

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.109.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ ГУРЕЕВОЙ АННЫ ВЛАДИМИРОВНЫ «ФИЛОГЕОГРАФИЯ И СИСТЕМАТИКА РОДА *ALLOCRICETULUS* (RODENTIA, CRICETINAE)» НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27 сентября 2022 г. № 16

О присуждении Гуреевой Анне Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Филогеография и систематика рода *Allocricetulus* (Rodentia, Cricetinae)» по специальности 1.5.12 – зоология (биологические науки) принята к защите 21 июня 2022 г. (протокол заседания № 11) диссертационным советом 24.1.109.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 119 071, Москва, Ленинский проспект, д. 33, приказ о создании диссертационного совета №105 н/к от 11.04.2012 г.

Соискатель Гуреева Анна Владимировна «24» июля 1984 года рождения.

В 2007 году соискатель окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет» Министерства науки и образования Российской Федерации с присуждением квалификации «Учитель биологии по специальности биология». В 2021 году соискатель закончила аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» с присуждением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории сравнительной этологии и биокommunikации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Диссертация выполнена в лаборатории сравнительной этологии и биокommunikации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем

экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Научный руководитель – Наталья Юрьевна Феоктистова, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории сравнительной этологии и биокоммуникации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

Жигарев Игорь Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии и экологии Института биологии и химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет»;

Абрамсон Наталья Иосифовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории эволюционной геномики и палеогеномики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Зоологический институт Российской академии наук»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет» (г. Пенза) в своем положительном отзыве, составленном и подписанном доктором биологических наук, профессором, деканом факультета физико-математических и естественных наук, заведующим кафедрой «Зоологии и экологии» Титовым Сергеем Витальевичем, рассмотренном и одобренном на заседании кафедры «Зоологии и экологии» (протокол № 1 от 30.08.2022 г.) и заверенном проректором по научной работе и инновационной деятельности, доктором экономических наук Васиным Сергеем Михайловичем, указала, что «Диссертационная работа Анны Владимировны Гуреевой представляет собой законченное оригинальное исследование, посвященное установлению соответствия таксономического статуса представителей рода *Allocricetulus* на основе изучения уровня их различий по разным видовым параметрам, а также реконструкции эволюционной истории рода. Выбор диссертантом проблематики и объектов исследования неслучаен и затрагивает актуальные вопросы центральной проблемы теории эволюции - проблемы вида и видообразования».

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, по теме диссертации опубликовано 19 работ, 5 из них в журналах, рекомендованных ВАК. Достоверность полученных результатов основана на комплексном подходе, включающем как классические

морфологические и гибридологические методы, так и молекулярно-генетический анализ. Такой подход позволил дать наиболее полный ответ на вопрос о таксономическом статусе, филогенетических отношениях внутри рода *Allocricetulus*, оценить уровень дивергенции видов. Показать, что в случае молодых видов, даже при малой генетической дистанции уже могут сформироваться серьезные кариологические, морфологические, поведенческие различия. Гибридизация в лабораторных условиях возможна, но затруднена. Объективность сделанных выводов, основана на хорошей теоретической и практической подготовке автора.

Недостоверные сведения об опубликованных работах в диссертации отсутствуют.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в следующих работах:

1. Ушакова, М.В. Особенности зимней спячки хомячка Эверсмана (*Allocricetulus evermanni* Brandt, 1859) из Саратовского Заволжья / М.В. Ушакова, Н.Ю. Феоктистова, Д.В. Петровский, А.В. Гуреева, С.В. Найденко, А.В. Суров // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 415–422.

2. Феоктистова, Н.Ю. Прекопуляционные хемокоммуникативные механизмы репродуктивной изоляции у хомячков рода *Phodopus* / Н.Ю. Феоктистова, С.В. Гуреев, А.В. Гуреева, С.В. Найденко // Сенсорные системы. – 2011. – Т. 25, № 1. – С. 86–92.

3. Гуреева, А.В. Дифференциация видов эверсмановых хомячков (*Allocricetulus*, *Cricetinae*): экспериментальная гибридизация / А.В. Гуреева, Н.Ю. Феоктистова, С.Н. Матвеевский, О.Л. Коломиец, А.В. Суров // Зоологический журнал. – 2015. – Т. 94, № 5. – С. 614–620.

4. Феоктистова, Н.Ю. Видообразование у аллопатрических видов хомячков подсемейства *Cricetinae* (Rodentia, *Cricetidae*) / Н.Ю. Феоктистова, М.В. Кропоткина, Е.В. Поташникова, А.В. Гуреева, Е.В. Кузнецова, А.В. Суров // Журнал общей биологии. – 2018. – Т. 79, № 4. – С. 262–276.

5. Гуреева, А.В. Географическая изменчивость краниологических признаков у эверсманновых хомячков и таксономическая структура рода *Allocricetulus* (*Cricetidae*) / А.В. Гуреева, В.С. Лебедев, Н.Ю. Феоктистова, А.В. Суров // Зоологический журнал. – 2020. – Т. 99, № 12. – С. 1424–1433.

На диссертацию и автореферат поступило 7 положительных отзывов, 6 без замечаний, 1 содержит замечания.

Отзывы без замечаний прислали:

Жумабекова Бибигуль Кабылбековна, доктор биологических наук, профессор высшей школы, директор научного центра биоценологии и экологических исследований некоммерческого акционерного общества «Павлодарский педагогический Университет».

Резникова Жанна Ильинична, доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией поведенческой экологии сообществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук» и Левенец Ян Владимирович, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории поведенческой экологии сообществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук».

Литвинов Юрий Нарциссович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией экологии сообществ позвоночных животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук».

Транквилевский Дмитрий Валерьевич, кандидат ветеринарных наук, зоолог отдела обеспечения эпидемиологического надзора Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Рутовская Марина Владимировна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории поведения и поведенческой экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Отзыв с замечаниями прислали:

Омаров Камиль Зубаирович, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории экологии животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Дагестанский Федеральный исследовательский центр» и Чунков Магомед Магомедрасулович, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатория экологии животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Дагестанский Федеральный исследовательский центр». Авторы отзыва отмечают, что принципиальных замечаний по автореферату нет. Но обращают внимание, что «... в тексте автореферата на с.13 утверждается, что наибольшая генетическая дистанция выявлена между формами: *A. curtatus* и *A. e. pseudocurtatus*. В то же время на с. 20-21 указано, что *A. e. pseudocurtatus* по ядерным маркерам ближе к *A. curtatus*. Нет ли здесь

противоречия?» В качестве пожелания авторы отзыва отмечают, «...что автор, проделав такую огромную работу, могла бы в заключении предложить гипотетический перспективный сценарий(и) эволюции *A. e. pseudocurtatus*. Возможно или нет обособление *A. e. pseudocurtatus* в самостоятельный вид. При этом учесть в этих сценариях различные варианты трендов изменения климата, ареалов родственных видов и т.д. При этом не исключаем того, что все это есть в диссертации».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией, компетентностью в тематике рассматриваемой диссертации и наличием в течение последних пяти лет достаточного количества публикаций, рассматривающих вопросы, близкие по содержанию к проведенным соискателем исследованиям.

Диссертационный совет отмечает, что с использованием комплексного подхода, включающего молекулярно-генетические, морфологические и гибридологические методы, соискателем выполнено детальное исследование близких видов рода *Allocricetulus*. Именно комплексный подход позволил дать наиболее полный ответ на вопрос о таксономическом статусе, филогенетических отношениях внутри рода, оценить уровень дивергенции видов. Показано, что в случае молодых видов при наличии серьезных кариологических, морфологических, поведенческих различий, генетические дистанции между ними могут быть малы, при этом гибридизация в лабораторных условиях возможна, но затруднена. Анализ внутриродовых филогенетических отношений позволил реконструировать историю *Allocricetulus* и адекватно оценить время дивергенции.

Работа, выполнена на значительном объеме материала. Краниометрический анализ включил 160 черепов (28 измерений по каждому черепу) из 76 локалитетов полученных из коллекций Зоологического музея МГУ (Москва), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург). Молекулярно-генетический анализ включал 142 образца из 25 локалитетов. В опытах по гибридизации использовано 50 особей родительских видов и форм, а также 5 самок и 4 самца гибридов F1.

Автором впервые была оценена степень сформированности механизмов пре- и посткопуляционной изоляции у молодых видов рода *Allocricetulus*. Получены новые данные о филогеографической структуре видов исследуемого рода с использованием митохондриальных маркеров: гена цитохрома b (cytb), контрольного региона (D-loop) и двух ядерных генов (DBY1 и GHR). На основе ядерных и мтДНК маркеров выявлена зона интродукции между видом *A. evermanni* и формой «*pseudocurtatus*». Подтвержден видовой

статус *A. evermanni* и *A. curtatus*, у которых, несмотря на невысокую степень выявленных генетических различий, существенно различаются краниометрические, цитогенетические и поведенческие признаки при наличии определенной степени репродуктивной изоляции.

Работа А.В. Гуреевой носит фундаментальный характер. Её результаты вносят вклад в понимание фундаментальной проблемы видообразования, в частности, механизмов микроэволюционных процессов.

Практическое значение полученных результатов также является очевидным, так как виды рода *Allocricetulus* включены в ряд региональных Красных книг или со статусом 3 (редкий) или 4 (численность неизвестна). Следовательно, результаты работы могут быть использованы в практических мероприятиях по сохранению видов данного рода, при составлении кадастров, разработке стратегии и тактики охраны генофондов, проведении экологического мониторинга и т.д.

Использованные в работе методы являются общепринятыми для исследований подобного рода, все этапы работы подробно описаны соискателем, что делает её в значительной степени верифицируемой. Полученные выводы обоснованы и логично вытекают из общего содержания работы.

Соискатель лично собирал материал в течение 10 лет, проводил необходимые молекулярно-генетические исследования, морфологические измерения черепов и математическую обработку всех полученных данных, получал межвидовые гибриды. Интерпретация полученных результатов, написание научных публикаций также выполнены при непосредственном участии соискателя.

Диссертация соответствует требованиям, выдвигаемым для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Положением о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Гуреева Анна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология (биологические науки).

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания и заданы вопросы:

Беньковская Марина Яковлевна, доктор биологических наук, член совета, старший научный сотрудник лаборатории экологии водных сообществ и инвазий Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: Вы время расхождение видов охарактеризовали немножко по-разному. Сначала на экране было 500 000 лет, а устно было

сказано 50. И потом разные цифры были. Но в результате в выводах я вижу 120 000 лет назад. А точность плюс минус интервал какой?

Лавренченко Леонид Александрович, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией микроэволюции млекопитающих Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: 1) А что помешало вам хотя бы предварительно определить таксономический статус псевдокрицетуса? Сказать, что это условно, но, может быть, определен полувид. Но вы, в принципе, сами про это рассказали, только почему -то точно не сформулировали, совместное обитания с другой формой раз, и не совсем свободное скрещивание. То есть, изолирующие механизмы в какой-то степени присутствуют. 2) Вы в этом детально разработанном эволюционном сценарии исходите исключительно из дивергентных процессов. А не было ли у вас хоть какой-то мысли и гипотезы о том, что присутствовали и ретикулярные процессы, не только расхождение линий, но и какое-то частичное слияние?

Щипанов Николай Александрович, доктор биологических наук, член совета, главный научный сотрудник лаборатории популяционной экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: Вам свидетельства гибридизации между псевдокуртатосом и эверсмани в выборке из Зайсанской котловины не удалось обнаружить? Они там совместно обитают.

Ольчев Александр Валентинович, доктор биологических наук, член совета, профессор кафедры метеорологии и климатологии географического факультета Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»: У вас изображен график температуры. Следует ли из этого, что фактически весь ваш анализ в целом базируется на этой динамике температуры?

Булатова Нина Шамильевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории микроэволюции млекопитающих Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук»: К вопросу о гибридизации у тех гибридов, которых вы представили, гибридизацию которых изучали. У них у каждой особи делали кариотип?

Банникова Анна Андреевна доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры зоологии позвоночных биологического факультета Федерального

государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»: У вас такая сложная работа в смысле взаимоотношения разных форм и принятия решений об их таксономическом статусе, и вы столько методов использовали разных. Какой, собственно, концепции вида вы придерживаетесь, чтобы решить, виды это или не виды?

Соискатель дала следующие ответы на вопросы.

На вопрос М.Я. Беньковской: Я вначале расскажу про 500, 500 — это время формирования молодых видов. У нас же впадает в 500 120. Второе, прошу прощения, не 50, 500, я оговорилась. И про 120, там очень большой разбег, 90 – 150, и среднее получается 120.

На вопросы Л.А. Лавренченко: 1) Потому, что номенклатура зоологическая, у нее есть кодекс. И так получилось, что типовых экземпляров, по которым описывался статус, сейчас в коллекциях нет. И точно установить, какого зверя описывал Воронцов - псевдокуртатус это был, или не чисто псевдокуртатус, а с примесью гибридной, это сейчас не представляется возможным. И по поводу видов, в данный момент мы такие заявления, как вид, подвид, форма или любой другой ранг вообще не рассматривали. Если мы возьмем, например, какой-нибудь критерий, например, генетический, то все три не являются видами. Они являются одним видом, потому что очень маленькая генетическая дистанция, но при этом по морфологии они сильно отличаются. И сейчас нет сомнений, что это два разных вида. На счет псевдокуртатуса. У него тоже очень маленькие генетические различия. Но из-за того, что они живут сейчас на одной территории и мне не кажется сейчас возможным, чтобы точно на каких-то основаниях сказать, что они по тем-то и тем-то признакам это подвид. Поэтому – форма. Не только совместное обитание, а частично гибридизация. Ну вот просто нет каких-то признаков, чтобы, когда спросили, почему вы посчитали его подвидом можно было точно ответить: вот такие то, такие-то критерии, они у него соотносятся, поэтому это подвид. 2) Мне так не кажется. Мысли, конечно, были разные, все рассматривали. Но остановились на том, что все-таки они не гибридизовали.

На вопрос Н.А. Щипанова: Именно F1? В нашей выборке нет.

На вопрос А.В. Ольчева: Эти картины построены через программу Maxent по палеоклиматическим данным, которые как бы в ее «мозгах». А график температуры я просто поставила демонстрационно. Я же говорю: температура падает, температура повышается.

На вопрос Н.Ш. Булатовой: У каждой особи нет. Было сделано для самца. Вот как раз

картинка с sk-комплексом, это гибрид. И я делала метафазные пластинки, они единичные. То есть один выводок, и там очень мало детенышей. Это не так, что много выводков, много детенышей, и некоторые не доживали до половой зрелости, потому что это такие точечные результаты.

На вопрос А.А. Банниковой: Концепция вида биологическая, но в ее расширенный трактовке. Использовали морфологию, поведение и экологию. То есть учитывали комплекс всего, что можно было, а в биологической концепции, так как у нее изначально уже заложена репродуктивная изоляция, то, в общем, это и генетическая концепция тоже.

На заседании 27 сентября 2022 г. диссертационный совет принял решение за постановку и выполнение научной задачи, вносящей вклад в понимание фундаментальной проблемы видообразования, в частности, механизмов микроэволюционных процессов, присудить Гуреевой А.В. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.5.12 – зоология (биологические науки), участвовавших в заседании, из 31 человека, входящих в состав совета, дополнительно члены в совет не вводились, проголосовали: за - 22, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН

Рожнов Вячеслав Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.б.н.

Кацман Елена Александровна

27 сентября 2022 г.

МП