

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.213.01

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук по диссертации Кузнецовой Екатерины Владимировны на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 14 января 2020 года № 2

О присуждении Кузнецовой Екатерине Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Эколого-физиологические адаптации представителей подсемейства *Cricetinae* к осенне-зимним условиям» по специальности 03.02.04 – зоология принята к защите 05 ноября 2019 г., протокол № 6 диссертационным советом Д 002.213.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» Российской академии наук, адрес 119 071 Москва, Ленинский проспект д 33, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Кузнецова Екатерина Владимировна 1985 года рождения.

В 2007 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина» по специальности «Ветеринария» с присуждением квалификации специалиста «Ветеринарный врач». В 2016 г. окончила основную очную аспирантуру по специальности 03.02.04 – зоология в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» Российской академии наук.

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

Диссертация выполнена в лаборатории сравнительной этологии и

биокоммуникации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» Российской академии наук.

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

Официальные оппоненты:

Илюха Виктор Александрович, доктор биологических наук, доцент, директор Института биологии - обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр» Российской академии наук»;

Новиков Евгений Анатольевич, доктор биологических наук, доцент, заведующий лабораторией структуры и динамики популяций животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет» (г. Москва) в своем положительном заключении, составленном Жигаревым Игорем Александровичем, заведующим кафедрой зоологии и экологии Института биологии и химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», доктором биологических наук и Алпатовым Василием Васильевичем, доцентом кафедры зоологии и экологии Института биологии и химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», кандидатом биологических наук, подписанным Жигаревым Игорем Александровичем, заведующим кафедрой зоологии и экологии Института биологии и химии федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет», доктором биологических наук и утвержденном первым проректором, академиком РАО, доктором географических наук, профессором Дроновым Виктором Павловичем, указало, что диссертация представляет собой целостную, оригинальную, завершённую научно-квалификационную работу, в результате выполнения которой были решены задачи как теоретического, так и практического значения, при этом в отзыве ведущей организации имеются следующие замечания:

К главе 4, описывающей результаты экспериментальных работ с модельными видами имеются вопросы: «Вызывает некоторые вопросы ситуация с модельными видами. Если в исследовании динамики температуры приведены данные по 5 видам (они же указаны в разделе «Материалы и методы»), то во всех остальных случаях демонстрируются результаты только по 4-м видам (включая задачи и выводы). В тексте диссертации специально не оговорено, почему хомячок Роборовского был исключен из большинства видов исследований».

Кроме того, авторы отзыва отмечают следующее: «Как и любая серьёзная работа, рецензируемая диссертация не лишена недостатков. К сожалению, непонятно из каких конкретно источников взяты рисунки 2-5. На некоторые из них, например, рисунок 3 в тексте имеются ссылки на 5 публикаций, какому из авторов принадлежат эти материалы - неясно. В тексте диссертации отсутствует строгая однотипность в обозначении модельных видов. В соседних абзацах (например, на стр. 81) один и тот же вид может быть назван как по-русски (обыкновенный хомяк), так и на латыни полностью или сокращенно (*Cricetus cricetus* и *C. cricetus*). В тексте отмечены некоторые огрехи редакторского плана; например, многократное повторение слова «достоверно» в одном предложении: «Так, у джунгарского хомячка уровень иммунного ответа достоверно был достоверно выше по сравнению...» (стр. 75). В диссертации имеется сводная таблица по общему объёму исследованного материала (стр. 55), однако из нее не понятно, сколько всего особей использовалось в исследованиях. В некоторых видах эксперимента число зверей одинаковое, однако, хотелось бы знать, какие выборки животных использовали в конкретных экспериментах: одни и те же или разные. В целом приведенные замечания

носят частный характер, а работа выполнена на современном научном и методическом уровне, с привлечением адекватных методик сбора и обработки результатов. Выводы хорошо аргументированы, соотносятся с поставленными задачами и не вызывают сомнений». В заключении ведущая организация делает вывод о том, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней Правительства РФ, а соискатель Кузнецова Екатерина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 20 научных работ, опубликованы в рецензируемых научных изданиях 7 работ, кроме того, 13 работ опубликованы в сборниках материалов международных и всероссийских конференций. Общий объем публикаций 6 печатных листов, авторский вклад составляет не менее 70 процентов. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Феоктистова Н.Ю. Особенности сезонного гормонального ответа самок хомячка Кэмпбэлла (*Phodopus campbelli*) двух филогрупп на химические сигналы самцов-конспецификов / Н.Ю. Феоктистова, М.В. Кропоткина, С.В. Найденко, Е.В. Кузнецова // Сенсорные системы. – 2013. – Т. 26. – №1. – С. 86-93

2. Кузнецова Е.В. Сезонные изменения массы тела, уровня половых стероидов и кортизола у самцов хомячков рода *Allocricetulus* (Cricetinae) / Е.В. Кузнецова, М.В. Кропоткина, Н.Ю. Феоктистова, А.В. Суров // Поволжский экологический журнал. – 2014. – №4. – С. 529-536.

3. Поплавская Н.С. Драматическое снижение численности промыслового вида - обыкновенного хомяка (*Cricetus cricetus*) в XX-XXI вв / Н.С. Поплавская, М.В. Кропоткина, Н.Ю. Феоктистова, Е.В. Кузнецова, Н.Н. Товпинец, А.В. Суров // Известия ОГАУ. – 2015. – № 4. – С. 223-225.

4. Кузнецова Е.В. Сезонные изменения показателей крови у монгольского хомячка (*Allocricetulus curtatus*) / Е.В. Кузнецова, С.В. Найденко, А.В. Суров, Н.Б. Тихонова, Ю.Е. Козловский, Н.Ю. Феоктистова // Известия РАН. Серия биологическая. – 2016. – №4. – С. 405-411.

5. Кропоткина М.В. Сезонные особенности гормонального ответа самцов хомячка Эверсмана (*Allocricetulus evermanni*, Cricetinae, Rodentia) на обонятельные сигналы самок-конспецификов / М.В. Кропоткина, Е.В. Кузнецова, Н.Ю. Феоктистова // Поволжский экологический журнал. – 2016. – №3. – С. 263-270.

6. Феоктистова Н.Ю. Химические сигналы конспецификов и их роль в сезонных взаимоотношениях у монгольского хомячка (*Allocricetulus curtatus*, Cricetinae, Rodentia) / Н.Ю. Феоктистова, М.В. Кропоткина, Е.В. Кузнецова // Поволжский экологический журнал. – 2017. – №2. – С. 183-191.

7. 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.

На автореферат диссертации поступили отзывы. Отзывы без вопросов и замечаний прислали:

Давыдова Ольга Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина».

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

Тихонова Наталия Борисовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры патологии репродукции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт морфологии человека».

Козловский Юрий Евгеньевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии и молекулярной микрoэкологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-

исследовательский институт морфологии человека».

Москалец Оксана Владимировна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского».

Отзывы с вопросами и замечаниями прислали:

Кижина Александра Геннадьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных и Тирронен Константин Феликсович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией зоологии Института биологии – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательский центр «Карельский научный центр» Российской академии наук: «Вызвала вопросы необходимость применения ЭДТА для сбора крови с целью дальнейшего определения общего содержания лейкоцитов и состава лейкоцитарной формулы. Тем более что в руководстве, на которое ссылается диссертант, метод, описан без применения антикоагулянта. Кроме того, в автореферате нет сведений, дающих представление об использованном KLN иммуногене. Также не вполне понятно, почему из некоторых запланированных экспериментов были исключены *P. roborovskii* и *A. evermanni*, что несколько снижает информативность работы, но не портит общего впечатления. Данные замечания носят скорее технический характер и ни в коей мере не снижают ценности исследования».

Котенкова Елена Владимировна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории поведения и поведенческой экологии млекопитающих Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова» Российской академии наук: «Автореферат хорошо написан, хотя и содержит несколько опечаток и не слишком понятных фраз. Например, на стр.16 написано «Только у гибернирующих видов хомяков (*A. curtatus*, *S. cricetus*) была выявлена достоверная сезонная динамика соотношения отвечающих и не отвечающих к 10 дню после иммунизации особей». В тексте автореферата есть и явные противоречия. Так, в разделе «Научная новизна» на стр. 3 написано «Впервые показано,

что виды, демонстрирующие нестандартную короткую спячку (род *Allocricetulus*), и виды с факультативной спячкой (*Cricetus cricetus*) не набирают массу тела к началу осенне-зимнего периода, а также не снижают её в течение спячки, как другие зимоспящие виды (суслики, сурки, ежи)». Однако первый вывод противоречит такой формулировке: «У модельных видов подсемейства Cricetinae, демонстрирующих торпор (хомячки рода *Phodopus*) или нестандартную короткую спячку (хомячки рода *Allocricetulus*) масса тела в осенне-зимний период снижается, а у видов с факультативной спячкой (род *Cricetus*), масса тела достоверно не меняется». Указанные недочеты не умаляют качества представленной работы».

Диатропов Михаил Евгеньевич, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории сравнительной этологии и биокommunikации Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова» Российской академии наук: «1) Нет расшифровки сокращенному названию антигена, примененного для оценки гуморального звена иммунитета. 2) Нет описания ни в методах, ни под графиками, между чем конкретно звездочками указаны статистически значимые различия. В качестве пожелания для дальнейших исследований: изучить те же параметры у видов подсемейства Cricetinae, имеющего облигатную спячку».

Лазуткин Анатолий Николаевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологии млекопитающих Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт биологических проблем севера» Дальневосточного отделения Российской академии наук: «Мое единственное замечание, как эколога, касается только названия диссертации. Я бы ее назвал - «Сезонные физиологические реакции представителей подсемейства Cricetinae». Так как в работе, за исключением, сезонного температурного, собственно, сами экологические факторы не исследуются. Работа эта, все-таки экспериментальная, животные исследовались в условиях виварного, изобильного питанием содержания, удаленного на многие тысячи километров от естественной среды обитания. Температурные условия клеточные и норные, в особенности в осенне-зимний период, по- видимому, значительно различаются. Поэтому выявленные достоверные различия сезонных

физиологических параметров можно в полной мере трактовать не «адаптивными», а только лишь реакцией организма на радикальные изменения условий жизни зверьков».

Сморкачева Антонина Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии позвоночных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Санкт-Петербургского государственного университета: «Вот несколько замечаний и вопросов, возникших у меня при чтении автореферата, в том порядке, в котором они появлялись. Глава Материалы и Методы содержит подробную информацию о многих технических аспектах сбора данных и о том, какими тестами их анализировали. В то же время, я не нашла ответов на ряд мелких, но существенных вопросов (возраст животных? детали условий содержания? конкретные даты экспериментов по оценке иммунного ответа?), а также на один очень важный вопрос. Наблюдения за какими видами перекрывались по срокам, а за какими - проводились в совсем разные годы? Это уточнение критически важно, т.к. от него зависит корректность межвидовых сравнений. Первый раздел главы Результаты, м.б. самый интересный для зоолога, показался мне чересчур кратким. Автор приводит здесь лишь максимальные и минимальные видовые значения трех характеристик. Этого явно недостаточно для того, чтобы оценить, насколько велики или малы различия в сезонных стратегиях, например, между видами р. *Phodopus*, *Allocricetulus*, или между *Allocricetulus* и *Cricetus*. Более подробная информация о том, как протекает спячка и насколько изменчивы ее параметры, особенно уместна была бы для монгольского хомячка, для которого (как сказано в тексте диссертации) подобных данных не было. Кроме того, было бы здорово сопоставить срони начала и конца гибернации или какие-то ее параметры с динамикой температуры окружающей среды. Вообще, если подходить формально, содержание главы «Результаты» полностью соответствует поставленным задачам - описать сезонные изменения ряда физиологических параметров. Но мне представляется, что из огромного и действительно уникального материала, собранного Екатериной Владимировной, можно было бы извлечь чуть больше, проверив связь между разными параметрами на индивидуальном уровне (например, масса тела - частота эпизодов гетеротермии; кортизол - лейкоцитарная формула и т.д.). Таким образом, возможно, удалось бы

тестировать некоторые из гипотез, предложенных в Обсуждении. В разделе, посвященном сезонным особенностям иммунного ответа, приведены графики, из которых ясно, что число особей было не одинаковым по сезонам. В связи с этим вопрос: в каждый из четырех сезонов в экспериментах участвовали разные особи, или некоторых использовали неоднократно? В этом же разделе автор приводит результаты межвидового сравнения; как уже говорилось, интерпретация найденных различий зависит от того, одновременно ли проводились эксперименты на этих видах».

Диссертационный совет отмечает, что с использованием комплексного подхода, включающего широкий спектр зоологических, физиологических и биохимических методов, соискателем выполнено детальное исследование особенностей гипотермии у пяти видов подсемейства *Cricetinae* с разными стратегиями переживания осенне-зимнего периода (от торпора до факультативной спячки). Важной частью работы явилась авторская разработка метода оценки гуморального иммунного ответа, что позволило не только получить уникальные данные по иммунному ответу модельных видов подсемейства *Cricetinae*, но и позволит использовать его для изучения гуморального иммунного ответа у широкого спектра видов млекопитающих.

Работа, выполненная на значительном объеме материала. В исследованиях участвовало 5 видов подсемейства *Cricetinae*, представителей трех родов и более 300 особей. У всех тестируемых животных отбирали и исследовали образцы крови (более 1600) (исследовались биохимические и гематологические показатели, динамика стероидных гормонов, иммунный ответ).

Автором впервые показано, что представители подсемейства *Cricetinae* формируют ряд переходов между видами с круглогодичной активностью и облигатной гипотермией, что позволяет оценивать эволюционные тренды в плане адаптаций животных к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода.

Работа Кузнецовой Е.В. носит ярко выраженный фундаментальный характер. Полученные результаты не только проливают свет на особенности зимней гипотермии у представителей изучаемого подсемейства, но открывает перспективы для дальнейшего изучения проблемы спячки, как факультативной, так и облигатной, расширяют имеющиеся представления об этом феномене. Практическое значение

полученных результатов заключается в потенциальной возможности их использования для исследования процессов адаптации организмов к осенне-зимним условиям, что может иметь выход в практическую медицину, а также вносит существенный вклад в изучение физиологических механизмов переживания осенне-зимних условий гетеротермными видами.

Полученные соискателем результаты на представителях подсемейства Cricetinae позволяют сделать фундаментальные выводы о том, как различия в характере гипотермии отражаются на гематологических, биохимических показателях, гормональных перестройках, а также на иммунных характеристиках организма. Кроме того, они позволяют сделать принципиальное заключение о том, что для гетеротермных животных факультативная спячка и круглогодичная активность с торпорами являются более лабильной стратегией, а, следовательно, более адаптивной для переживания неблагоприятных условий осенне-зимнего периода, чем истинная спячка.

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

Соискатель лично собирал материал в течение шести лет, лично проводил необходимые хирургические операции по вживлению термонакопителей, пробоподготовку, а также все виды анализа и последующую математическую обработку получаемых данных. Интерпретация полученных результатов, написание научных публикаций также выполнено при непосредственном участии соискателя.

Выбор оппонентов и ведущей организации обусловлен высокой профессиональной квалификацией последних, и наличием более пяти публикаций по тематике, близкой к кругу исследований соискателя в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, за последние пять лет.

Диссертация охватывает основные аспекты поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

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.

На заседании 14 января 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Кузнецовой Екатерине Владимировне ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.04– зоология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человек, присутствовавших на заседании, из них 7 докторов наук по специальности защищаемой диссертации «зоология» – 03.02.04 из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» присуждение учёной степени – 23 человека, «против» присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета
академик РАН

Рожнов Вячеслав Владимирович

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук



Кацман Елена Александровна

14 января 2020 г.