

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

ГУРЕЕВОЙ АННЫ ВЛАДИМИРОВНЫ на тему:

**«ФИЛОГЕОГРАФИЯ И СИСТЕМАТИКА РОДА *ALLOCRICETULUS*
(RODENTIA, CRICETINAE)»**,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 1.15.12 – Зоология

Исследование Гуреевой Анны Владимировны посвящено одной из самых интересных и актуальных тем современной зоологии и общей биологии - вопросам видообразования и проблеме вида. Актуальность этих вопросов не утихает со времен публикаций классических работ Ч. Дарвина, и до сих пор проблематика востребована научным сообществом. Усиление интереса последнее десятилетие связано с бурным развитием новых возможностей молекулярно-генетических методов исследования.

Доказательства протекания микроэволюционных событий всегда вызывали интерес. Работа Гуреевой А.В. полностью посвящена этой проблематике. Группа эверсмановых хомячков является хорошим модельным объектом: группа компактная, ареалы вытянуты в широтном направлении, представители занимают схожие местообитания. Следует отметить, что комплексных работ в которых бы одновременно анализировались разные аспекты микроэволюционных событий не так уж много. Данная диссертация относится как раз к этой когорте исследований. Что обусловило и неоспоримую научную новизну диссертации.

Теперь подробнее о самой работе. Представленная диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и семи приложений, в которых представлены фотографии объектов исследования, информация о локалитетах, результаты типирования, описание постэмбрионального развития хомячков и их гибридов, а также другая справочная информация.

Работа изложена на 212 страницах, содержит 19 таблиц и 34 рисунка. Список литературы насчитывает 221 работу, в том числе 140 на иностранных языках.

Работа идейно компактна, очень легко читается.

Структурно том диссертации построен по традиционной схеме. Работа начинается с введения, в котором показана актуальность данного исследования, здесь автор ставит цель и задачи исследования. Само введение оформлено тщательно, по классической схеме.

Поставленные цель и задачи прописаны четко и полностью корреспондируются с выводами и содержанием работы. Показано место работы в современных исследованиях по вопросам микроэволюции. Указывается теоретическая и практическая значимость исследования.

В первой хорошо структурированной главе (36 стр.) приведен обзор научных исследований, выполненных предшественниками и коллегами диссертанта, в котором скрупулезно и полно рассмотрены вопросы проблем вида в биологии, проведен анализ систематического положения видов рода *Allocricetulus*, проанализированы литературные материалы, оценивающие палеонтологические, морфологические, кариологические и физиологические особенности хомячков в разных частях видовых ареалов. Показаны особенности распространения модельных видов. В целом описание носит монографический характер, представлено полно и информативно.

Во второй главе изложены методы исследования и используемые материалы. Здесь необходимо отметить не только обширность разнообразных традиционных и инновационных методических приемов, которые использовал автор, но и высокую степень профессионализма в выборе методик.

Для решения поставленных задач было выбрано три группы методов: гибридологический, морфологический и молекулярно-генетический. Был использован и цитогенетический анализ, в том числе полученных гибридов. Выбор методов вполне адекватен поставленным задачам. Ряд используемых методик требовали поддержки современной сложной аппаратуры. Это касается, в первую очередь, проведения молекулярно-генетических

исследований. Следует отметить, что автор ответственно подошел к статистической обработке материала, который проведен грамотно и профессионально.

Исследование было продолжительным: оно начато автором в 2008 году и продолжалось до последнего времени, то есть в течение 14 лет. Материал получен как в лабораториях, полигонах, музейных коллекциях, так и в экспедициях, он вполне репрезентативен и достаточен для анализа и подтверждения выдвинутых соискателем положений.

В Главе 3. «Результаты» представлены полученные данные. По результатам проведенных опытов по гибридизации хомячков Эверсмана и монгольского хомячка в лабораторных условиях было показано, что разное количество и строение хромосом в клетках двух видов, как и морфологические отличия в строении *glans penis* не являются препятствием в получении межвидовых гибридов. Нужно сказать, что такое положение было зафиксировано ранее для многих млекопитающих и птиц и по всей видимости является обычным при лабораторных ссаживании не только близкородственных видов, но и некоторых представителей разных родов.

При этом выявлено, что гибридные детеныши отличались от контрольных (т.е. детенышей родительских видов) меньшей массой, и главное выживаемостью и снижением плодовитости самцов-гибридов. Обнаружены нарушения кроссинговера и признаки гибели клеток в сперматогенезе, что свидетельствует о наличии репродуктивных барьеров между двумя видами. Крайне интересен кариологический анализ гибридов. Полученные метафазные пластинки крайне любопытны, к сожалению, автор не продолжил анализ этого материала, ограничившись лишь констатацией увиденных в микроскоп картинок.

Хотелось бы посоветовать диссертанту в будущем четче описывать легенду к рисункам метафазных пластинок. Например, аббревиатура и цифры в них не расшифрованы, ссылки на литературные источники в описании легенды не помогают разобраться в рисунке. Пришлось потратить немало

времени в разборе этой легенды, к тому же на рисунке 9 метафазная пластинка не имеет масштабной линейки фотографии. Для большего понимания хотелось бы видеть в работе и метафазные пластинки родительских видов.

Морфологический анализ стандартных промеров тела показал, что имеются некоторые достоверные отличия двух видов и формы *Allocricetulus eversmanni pseudocurtatus* по промерам хвоста, уха и длины тела. Правда, несколькостораживает использование непараметрических методов сравнения средних при анализе метрических показателей, но в целом различия имеются.

Доказаны соискателем и различия двух видов и формы по краниометрическим показателям. Важно отметить, что диссертант понимает разницу между достоверностью и незначительностью отличий метрических показателей. В целом, можно констатировать, морфологическую обособленность как двух видов, так и формы «*pseudocurtatus*».

Самостоятельный интерес имеет раздел диссертации, посвященный филогеографической структуре рода эверсманновых хомячков.

Анализ был проведен на основании объединённых последовательностей конкретных лабильных участков митохондриальной и ядерной ДНК. Выявлены достаточно четкие деления материала на три основные клады с высокой поддержкой. Клады соответствуют двум видовым формам *A. eversmanni* и *A. curtatus*, а также популяционной группе «*pseudocurtatus*».

Молекулярно-генетический анализ позволил диссертанту смоделировать возможные предковые связи между современными популяционными группами и реконструировать возможные пути формирования современных видовых и популяционных образований.

В диссертации приведены очень интересные описания сценариев формирования рода эверсманновых хомячков, с демонстрацией картографического материала и временных диапазонов. В целом, вырисовывается очень правдоподобная картина реконструкции: две сестринские популяционные группы, с незначительными, но достоверными

статусными отличиями, сформировали обособленные молодые виды. Форма «pseudocurtatus» формировалась аллопатрично с последующей интрогрессией с *A. evermanni* и еще не достигла видового уровня.

В целом, хотелось бы поддержать позицию диссертанта, основанную на биологической концепции вида. И в этой связи апелляция к работам Bradley, и Baker (2001) по оценке генетической дистанции между видами (без объяснения позиции) вызывает вопрос. Генетическая дистанция это всего лишь «линейка», которая оценивает лишь расстояние между группировками, но никак не границу между ними. Говорить о видовых отличиях по генетической дистанции слишком смело. Видообразование, т.е. оформление «границ» между видами формирует только изоляция, которая формируется по своим законам, вне связи с дистанцией между групповыми объединениями, оценёнными по лабильным участкам ДНК. Собственно, именно это и доказала соискатель в своей работе.

Завершается текстовая часть работы коротким, но очень важным заключением и выводами, которые целиком и полностью отражают содержание полученных в работе результатов.

Безусловно, диссертация не лишена недостатков. Их на удивление мало, и они преимущественно редакционного характера.

В разделе «Научная новизна» автореферата в последнем предложении отсутствует согласование окончаний слов.

На рисунках с картами ареалов (рис. 1 автореферата, рис. 8, 13 диссертации) и соответствующих разделах текста говорится о «точках отловов» и «точках сбора материала». С географических позиций правильнее говорить о «локалитетах», «пунктах» или «районах» сбора материала, но не о «точках». Кстати, в таблице 4 и в некоторых разделах текста используется правильный термин - «локалитет».

Изредка в тексте используется термин «вес», вместо правильного «масса» (например, на стр. 11 автореферата). Нужно отдать должное

диссертанту – в подавляющем большинстве случаев термин используется правильно.

Четвертая глава начинается с предложения - «Считается, что для возникновения нового вида у позвоночных в среднем требуется около 2 млн. лет (Avisé et al., 1998)». По всей видимости, 2 млн. лет – это не время возникновения вида, а среднее время его существования. Формирование вида у млекопитающих конечно же занимает более короткие периоды.

Нельзя поддержать и названия некоторых рисунков. Например, рис. 12 диссертации и аналогичный рис. 2 автореферата обозначен как «Распределение образцов хомячков рода *Allocricetulus* в пространстве главных компонент». Очевидно, упущено понятие «каких образцов?», в данном случае – промеров черепа. Схожая «недоговоренность» присутствует и в названии рис. 3 автореферата и рис. 14 диссертации «Дендрограмма сходства между хомячками рода *Allocricetulus*, построенная по дистанциям Махаланобиса методом UPGMA». Требуется указать, что это сходство краниометрических показателей хомячков, а не «самих хомячков». Кстати, хотелось бы услышать объяснение особого положение зверьков из Наурзумского заповедника, формирующих особый кластер.

При этом, перечисленные немногочисленные недостатки абсолютно не портят общего хорошего впечатления от исследования: актуального, самостоятельного, современного. Принципиальных замечаний по диссертации нет. Она выполнена тщательно. Можно добавить, что работа «красивая», и является еще одной доказательной иллюстрацией микроэволюционных событий, вполне достойной для использования в учебном процессе при подготовке биологов в университетах.

Диссертация весьма рационально структурирована. Глубина и достоверность изложения материала базируется на большой объем оригинальных и литературных данных. В тексте практически нет ничего лишнего.

В целом диссертационную работу А.В. Гуреевой можно охарактеризовать как законченное квалификационное исследование, тщательно выполненное, имеющее важное научное значение. Работа осуществлена на современном научном и методическом уровне, с привлечением адекватных методик сбора и статистической обработки результатов. Автореферат отражает содержание диссертации. Выводы хорошо аргументированы и не вызывают сомнений. Содержание диссертации отражено в 19 публикациях, из которых 5 опубликованы в рецензируемых журналах списка ВАК, и 14 работ – тезисы и материалы конференций.

Таким образом, диссертационная работа Гуреевой Анны Владимировны "Филогеография и систематика рода *Allocricetulus* (Rodentia, Cricetinae), отвечает всем требованиям пп. 9-11, 13-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Гуреева Анна Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.15.12 – зоология.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии и экологии
Института биологии и химии
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский педагогический государственный университет»
119991, ЦФО, Москва, улица Малая Пироговская, дом 1, строение 1.
Телефон: +7 (499) 245-03-10
Факс: +7 (499) 245-77-58
E-mail: mail@mpgu.su
Адрес официального сайта в сети "Интернет": <http://mpgu.su/>

Жигарев Игорь Александрович
08.09.2022

ia.zhigarev@mpgu.su
i.zhigarev@gmail.com
тел. 495-683-16-34