

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 Сурковой Елены Николаевны на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 13 октября 2020 года № 15

О присуждении Сурковой Елене Николаевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Нестационарная динамика сообщества грызунов на фоне антропогенной трансформации ландшафта пастбищных экосистем» по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки) принята к защите 14 февраля 2020 г., протокол № 4 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 Суркова Елена Николаевна 1991 года рождения.

В 2015 году соискатель окончила магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» по направлению «Биология» с присвоением степени магистра. В 2019 г. окончила основную очную аспирантуру по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки) в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» с присвоением квалификации

«Исследователь. Преподаватель-исследователь».

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

Диссертация выполнена в лаборатории популяционной экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Научный руководитель – Чабовский Андрей Всеволодович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией популяционной экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

Захаров Владимир Михайлович доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий лабораторией постнатального онтогенеза Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук»;

Новиков Евгений Анатольевич доктор биологических наук, доцент, заведующий лабораторией структуры и динамики популяций животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института 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, утвержденном первым проректором, академиком Российской академии образования, 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:

«Во введении, описывая актуальность темы, автор обосновывает важность изучения антропогенной динамики экосистем при пастбищной дигрессии, при этом, не ссылаясь ни на один литературный источник, что выглядит достаточно необычно. При любых формах представления материала, хотелось бы видеть разграничения авторских мыслей и заимствованных идей других исследователей. Кроме того, нужно признать, что «Введение» крайне ответственный участок диссертации. Правда, позже, в главах литературного обзора, эти ссылки появляются. Из четырех сформулированных задач исследования две (1-я и 2-я) начинаются со слова «описать». На наш взгляд, описание не является аналитическим процессом, и выносить его в качестве задач работы нам кажется не очень продуктивным. Несмотря на то, что автор специально в начале работы приводит список терминов и определений, используемых в работе, что похвально, в работе появляются некоторые терминологические накладки. В качестве примера можно упомянуть термин «пастбищная экосистема». В русском языке «пастбища» — это сельскохозяйственные территории, где происходит выпас домашних животных, в то время как диссертант рассматривает термин «пастбищные экосистемы» значительно шире, фактически сделав его синонимом «экосистемы открытых пространств» (степей, саванн, и пр.). На стр. 20 автор пишет о том, что «Пастбищные экосистемы формировались в результате длительной коэволюции травянистой растительности и крупных травоядных млекопитающих», что без сомнения справедливо для природных экосистем открытого типа, но совершенно не верно для «пастбищ», в своем классическом

понимании, которые начинают появляться лишь после неолитической революции, т.е. 6-8 тыс. лет назад. Если была необходимость расширять понятие термина «пастбища», то это следовало бы обосновать отдельно, либо пользоваться устоявшимися терминами. Не совсем понятным выглядит рубрикация работы. Так традиционная для подобных работ отдельная глава литературного обзора здесь представлена в 3-х главах (Главы 1,2 и 4), при этом 2-я глава изложена только на пяти страницах, а 4-я - всего на четырех. При таком объеме излагаемого материала, более рационально, на наш взгляд, было бы объединить все в одну общую главу. С другой стороны, в главе 3, автор, наоборот, создает крайне разветвленную многоуровневую рубрикацию (до 3-х дополнительных уровней - например 3.4.1.1, 3.4.1.2 и т.д.). При том, что, в некоторых из таких разделов информация изложена в одном абзаце (менее чем на 1/3 страницы), такая структура несколько дезорганизует восприятие информации, а при малых объемах разделов создает ложное впечатление о поверхностном изложении материала. Некоторые вопросы вызывает и иллюстративный материал, так, например, на рисунке 13 приведены данные по динамике обилия грызунов и их разнообразию на 8 модельных территориях. Требуется объяснить, почему автор для анализа берет именно медиану. Кроме того, медианные значения индекса Шеннона на графиках «а», «б» и «г» равны «0.0», что, исходя из данных по частным индексам на тех же графиках, должны быть другими. Кстати индекс Шеннона, правильнее называть индексом Шеннона-Уивера, отдавая уважение и второму автору этого уравнения. Кроме того, средние значения индекса Шеннона-Уивера не имеют, насколько нам известно, статистической оценки, а она крайне нужна для выявления достоверной разницы между статистическими массивами, когда обсуждается падение или рост индекса. Возможно, для этого анализа было бы лучше использовать индекс Симпсона или Животовского. В тексте работы автор допускает некоторые смысловые противоречия. Так, например, в главе 4, несколько раз указано на восстановительный (демутационный) характер изменений растительного покрова, после прекращения интенсивного выпаса в 90-х годах. Тем самым, автор признает, что этот процесс является естественным (т.е. эндогенным). Однако в той же главе автор говорит об изменении состава населения грызунов при восстановлении растительности, как о процессах экспансии; это описано как «...проникновение степных и мезофильных видов

грызунов...». Т.е. использование подобных эпитетов создает мнимое впечатление, что это явление экзогенное. Так же противоречивой (относительно предыдущих по тексту утверждений о восстановлении растительности) являются фразы типа: «...появление и экспансия высокотравных сообществ с доминированием ковылей», «...антропогенное остепнение», или процесс остепнения описывается как «трансформация исходного ландшафта». При этом сам автор понимает, что речь идет о восстановлении состава и структуры после тысячелетий нарушений, связанных с длительной историей сельскохозяйственного освоения этого региона. Очевидно, что термины «экспансия» или «трансформация» здесь не отражают процесс восстановления. В этой связи можно привести и другую фразу автора: «Фрагментация и потеря природных местообитаний в результате деятельности человека - основная причина глобального снижения биоразнообразия» (Глава 8), которая в принципе противоречит тому, что описал автор, поскольку антропогенная трансформация - опустынивание и фрагментация обеспечивала максимальное разнообразие в сообществе грызунов. А вот естественный процесс восстановления, т.е. остепнения, формирующий более однородный растительный покров, наоборот, привел к сокращению разнообразия, что точно соответствует результатам «работы» правила Гаузе. Кроме того, стоит отметить, несколько однобокую трактовку взаимосвязи климата и растительного покрова. В работе несколько раз указано о том, что процессу зарастания полупустынь (остепнению) способствовало некоторое увеличение количества осадков, т.е. повышение влажности климата. Тем самым влажность и остепненность рассматриваются прямолинейно - как причина и следствие, соответственно. Имеется большое число работ, доказывающих наличие обратных связей этих явлений, т.е. они могут взаимооблавливать друг друга. Изменения растительного покрова (в том числе после демутиаций) на больших территориях могут сами являться причиной региональных климатических изменений. Так же дискуссионным является еще одно представление автора. При описании процесса остепнения и опустынивания, несколько раз подчеркнуто, что речь идет о прямом и обратном действии фактора (т.е. это действию одного фактора), например фраза на стр. 40: «...прямое и обратное действие фактора (ослабление - усиление пастбищной нагрузки)». Очевидно, что остепнение — это процесс, связанный с восстановительной сукцессией (демутацией), т.е. здесь действуют

факторы, связанные с деятельностью самого сообщества, после снятия пресса выпаса. Напротив, опустынивание - процесс внешний (экзогенный), связанный с нарушающими факторами, такими как выпас, сенокосение, пожары и пр. Таким образом, процессы опустынивания и остепнения есть результирующий продукт как минимум двух разных процессов: проявления демутации и проявление экзогенного нарушения (пастбищной дигрессии). Вторая глава в большей степени нацелена на описание особенностей пастбищной дигрессии, хотя хотелось бы видеть большую структурированность предлагаемых примеров, которых, кстати, накопилось удивительно много, начиная с первых десятилетий XX века: работ И.К. Пачоского В. В. Алехин, Е. М. Лавренко и многих других; Не совсем удачно, на наш взгляд, звучит название (третьей) главы. Понятие «методология» относится к науке о методах познания (в т.ч. научного), здесь все же речь идет о «методах исследования», даже с учетом объяснений в начале главы об особенностях долговременных наблюдений на юге Калмыкии, это все же перечень набора методов исследования».

В заключении ведущая организация делает вывод о том, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней Правительства РФ, а соискатель Суркова Елена Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 научных работ, опубликованы в рецензируемых научных изданиях 3 работы, кроме того, 11 работ опубликованы в сборниках материалов международных и всероссийских конференций. Общий объем публикаций 4,5 печатных листа, авторский вклад составляет не менее 70 процентов. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Tchabovsky A. V., Savinetskaya L. E., Surkova E. N., Ovchinnikova N. L., Kshnyasev I. A. Delayed threshold response of a rodent population to human-induced landscape change // *Oecologia*. – 2016. – V. 182. – №. 4. – P. 1075-1082.

2. Tchabovsky A., Savinetskaya L., Surkova E. Breeding versus survival: proximate causes of abrupt population decline under environmental change in a desert rodent, the midday gerbil (*Meriones meridianus* Pallas, 1773) // Integrative Zoology. – 2019. – №14. – P. 366-375.
3. Surkova E., Popov S., Tchabovsky A. Rodent burrow network dynamics under human-induced landscape transformation from desert to steppe in Kalmykian rangelands // Integrative Zoology. – 2019. – №14. – P. 410-420.

На автореферат диссертации поступили отзывы.

Отзывы без вопросов и замечаний прислали:

Бобрецов Анатолий Васильевич кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Печоро-Илычского государственного природного заповедника;

Титов Сергей Витальевич, доктор биологических наук, профессор, декан факультета физико-математических и естественных наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Пензенский государственный университет";

Мошкин Михаил Павлович доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник отделения генетики животных и человека Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»;

Дубянский Владимир Маркович доктор биологических наук, заведующий отделом эпизоотического мониторинга и прогнозирования Федерального казенного учреждения здравоохранения «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей;

Олейниченко Виктор Юрьевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник кафедры зоологии позвоночных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В отзыве Фрисмана Ефима Яковлевича, доктора биологических наук, члена-корреспондента Российской академии наук, профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт комплексного анализа региональных проблем» Дальневосточного отделения Российской академии наук содержатся следующие замечания и вопросы: «1. Автор пишет: «После перехода популяции в режим низкой численности значительно увеличились межгодовые колебания (оцененные по дисперсии) как самой численности, так и ее роста, а распределение песчанок по местообитаниям стало менее равномерным». Мне представляется, что выявленное увеличение дисперсии межгодовых колебаний это не столько увеличение колебаний численности природных популяций, сколько увеличение стохастически флуктуаций «уловов» ловушками Геро при низкой численности. 2. Автор легко и непринужденно пользуется математическими терминами нелинейной динамики: фазовое пространство, фазовая траектория, аттрактор, гистерезис. Это приятно впечатляет, но и иногда требует и соответствующего обоснования. Так, например, в подписи к рис.8 автор считает, что имеет дело с «аттракторами» - притягивающими множествами, а судя по траектории можно предположить наличие «репеллера» - отталкивающего инвариантного множества».

В отзыве Шефтеля Бориса Ильича, кандидата биологических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории популяционной экологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук» содержатся следующие замечания и вопросы: «Автор специально не акцентирует внимание на межвидовых взаимоотношениях или в условиях аридных экосистем жесткие и постоянно меняющиеся внешние условия играют решающую роль для существования видов, а межвидовые

взаимодействия второстепенны? Автореферат написан хорошим литературным языком, однако некоторые фразы на наш взгляд не удачны, например «... прямое и обратное воздействие внешнего фактора» (4-ое положение, вынесенное на защиту), а в выводе №1 не совсем ясно чьё поголовье автор имеет ввиду».

Диссертационный совет отмечает, что применение стандартных методов долговременного экологического мониторинга в сочетании с современными методами анализа данных и новыми концепциями нелинейной динамики экологических систем, позволило Е.Н. Сурковой предложить модель динамики сообщества грызунов при изменении ландшафта с пустынного на степной в результате снижения пастбищной нагрузки и увлажнения климата. Работа вносит вклад в представления о закономерностях нестационарной пороговой динамики численности грызунов и вскрывает механизмы резких переходов сообщества из одного режима функционирования в другой при антропогенной трансформации ландшафта.

Огромное преимущество работы Е.Н. Сурковой заключается в использовании длительных (более 25 лет) временных рядов данных для анализа многолетней динамики сообщества и популяций фоновых видов грызунов в трансформируемом ландшафте, что позволило выявить нелинейный характер реакции грызунов на изменение антропогенных нагрузок на пастбищные экосистемы. Соискатель показала, что при снижении пастбищной нагрузки вслед за первоначальным повышением видового разнообразия грызунов и их численности следует резкий спад этих характеристик сообщества. Более того, нарастание пастбищной нагрузки и возвращение ландшафта к состоянию, сходному с изначальным, не приводит к восстановлению исходных характеристик сообщества, которое остается в угнетенном состоянии. Это один из наиболее важных результатов исследования, показывающий, что сообщества и популяции животных реагируют на постепенное изменение внешних воздействий нелинейно и с задержкой. Также соискателем показано, что скорость и сила ответных реакций разных видов грызунов на изменение ландшафта зависит от их экологической специализации: менее специализированные виды менее реактивны и более устойчивы к переменам среды, чем виды-специалисты.

Использование стандартных методов, подробное описание всех этапов работы, процедур сбора, обработки и анализа данных делает её верифицируемой. Полученные выводы соответствуют поставленным задачам, обоснованы и логично вытекают из результатов и общего содержания работы.

Работа Сурковой Е.Н. имеет фундаментальный характер. Полученные результаты не только проливают свет на механизмы нестационарной динамики сообщества и популяций при антропогенном изменении ландшафта, но и открывают дальнейшие перспективы исследований нелинейных реакций биологических систем надорганизменного уровня на изменения окружающей среды под влиянием человеческой деятельности и изменений климата. Полученные в работе результаты имеют не только фундаментальное значение, но могут применяться в практике, например, при управлении популяциями грызунов и контроле эпизоотической обстановки в природных очагах чумы и других особо-опасных инфекций.

Соискатель непосредственно участвовала в сборе материала (с 2014 года), провела обработку данных, их анализ и интерпретацию полученных результатов, участвовала в написании статей по теме исследования, в том числе как первый основной автор.

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, выдвигаемых 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 13 октября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Сурковой Елене Николаевне ученую степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.08– экология (биологические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве человек, присутствовавших на заседании, из них 7 докторов наук по специальности защищаемой диссертации «экология» (биологические науки) – 03.02.08 из 30 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» присуждение учёной степени – 21 человек, «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

13 октября 2020 г.

