

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Екатерины Юрьевны Масловской «Организация и функционирование таксоценов землероек острова Сахалин», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология.

Исследования, направленные на выявление закономерностей организации и функционирования сообществ близких в экологическом плане видов животных, важны для понимания эволюционных и экологических процессов, происходящих в экосистемах. Землеройки-бурозубки, обычно формирующие многовидовые ассоциации близкородственных видов, являются весьма перспективной модельной группой для подобных работ. Структура сообществ бурозубок значительно отличается в различных частях их ареала как по видовому составу, так и по соотношению видов, но от чего конкретно зависят данные параметры точно не известно. Наблюдения за динамикой популяций и сообществ бурозубок в отличающихся по условиям обитания частях крупного острова может способствовать прояснению многих связанных с этим явлением вопросов.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти основных глав, выводов и списка литературы. Общий объем рукописи составляет 125 страниц, основной текст занимает 106 страниц. Работа содержит 10 рисунков и 20 таблиц. Список литературы включает 180 источников, в том числе 46 источников на иностранных языках. По теме диссертации опубликовано 7 работ, из них 3 в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК РФ. Результаты исследования были представлены на трех научных конференциях, в том числе одной международной.

Во введении обоснована актуальность исследования и приводится краткое описание степени разработанности темы; сформулированы цель и задачи исследования, выделены защищаемые положения. Задачи работы вполне соответствуют поставленной цели, а их решение будет способствовать развитию экологии. Также в этом разделе приводятся научная новизна, значимость работы и краткое описание методов исследования, личный вклад автора в решение обозначенных задач. Соискатель принимал непосредственное участие в полевых работах на о. Сахалин и камеральной обработке собранного материала в период с 2012 по 2014 гг. Дополнительно в работе используется материал, собранный на о. Сахалин другими исследователями. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы соответствуют современным экологическим представлениям. Выносимые на защиту положения касаются структуры

таксоценов и механизмов регуляции численности бурозубок на о. Сахалин и в целом обоснованы результатами проведенного исследования. В тоже время второе положение неудачно сформулировано. Автор работы, судя по всему, имел в виду, что на изменения численности разных видов бурозубок на о. Сахалин в большей степени влияют не внутривидовые факторы, а факторы, действие которых реализуется на уровне всего таксоцена бурозубок. Понятия «плотностно-зависимые» и «внутривидовые факторы», однако, не тождественны. К первым, помимо внутривидовых, относятся и другие факторы (межвидовая конкуренция, хищники, болезни, паразиты и др.), анализ воздействия которых на бурозубок в данной работе не осуществлялся. Реализация действия некоторых из этих факторов, кстати, может происходить не только на уровне отдельных видов бурозубок, но и на уровне всего их сообщества. Апробация работы и количество публикаций по теме исследования соответствуют требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук.

В первой главе диссертации «Материалы и методы» подробно изложены методы сбора и обработки материала, приводятся координаты и схема расположения участков отлова мелких млекопитающих, описаны сроки проведения работ, а также методы статистической обработки данных. Суммарно за период исследований отработано 26570 ловушко-суток и отловлено 4702 особи землероек пяти видов, что является вполне достаточным объемом выборки для решения поставленных задач. Для оценки влияния на численность и структуру таксоценов бурозубок погодно-климатических факторов были использованы данные метеорологических станций, которые в этой главе представлены в виде отдельной таблицы.

Вторая глава диссертации посвящена ландшафтно-биотопической характеристике района исследований. В этой главе приводится описание рельефа, погодно-климатических условий на о. Сахалин, приведена характеристика биотопов на разных станциях исследования. Как следует из представленных сведений, исследованиями было охвачено большое разнообразие лесных местообитаний мелких млекопитающих, расположенных в различных частях острова и существенно отличающихся как по составляющей растительности, так и по климатическим параметрам. Сравнение динамики численности и структуры таксоценов бурозубок в столь разнообразных местообитаниях в пределах одного острова представляет значительный интерес, т.к. может способствовать прояснению влияния условий обитания на динамику популяций и сообществ мелких млекопитающих.

В третьей главе дается определение понятия таксоцена, приводятся литературные сведения по биологии, экологии и географическому распространению населяющих о. Сахалин видов бурозубок, обсуждается история формирования современных таксоценов землероек острова. На основе анализа литературных данных и собственных материалов сделано заключение, что на Сахалине к настоящему времени существует как минимум три таксоцена землероек, видовая структура которых сформировалась под влиянием межвидовых отношений и популяционной динамики из 7 ранее проникших на рассматриваемую территорию видов этих животных.

Четвертая глава представляет основную часть работы и состоит из четырех подглав. В первых трех подглавах проводится анализ динамики таксоценов землероек в северной, южной и центральной частях о. Сахалин, в четвертой подглаве – сравнение динамики таксоценов в этих частях острова. В целом, за исключением небольшого числа опечаток и пунктуационных ошибок, эта глава не вызывает замечаний, ее выводы подтверждаются фактическими материалами работы. Интересны результаты, свидетельствующие, что на севере Сахалина амплитуда колебаний численности бурозубок была значительно ниже по сравнению с таковыми на юге и в центре Сахалина. Существенно отличались разные части о. Сахалин и по структуре таксоценов бурозубок. На севере для таксоценов характерна преимущественно однодоминантная структура, на юге – двухдоминантная, в центральной части острова оба типа структуры регистрировались почти в равной мере. Обратной зависимости в динамике численности фоновых и второстепенных видов бурозубок не отмечалось, зачастую межгодовые изменения их численности совпадали.

В пятой главе рассматривается влияние некоторых факторов на динамику численности бурозубок. В первой подглаве данного раздела проводится оценка зависимости показателей численности животных от погодно-климатических условий на севере и юге Сахалина. Достоверные связи между этими параметрами практически отсутствовали. Эти результаты не противоречат данным многих других исследователей, выявить тесную зависимость между обилием мелких млекопитающих и погодно-климатическими условиями не удавалось и в большинстве других регионов. В то же время на численность зверьков могут влиять не столько отдельные климатические параметры, сколько их всевозможные комбинации. Для выявления подобного рода зависимостей требуются очень продолжительные работы. В подглавах 2–6 пятой главы рассматривается изменчивость некоторых репродуктивных и демографических показателей популяций

бурозубок. Между некоторыми из этих показателей и численностью животных наблюдались корреляционные связи, но по большинству рассмотренных параметров значимых зависимостей выявить не удалось. Здесь надо отметить, что из-за относительно небольшого ряда наблюдений (5-6 лет) и малых выборок по некоторым из этих показателей корреляционный анализ в данном случае является не самым лучшим методом обработки данных. Целесообразно было бы сгруппировать годы в соответствии с фазой динамики численности популяций и таксоценов бурозубок, а затем провести межгрупповые сравнения рассматриваемых показателей с использованием специальных статистических методов.

Выводы в диссертации соответствуют поставленным задачам и подкреплены материалами работы, в некоторых случаях лишь не совсем удачной кажется их формулировка. Так, например, не понятно, что конкретно подразумевалось под фразой во втором выводе: «Количественная динамика таксоценов землероек на о. Сахалин носит циклический характер...», и могут ли быть колебания численности животных без наличия фаз пиков и депрессий?

Общие замечания:

1. Несколько сомнительным кажется утверждение, что пойманные в конце летнего периода холостые зимовавшие самки – это самки, которые не вступили в размножение к настоящему моменту времени (стр. 13, 83). По данным большинства исследователей, практически все перезимовавшие самки бурозубок вступают в размножение в первой половине репродуктивного сезона. Отсутствие признаков лактации и беременности у взрослых самок в конце лета скорее может свидетельствовать о раннем окончании размножения, но вряд ли об отсутствии участия в этом процессе.
2. Сомнительными также кажутся критерии, на основе которых проводилось выделение самок-сеголеток в группу «готовые к размножению». Считается, что о готовности самок к размножению можно достоверно судить по состоянию яичников и наличию эструса. Эти параметры, судя по всему, в работе не оценивались. Увеличение размеров матки, возможно, свидетельствует о начале полового созревания особей, но еще не факт, что они достигнут зрелости в первый год своей жизни. Самки с таким состоянием генеративной системы нередко встречаются в уловах уже с самого начала лета, однако самок-сеголеток с признаками участия в размножении в дальнейшем может и не быть. Если эти самки действительно были готовы к размножению, тогда не понятно, почему они в нем не участвовали.

Дополнительным критерием выделения животных в группу «готовые к размножению сеголетки» являлась масса тела особей. Половозрелые сеголетки действительно характеризуются большей массой по сравнению с неполовозрелыми, однако на этот показатель могут влиять и прочие факторы. В связи с этим служить достоверным подтверждением готовности самок к размножению эта характеристика также не может. В конце августа–сентябре, когда проводились работы, на массу тела сеголеток бурозубок значительное влияние могла оказывать линька. Осматривались ли животные на наличие признаков линьки, в работе не сообщается.

3. Не понятно, что автор работы обозначал символом «р», когда приводил результаты корреляционного анализа. Обычно этим символом обозначается уровень статистической значимости, если он ниже 0.05 оцениваемую связь в биологии принято считать достоверной и наоборот. В приводимых в работе результатах «р» практически всегда меньше 0.05, даже если связь, как это следует из текста, статистически незначима (стр. 84, 85, 90, 97, 98 и др.).

4. В тексте присутствуют несоответствия. Например, на стр. 54 говорится: «В 2009 г. произошла структурная перестройка сообщества землероек за счет роста численности средней бурозубки на фоне...», однако согласно таблице 7 совокупная по учетным станциям численность *S. caecutiens* на юге Сахалина в 2009 г. не возросла, а сократилась на 0.1.

На стр. 102 при анализе динамики возрастного состава бурозубок отмечается: «Обратное значение корреляций говорит о снижении доли перезимовавших особей при увеличении популяционной численности», однако на следующей странице утверждается прямо противоположное: «Доля перезимовавших особей возрастает при увеличении численности землероек...».

Большинство замечаний к диссертации носит дискуссионный характер, касается стилистического оформления или текстовых формулировок и не снижает общего достоинства работы. Представленная к защите диссертация Е.Ю. Масловской является целостной и завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на достаточно большом материале. Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы, а качество и количество публикаций соответствует уровню кандидата биологических наук. Продолжительные сроки проведения работ, существенный объем материала и публикации по теме исследования подтверждают достоверность полученных результатов. Их новизна не вызывает сомнений. Таким образом, диссертационная работа «Организация и функционирование таксоценов землероек острова Сахалин» соответствует

требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – Масловская Екатерина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология.

Старший научный сотрудник ФГБУН


Институт биологических проблем

Севера ДВО РАН, кандидат

биологических наук по

специальности 03.02.08 – экология.

*лаб. зоологии и экологии
магadan*
25.05.2022 г.



Киселев Сергей Викторович

685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18, ИБПС ДВО РАН,

Тел.: 8(4132)63-15-21, e-mail: kiselevmagadan@mail.ru



ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
Внутренний № 48
27.05.2022 г.

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).

1. Ф.И.О. оппонента (полностью): Киселев Сергей Викторович.
2. Ученая степень и отрасль науки с указанием шифра и наименования специальности, по которой защищена диссертация: кандидат биологических наук, 03.02.08 – экология (биологические науки).
3. Ученое звание: без ученого звания.
4. Основное место работы: полное наименование организации с указанием почтового индекса, адреса, телефона и электронной почты: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения Российской академии наук, 685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18, тел.: 8-(4132)-631-521, email: kiselevmagadan@mail.ru.
5. Занимаемая должность оппонента и структурное подразделение (лаборатория, кафедра и т.п.): старший научный сотрудник лаборатории экологии млекопитающих.
6. Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых журналах за последние 5 лет (не более 15 публикаций):
 - 1) Лазуткин А.Н., Ямборко А.В., Киселев С.В. Энергетические и иммунные показатели красной полевки (*Clethrionomys rutilus*) в условиях разной плотности популяции (бассейн р. Колымы) // Экология. 2016. № 6. С. 461-467.
 - 2) Киселев С.В. Физиологический ответ равнозубой бурозубки (*Sorex isodon*) на голодание и возобновление питания // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 2017. Т. 53. № 4. С. 288-294.
 - 3) Докучаев Н.Е., Киселев С.В. Необычно раннее начало размножения у мелких млекопитающих на юге Магаданской области в 2017 г. // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2018. № 3. С. 50-55.
 - 4) Переверзева В.В., Докучаев Н.Е., Примак А.А., Киселев С.В. Генетическая изменчивость средней бурозубки (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) Северного Приохотья // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2019. № 1. С. 103-115.
 - 5) Киселев С.В. Динамика численности и структура сообщества бурозубок в окрестностях г. Магадан (северное побережье Охотского моря) // Сибирский экологический журнал. 2019. № 5. С. 564-574.
 - 6) Киселев С.В. Межгодовая изменчивость энергетических резервов средней бурозубки (*Sorex caecutiens*) на северном побережье Охотского моря // Известия РАН. Серия биологическая. 2022. № 2. С. 208-218.