



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Суханова ул., д. 8, г. Владивосток, 690950

Телефон (423) 2433472, Факс (423) 2432315

Эл. почта: rectorat@dvfu.ru

Сайт: <http://www.dvfu.ru>

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Екатерины Юрьевны Масловской

**«ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТАКСОЦЕНОВ
ЗЕМЛЕРОЕК ОСТРОВА САХАЛИН»**

на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности
1.5.15. Экология (биологические науки)

Дискуссия о природе сообществ в экологии не прекращается с момента появления этого понятия. Поэтому актуальность работы Екатерины Юрьевны Масловской по выявлению особенностей организации и функционирования таксоценов землероек острова Сахалин не вызывает сомнений. Не прекращаются до сих споры о природе сообществ и более мелких объединений видов – таксоценов: что определяет их структуру (видовой состав, соотношение численностей разных видов, взаимодействия), или же - индивидуальные особенности видов, то, как они ведут себя "сами по себе" вне зависимости от присутствия других видов.

Автор особое внимание уделяет изучению структуры доминирования таксоценов землероек острова Сахалин. В положениях, выносимых на защиту, автор утверждает, что в таксоценах землероек формируется ядро, состоящее из лидер-доминанта и других видов фоновой группы, комбинация которых обуславливает регулярное воссоздание характерных только для этого таксоцена типов структуры доминирования, а наиболее оптимальными способами контроля плотности является единый надпопуляционный механизм регуляции.

Цель и задачи, сформулированные автором в диссертации, являются актуальными и своевременными. Впервые предпринята попытка не только определения видового состава таксоценов землероек в различных участках о. Сахалин, но и выявления статуса разных видов в структуре доминирования и закономерностей трансформации структуры таксоценов землероек. Кроме этого, в задачи работы входило проведение сравнительного анализа динамики численности модельных

таксоценов землероек и роль погодно-климатических факторов и внутрипопуляционных показателей в регуляции численности этих животных.

Научное значение и практическая ценность работы определяется новизной полученных результатов. В результате проведенного исследования впервые для о. Сахалин рассмотрены динамика численности землероек и структура доминирования таксоценов по данным мониторинга; выявлены общие паттерны в структуре доминирования. Для фоновых видов землероек проведен анализ влияния внутрипопуляционных и погодно-климатических показателей на динамику их численности, определены факторы, приводящие к стабилизации численности землероек к концу периода размножения.

Полученные результаты несомненно вносят вклад в решение вопросов прогнозирования последствий антропогенных воздействий на структуру и особенности функционирования таксоценов землероек на Сахалине и применимы для проектирования природоохранных мероприятий.

Диссертационная работа изложена на 125 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов и списка литературы, содержащего 180 источников, из них 46 на иностранных языках. Работа проиллюстрирована 10 рисунками и 20 таблицами. Автореферат полностью отражает содержание работы.

Во Введении достаточно аргументировано обоснована актуальность проведенного исследования и определены цель и задачи работы.

В главе 1 «Материал и методы» подробно описаны использованные методы сбора и обработки материала. Сбор материала осуществлялся в августе-сентябре 2008–2014 гг. в трех районах о. Сахалин (северный участок между Набильским и Луньским заливами, участок в центральной части острова в окрестностях пос. Гастелло, к югу от г. Поранайск и южный - восточнее г. Корсаков близ побережья зал. Анива) с равным числом участков и приблизительно одинаковым расстоянием между станциями для корректного сравнения данных. В исследовании были использованы традиционные методы отбора проб, суммарно отработано 26570 к.-с., и отловлено 4702 особи землероек 5 видов, относящихся к роду *Sorex*: *S. unguiculatus* Dobson, 1890 – бурозубка когтистая, *S. caecutiens* Laxmann, 1788 – бурозубка средняя, *S. gracillimus* Thomas, 1907 – бурозубка тонконосая, *S. minutissimus* Zimmermann, 1780 – бурозубка крошечная и *S. daphaenodon* Thomas, 1907 – бурозубка крупнозубая.

При вскрытии определялся пол и стадия половозрелости, а также рассчитывали показатели, характеризующие репродуктивную активность землероек по предложенной ранее методике (Масловская, Нестеренко, 2017). В главе приведены сведения о метеорологических характеристиках за период 2008–2016 гг. по данным наблюдений ГМС г. Корсаков и г. Ноглики. Степень доминирования оценивали с помощью выраженного в % индекса доминирования (ИД) по классификации, принятой Нестеренко с соавторами, 2016.

Для исследованных участков в гл. 2 приведены количественные оценки и описания растительности, а также приведены краткие геоботанические описания каждой станции отлова на трех мониторинговых участках о. Сахалин.

В работе (гл.3) приводится обзор исторических данных по использованию термина «таксоцен» и краткие характеристики 7 видов зарегистрированных на острове землероек. Все описания видов построены по единому плану с приведением данных по

распространению, характеристикам биотопов обитания, особенностям и срокам размножения, плодовитости, основанными на литературных данных. К сожалению, автор не приводит данные по способам питания и пищевым объектам землероек, что значительно обедняет полноту экологических описаний животных этой группы.

В конце главы автор приводит принятую в литературе классификацию землероек по 4 фауно-генетическим группировкам: неморальной (*Sorex unguiculatus*-когтистая), палеарктической бореальной (*S. daphaenodon*-темнозубая), древнетаежной (*S. caecutiens*-средняя, *S. isodon*-равнозубая, *S. minutissimus* - крошечная), и транспалеарктической полуводной (*Neomys fodiens*-кутора обыкновенная).

Плоскочерепная бурозубка отнесена к палеарктической бореальной группировке видов, но автором не отмечена в списке видов землероек на о. Сахалин, а для *S. gracillimus* –тонконосой куторы не определена фауно-генетическая группировка. Непонятно в чем заключается «ярко выраженная экологическая специфика обыкновенной куторы, на основании которой она была не включена в анализ видовой структуры модельных таксоценов землероек.

В этой главе также представлена история формирования фауны землероек о. Сахалин с использованием работ многочисленных исследователей. На основании изучения видового богатства (или насыщенность видами) и равномерности их распределения установлено, что таксоцен землероек Сахалина, имеет одинаковый состав по всей территории острова и сформировался около 8 тыс. лет назад. Ядро таксоценов включает 6 представителей рода *Sorex*, доля фоновых видов (*S. unguiculatus*, *S. caecutiens* и *S. gracillimus*), всегда превышает 80%, к второстепенным видам относятся *S. minutissimus*, *S. daphaenodon* и *S. isodon*.

Анализ многолетней динамики проведен для таксоценов из трех изученных районов и показал более наглядные различия (Нестеренко и др., 2016). Несмотря на то, что формирование таксоценов землероек на Сахалине происходило из одного географически доступного набора видов, сложившаяся к настоящему времени их видовая структура различается, фазы динамики численности не совпадают, а доминантная группа комбинируется ежегодно из видов фоновой группы даже внутри одного таксоцена.

Крайне неудачно выбрана форма представления количественных данных в табл.1, описывающей относительную численность и индекс доминирования разных видов землероек на учетных станциях (N1–N6) и в целом по участку мониторинга на севере о. Сахалин в 2009–2014 гг. В таблицах (1,6 и7) не все значения обозначены, понятны и трудно сопоставимы, особенно труднее "на глазок" оценить экологический смысл при словесном описании на стр.42.

Такого рода данные нагляднее представлять в виде графика ранг/обилие, где по оси абсцисс – ранг (порядковый номер вида в ранжированном ряду), а по оси ординат – обилие вида (число особей), такая линия называется кривой доминирования-разнообразия или важности (importance-value) видов. Кривые доминирования-разнообразия используют для оценки различий в видовой структуре: чем круче падает кривая, тем меньше общее разнообразие (в смысле выравнинности) и сильнее доминирование одного или нескольких видов. Их используют при сравнении сообществ (таксоценов). В главе также отсутствует табл 5, хотя ссылка на нее приведена на стр. 44.

В главе 4 подробно представлены методы определения структуры таксоценов землероек (таксономическое разнообразие, индекс разнообразия Шеннона H' , индекс Симпсона), на основании которых выделены два типа: однодоминантный, с преобладанием только одного вида, и двухдоминантный, при котором в том или ином сочетании доминантами являются два вида из группы фоновых. Автором показано, что на юге Сахалина характерен двухдоминантный тип структуры с двумя вариантами (при постоянном преобладании когтистой бурозубки ее содоминантом выступает либо тонконосая, либо средняя бурозубка), на севере – однодоминантный с превалированием средней или тонконосой, а для центральной части острова отмечены оба типа структуры. Основным звеном, нормирующим взаимоотношения видов в таксоценах, является вид-доминант, статус которого определяется ежегодно и зависит от соотношения фаз популяционной динамики фоновых видов.

На основании подробного сравнения количественной динамики таксоценов землероек на о. Сахалин утверждается, что она носит циклический характер с наличием фаз пиков и депрессий и интегрально изменяется в зависимости от колебаний популяционной численности видов, однако не приводится продолжительность циклов.

В ходе исследований автором (гл. 5) на основании корреляционного анализа отмечена слабая связь показателя количества осадков в июне с популяционной численностью некоторых видов бурозубок; лишь у темнозубой бурозубки обнаружена обратная связь при увеличении количества осадков в июне. На основании чего автор делает вывод, что погодно-климатические факторы, влияющие на ранневесеннюю численность популяций землероек, в дальнейшем утрачивают свою значимость и нет статистически достоверной зависимости с показателями позднелетней численности землероек.

Сформулированная ранее Екатериной Юрьевной задача нашла адекватное отражение на основании подробного анализа данных по плодовитости, половозрастной структуре, особенностей развития эмбрионов и репродукции землероек в одном из своих положений, выносимых на защиту: плотностно-зависимые механизмы регуляции численности не могут обеспечить эффективный контроль плотности популяций землероек. Решающее значение для каждого вида имеет его позиция в структуре доминирования, а также фаза динамики численности популяции и таксоцена в целом. Наиболее выраженное влияние на изменение численности землероек в позднелетний период оказывают уровень плодовитости и участие в репродукции сеголеток.

В работе, к сожалению, не описана трофическая структура таксоцена сосуществующих видов землероек. Хотя в литературе описаны трофические механизмы дифференциации и взаимоотношения различных видов землероек-бурозубок в Карелии между собой и с популяциями их жертв на основании анализа содержимого желудков (Ивантер и др., 2015). Установлено, что экологическая дифференциация и разделение кормовых ресурсов между близкими видами насекомоядных обеспечивается в основном различными горизонтами их обитания (почвенный, напочвенный слой, травяно-кустарничковый ярус и т.д.). Эти виды совместно обитают на одной и той же территории. При этом списки основных объектов питания изученных видов перекрываются почти полностью. Таким образом, специфичность их рационов носит не качественный, а количественный характер.

Следует отметить, что, хотя диссертация написана ясно, выводы не соответствуют последовательности поставленных задач.

Несмотря на ряд замечаний выводы и автореферат диссертации отражают полученные научные результаты, соответствуют исходной цели, обоснованы и в большинстве случаев подтверждены фактическим материалом. Основная часть материалов диссертации опубликована в ведущих отечественных и зарубежных журналах и сборниках, а результаты исследований представлены на конференциях.

Диссертационная работа Екатерины Юрьевны Масловской является законченным научным исследованием. В целом, результаты, полученные автором, можно рассматривать как новые научные знания в области экологии животных.

Диссертационная работа отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Екатерина Юрьевна Масловская заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 - «Экология» (биологические науки).

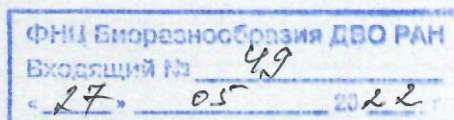
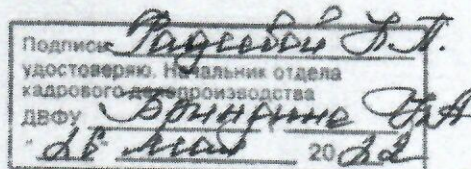
Фадеева Наталия Петровна, доктор биологических наук, доцент,
профессор Международной кафедры ЮНЕСКО, "Морская экология"
ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

03.02.08 - экология

25.05.2022 г.

Фадеева

Н.П. Фадеева



Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе **Масловской Екатерины Юрьевны** на тему «Организация и функционирование таксоценов землероек острова Сахалин», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология (биологические науки).

Фамилия, имя, отчество	Фадеева Наталия Петровна
Гражданство	РФ
Ученая степень (с указанием шифра научной специальности, по которой защищена диссертация)	Доктор биологических наук 03.02.08 – экология
Ученое звание (по кафедре, специальности)	Доцент
Основное место работы	
должность	Профессор кафедры
наименование подразделения	Международная кафедра ЮНЕСКО «Морская экология» Института Мирового океана (Школа)
полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»
почтовый индекс, адрес, веб-сайт, телефон, адрес электронной почты организации	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10., https://www.dvfu.ru 8 (423) 265 24 29, rectorat@dvfu.ru
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	
1. Mordukhovich V.V. <i>Oloncholaimus piipi</i> gen. et sp. nov. (Nematoda, Oncholaimidae) from Piip submarine volcano, the Bering Sea / Mordukhovich V.V., Zograf Ju. K., Saulenko A.A., Fadeeva N.P. // Zootaxa. — 2020. — Vol. 4802 (3). — P. 556–568.	
2. Mordukhovich V.V. Nematoda. A review on the deep-sea nematofauna along the NW Pacific / Mordukhovich V.V., Fadeeva N.P. // Biogeographic Atlas of the Deep NW Pacific Fauna. — Sofia, 2020. — P. 231-251. ISBN 978-619-248-010-3 (E-book)	
3. Mordukhovich V.V. One new genus and two new free-living deep-sea nematode	

species with discussion of phylogeny of the family leptosomatidae Filipjev, 1916 / Mordukhovich V.V., Semenchko A.A., **Fadeeva N.P.**, Zograf J.K. // Progress in Oceanography. — 2019. — Vol. 178. — P. 102-160

4. Мордухович В.В. Использование анализа соотношений стабильных изотопов и состава жирных кислот в трофэкологических исследованиях морских свободноживущих нематод / Мордухович В.В., **Фадеева Н.П.**, Кияшко С.И. // Исследования морских гидробионтов Дальнего Востока: биоразнообразие, мониторинг и рациональное использование ресурсов: монография / под общ. ред. В.В. Малахова, А.В. Чернышева. — Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2020. — 382 с. ISBN 978-5-7444-4757-1.

5. Milovankina A. Spatial distribution of nematode communities along the salinity gradient in the two estuaries of the Sea of Japan / Milovankina A., **Fadeeva N.** // Russian journal of Nematology. — 2019. — Vol. 27 (1). — P.1.

6. Mordukhovich V. Determination of food sources for nematodes in the Kurile Basin and eastern slope of the Kuril Islands by stable isotopes and fatty acid analyses / Mordukhovich V., Kiyashko S., Kharlamenko V., **Fadeeva N.** // Deep Sea Res. II. — 2018. — Vol. 154. — P. 365-373.

7. **Fadeeva N.** Revision of the genus *Campylaimus* (Diplopeltidae, Nematoda) with description of four new species from the Sea of Japan / **Fadeeva N.**, Mordukhovich V., Zograf J. // Zootaxa. — 2016. — Vol. 4107(2). — P. 222 -238.

8. **Fadeeva N.** Free-living marine nematodes of *Desmodorella* and *Zalonema* (Nematoda: Desmodoridae) with description of two new species from the deep sea of the North Western Pacific / **Fadeeva N.**, Mordukhovich V., Zograf J. // Zootaxa. — 2016 — Vol. 4175(6). — P. 501 - 520.

9. Mordukhovich V. New species of *Pseudochromadora* Daday, 1899 (Nematoda: Desmodoridae) from Russky Island (the Sea of Japan) / Mordukhovich V., **Fadeeva N.**, Semenchko A., Zograf J. // Russian Journal of Nematology. — 2015. — Vol. 23(2). — P. 125-135.