Характеристика основных элементов сообществ травоядных» автор дает характеристику крупных травоядных млекопитающих Северной Азии (морфо-физиология, ареал, местообитания, плотность популяций, образ жизни, питание). Проанализированы особенности трофической стратегии грейзеров и браузеров.

В **Главе 5.** «Ландшафтно-географические типы сообществ» автором проанализирована динамика ареалов крупных травоядных млекопитающих на протяжении плейстоцена и голоцена. На основе анализа большого объема палеонтологической и палеозоологической литературы автор делает закономерный вывод о том, что размер популяций большинства видов крупных травоядных к окончанию последнего максимума оледенения (LGM) был гораздо больше, чем в настоящее время. Проанализированы различные популяционные тренды, характерные для видов крупных травоядных: сокращение численности, вымирание популяций, для других видов – рост популяций.

В данной главе автором обсуждено и распределение крупных травоядных млекопитающих по типам сообществ.

Глава 6. «Перекрытие трофических ниш». В этой главе автором проанализированы результаты классификации крупных травоядных млекопитающих по трофическим спектрам, оценена степень перекрытия их трофических ниш и конкурентные ранги, а также аналогичным образом охарактеризованы взаимодействия в использовании трофических ресурсов с леммингами и гусеобразными.

В **главе 7** диссертации И.С. Шереметьев на основе всех проанализированных данных представил реконструкцию истории формирования современного метасообщества крупных травоядных млекопитающих Северной Азии со времени окончания LGM (17000 лет назад). В этой главе автор определил доминирующие факторы популяционной динамики крупных травоядных млекопитающих: влияние ландшафтных изменений, влияние активности человека и влияние трофической конкуренции.

В **Главе 8.** «Роль перекрытия ниш в поддержании разнообразия» автором рассмотрено разнообразие экологически сходных видов, система конкурентных взаимодействий в многовидовом сообществе

Приведено подробное объяснение механизма, который может обеспечивать снижение интенсивности перекрытия ниш вместе с ростом разнообразия видов, использующих ресурсы сообщества и сходным образом, в особенности числа редких видов.

В результате анализа результатов многолетних исследований диссертант приходит к ряду обоснованных по результатам исследования выводов.

Замечания и вопросы

При анализе диссертации И.С. Шереметьева у нас возник ряд вопросов и замечаний в связи с некоторыми неточностями, противоречиями в тексте и ошибками:

С. 4: «Уникальное для фитофагов разнообразие кормовых растений...». – Если рассматривать фитофагов Крайнего Севера Сибири, то, наверное, разнообразие их кормовых растений нельзя назвать уникальным.

С. 5: «Во-первых, это один из крупнейших в Палеарктике регионов (т.е. Северная Азия. Прим. Б.Г.Г.) с высоким уровнем разнообразия видов этой группы...». – В настоящее время районы северной Сибири никак нельзя отнести к регионам с высоким уровнем разнообразия видов крупных растительноядных млекопитающих.

С. 10: Второе защищаемое положение: «В позднем плейстоцене и голоцене трансформация метасообщества крупных травоядных млекопитающих Северной Азии под влиянием трофической конкуренции была инициирована ландшафтными изменениями, а в дальнейшем ее основные проявления усилены влиянием человека». – Смысл не очень понятен. Имелось в виду, что «метасообщества крупных травоядных млекопитающих Северной Азии» находились «под влиянием трофической конкуренции»? Кроме того, очевидно, следовало написать «конкуренции», а не «конкуренцией»?

Третье защищаемое положение: «утрата его (человека. Прим. Б.Г.Г.) зависимости от плотности популяций этих видов как основных жертв...» не следовало ли логически отнести к ресурсной регуляции?

С. 85: «В зимнее время список местообитаний (лося. Прим. Б.Г.Г.) может быть ограничен грубокоснежьем (имелось в виду, конечно, глубокоснежье. Прим. Б.Г.Г.), летнее – жарой». Через предложение написано: «Выбор местообитаний зимой определен количеством доступного корма, летом близостью источников минерального питания и меньшим количеством гнуса...». - Не видит ли автор некоторого противоречия в этих фразах?

С.108-110. Автор везде в своей работе определяет объекты своего исследования как «крупных травоядных млекопитающих», хотя в данной части диссертации он разделяет их на «грэйзеров» (диета которых включает много травянистых растений) и «браузеров» (которые питаются в основном молодыми побегами или листьями деревьев и кустарников, но и травянистыми растениями). Очевидно, лучше было бы называть объекты исследования как «крупные растительноядные млекопитающие» (или крупные млекопитающие-фитофаги).

С. 120: Автор ошибочно утверждает, что «В Северной Азии ископаемые находки (благородного оленя. Прим. Б.Г.Г.), относящиеся к плейстоцену, известны в северном Китае, Корее и Приморье, к раннему голоцену – в Приморье...». – Однако, к настоящему времени в разных работах опубликовано не менее десятка радиоуглеродных дат, свидетельствующих о том, что данный вид был широко распространен в позднем

плейстоцене на территории Якутии и на Чукотке (Боескоров, 2005; Боескоров и др., 2016; Meiri et al., 2013).

«Ископаемые находки (северного оленя. Прим. Б.Г.Г.) в Северной Азии, относящиеся к позднему плейстоцену, сделаны на юге Приморского края...». - Как раз в позднем плейстоцене этот вид был массовым в составе мамонтовой фауны на обширной территории Евразии, в том числе Якутии и Чукотки, о чем свидетельствуют многочисленные находки, в том числе и датированные.

С. 121-122: «Фрагменты современного ареала (кабарги. Прим. Б.Г.Г.) имеются на севере Монголии, в Китае, Корее, Индии, Непале, Бутане и Вьетнаме». - В данном случае, если имеется в виду сибирская кабарга (*Moschus moschiferus*), то по современным представлениям, в Индии, Непале, Бутане и Вьетнаме обитают другие виды кабарог. Кроме того, не совсем понятно словосочетание «фрагменты современного ареала», если «фрагменты», то, очевидно, уже прежнего, а не современного, ареала.

С. 125: «Лошадь в одомашненном состоянии широко распространена, а в природе (лошадь Пржевальского) была сохранена только в зоопарках». - Т.е., как раз, наоборот, в природе лошадь Пржевальского не сохранилась, а ее сохранили благодаря зоопаркам?

С. 126: «Первым, вероятно, вымер шерстистый носорог, не рассматриваемый в этой работе из-за отсутствия данных по питанию». - Тем не менее, данные по питанию шерстистого носорога существуют (Гарутт, Метельцева, Тихомиров, 1970; Лазарев, Тирская, 1975; Боескоров и др., 2009). Показано, что он был преимущественно травоядным животным.

«Первобытного бизона и ленскую лошадь можно отнести как к вымершим видам, так и к предковым формам и, вероятно, к конспецификам современных». - К настоящему времени доказано, что между ленской и современной якутской лошастью нет генетической преемственности и последняя генетически близка некоторым центральноазиатским породам.

«Аналогичным образом можно характеризовать кабаргу и амурского горала, но пока нет данных, чтобы установить до или после окончания LGM произошло расширение их ареалов». - Насчет кабарги имеются данные, что на территории Прибайкалья она появляется лишь в голоцене (работы Каспарова, Клементьева, Оводова), около 6000 лет назад «достигает» юго-западной Якутии (Kuzmin et al., 2017) и к середине голоцена расселяется на север до центральной Якутии (Гарутт, 1950; Боескоров, 2005).

Указанные замечания, тем не менее, не снижают общей высокой оценки диссертационной работы И.С. Шереметьева, обнаруженные неточности, противоречия и ошибки не влияют на общий смысл диссертационной работы и на ее большое научное и практическое значение.

Заключение

Диссертационная работа Шереметьева Ильи Сергеевича «Организация сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии» является крупным научным исследованием и научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной для современной экологии научной задачи по выяснению закономерностей организации сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии.

Автором проведено многолетнее исследование по экологии крупных растительноядных млекопитающих Северной Азии, изучен поистине колоссальный объем материала, получен ряд значительных результатов и обобщений, имеющих несомненное теоретическое и научно-практическое значение. Данная работа является первым крупным исследованием, в котором обобщены данные по экологии и палеоэкологии крупных растительноядных млекопитающих Северной Азии с привлечением новейших методов, включая и авторские. Диссертант прекрасно справился с задачей своего исследования. Работа является логически завершенной и выполнена лично автором на высоком научном уровне. В ней осуществлено теоретическое обобщение огромного объема экологического и палеоэкологического материала. Автором опубликовано значительное количество научных работ, в которых полностью отражены основные идеи и выводы диссертации. Выводы диссертации соответствуют поставленной цели и задачам исследования. Автореферат диссертации и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

Достоверность исследования заключается в том, что диссертационная работа является результатом многолетних исследований (2001-2017 гг.), выполненных лично автором или в рамках совместной деятельности. Автором была определена цель и сформулированы задачи исследования, подготовлен текст диссертации, сформулированы основные положения и выводы. Автор принимал участие на всех этапах исследования, включая организацию и участие в экспедиционных работах, сбор и обработку материалов, анализ данных и интерпретацию полученных результатов, подготовку публикаций. Работа отличается безусловной новизной, фундаментальностью, научные положения, заключения и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы и достоверны. Теоретическая и практическая значимость проведенных исследований очевидны и

несомненны. Структурно рукопись построена логично, изложение материала ведется последовательно, без существенных нарушений общего плана диссертации. Текст диссертации изложен хорошим литературным языком, цифры в тексте и таблицах выверены, иллюстрации информативны, оформление отвечает существующим требованиям. Автореферат содержит 47 страниц текста, включает 11 рисунков, структурно соответствует диссертационной работе и в сокращенном виде достаточно точно отражает ее структуру и содержание.

Все вышеизложенное позволяет сделать заключение, что диссертация Шереметьева Илья Сергеевича «Организация сообществ крупных травоядных млекопитающих Северной Азии» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК, а ее автор, Шереметьев Илья Сергеевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – Экология.

Боескоров Геннадий Гаврилович

Главный научный сотрудник лаборатории «Геологический музей» ИГАБМ СО РАН,
доктор биологических наук (03.02.04 Зоология)

Тел. моб. 89142928743; e-mail: gboeskorov@mail.ru

ФГБУН Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения
Российской академии наук (ИГАБМ СО РАН), 677980 г. Якутск, проспект Ленина, д. 39.

07.09.2018 г.

Г.Г. Боескоров

Подпись г.н.с. ИГАБМ СО РАН, д.б.н. Г.Г. Боескорова заверяю:
начальник Отдела общей документации, кадров и
оперативной работы ИГАБМ СО РАН

07.09.2018 г.

А.Н. Малгина

ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

Входящий № 200

№ 13 " 09 " 20 18 г.

Председателю диссертационного совета Д 005.003.03, созданного
на базе Федерального научного центра Биоразнообразия ДВО РАН
член-корреспонденту РАН В.В. Богатову
от Боескорова Геннадия Гавриловича

Согласие на оппонирование

Я, Боескоров Геннадий Гаврилович согласен быть официальным оппонентом по
диссертационной работе Шереметьева Ильи Сергеевича «ОРГАНИЗАЦИЯ СООБЩЕСТВ
КРУПНЫХ ТРАВЯДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРНОЙ АЗИИ» по специальности
03.02.08 — экология, представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук.

О себе сообщаю следующие сведения:

1. Боескоров Геннадий Гаврилович (ФИО);
2. 1960 г., гражданин РФ (год рождения, гражданство);
3. Доктор биологических наук, старший научный сотрудник (учен. степень и ученое звание);
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, главный научный сотрудник лаборатории «Геологический музей» (основное место работы, должность, наименование структурного подразделения);
5. Адрес места работы: 677980 г. Якутск, проспект Ленина, 39;
6. 89142907626, gboeskorov@mail.ru (телефон, электронная почта);
7. Основные работы по профилю оппонлируемой диссертации за последние 5 лет в рецензируемых изданиях:
 1. Boeskorov G.G., Potapova O. R., Mashchenko E. N., Protopopov A. V., Kuznetsova T. V., Agenbroad L., Tikhonov A. N. Preliminary analyses of the frozen mummies of mammoth (Mammuthus primigenius), bison (Bison priscus) and horse (Equus sp.) from the Yana-Indigirka Lowland, Yakutia, Russia // Integrative Zoology. 2014. V.9. №4. P. 471-480.
 2. Meiri M., Lister A.M., Collins M.J., Tuross N., Goebel T., Blockley S., Zazula G.D., van Doorn N., Guthrie R.D., Boeskorov G.G., Baryshnikov G.F., Sher A., Barnes I. Faunal record identifies Bering isthmus conditions as constraint to end-Pleistocene migration to the New World // Proceedings of the Royal Society B (Biological Sciences). 2014. Vol. 281. № 1776. P. 2-9.
 3. Боескоров Г.Г., Мащенко Е.Н., Плотицкий В.В., Щелчкова М.В., Протопопов А.В., Соломонов Н.Г. Адаптация шерстистого мамонта Mammuthus primigenius (Blumenbach, 1799) к условиям обитания в ледниковом периоде // Сибирский экологический журнал. 2016. № 5. С. 661-672.
 4. Boeskorov G.G., Potapova O.R., Protopopov A.V., Plotnikov V.V., Kirikov K.S., Shchelchkova M.V., Belolyubskii I.N., Tomshin M.D., et al. The Yukagir Bison: analysis of a complete frozen mummy of the bison, Bison priscus from the early Holocene of Northern Eurasia // Quaternary International. 2016. V. 406. P. 94-110.
 5. Massilani D., Guimaraes S., Brugal J.-Ph., Bennett E. A., Tokarska M., Arbogast R.-M., Baryshnikov G., Boeskorov G., Castel J.-Ch., et al. Past climate changes, population dynamics and the origin of Bison in Europe // BMC Biology. 2016. V. 14. N 93. P. 1-17.
 6. Винокуров В.Н., Боескоров Г.Г. Об экологических популяциях зайца-беляка (Lepus timidus L.) на северо-востоке Якутии // Вестник Северо – Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, 2017. № 1 (57). С. 5-10.

Доктор биол. наук

Боескоров Г.Г.

14.03.2018 г.

Подпись г.н.с. ИГАБМ СО РАН д.б.н. Боескорова Г.Г. заверяю:

Исполнитель отдела ОДК и ПСВК ИГАБМ СО РАН

Малгина А.Н.

