

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора ИФЗ им. А.Н. Северцова РАН

Доктор биол. наук  / А.В. Суров/

2016 г.

ОТЗЫВ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН ведущей организации по защите диссертации Сергея Викторовича Киселева на тему «Динамика численности и изменчивость эколого-физиологических показателей у бурозубок (Род *Sorex*) Верхней Колымы», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - экология

Когда экологи рассуждают о циклических популяционных колебаниях, то они обычно пишут, что такой тип динамики численности характерен для растительноядных организмов: полевок, леммингов, зайцев, белых куропаток, лесных бабочек-пядениц. Сама возможность существования циклической динамики у землероек долгое время ставилась под сомнение. Это было связано с тем, что подобные феномены в природе встречаются относительно редко. Поэтому циклирующих популяций землероек до сих пор изучено мало. Это придает особую ценность исследованию С.В. Киселева, поскольку описание довольно редкого явления выполнено на высоком профессиональном уровне с привлечением ряда физиологических методов, в том числе и оригинальных.

Диссертационная работа состоит из «Введения», 4 глав, «Заключения», «Выводов» и списка цитируемой литературы, который включает 316 наименований, из них 105 на английском языке. Общий объем рукописи составляет 167 страницы, из них 128 страниц собственно текста, оставшийся объем занимает список литературы. Работа содержит 19 таблиц и иллюстрирована 32 рисунками. Во «Введении» убедительно показана актуальность проблемы исследования, сформулированы цель, которая в данной диссертационной работе состоит из 2-х частей. Все шесть задач, декларируемых в диссертации, вполне осмыслены, и их решение будет способствовать развитию популяционной экологии. Особенно интересна шестая задача: «Определение роли стресса и голодания в формировании популяционной динамики». Такая постановка вопроса и особенно связь голодания и стресса может иметь существенное значение для понимания механизмов возникновения циклических колебаний численности - проблемы, которая последнее столетие привлекает особое внимание экологов. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы соответствуют современным экологическим представлениям. Три положения, выставленные на защиту, касаются характера динамики землероек Сеймчано-Бузондинской впадины, факторов, ее определяющих, и физиолого-биохимических показателей, связанных с уровнями численности

популяций. Апробация работы и количество публикаций по теме исследования соответствуют требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Первая глава «Материалы и методы» занимает 4 страниц, в ней лаконично описаны методы сбора полевого материала, методики лабораторных исследований, примененных для оценки физиолого-биохимических показателей, а также приемы статистической обработки материала. Особой интерес представляет описание экспериментов по влиянию голодания и возобновления питания на физиолого-биохимические показатели зверьков. Эти эксперименты – оригинальная разработка автора диссертации. Они хорошо продуманы методически и аккуратно проведены.

Вторая глава «Физико-географическая характеристика района исследований» занимает 8 страниц. В ней дана характеристика места проведения исследований, включающая геоморфологическую, климатическую, геоботаническую и фаунистическую (млекопитающие) составляющие. Заметное место в этой главе занимает описание зимних погодных условий, особенно высоты снежного покрова, поскольку этот фактор может быть напрямую связан с зимним выживанием зверьков.

Третья глава «Эколого-биологические особенности бурозубок Сеймчано-Буюндинской впадины (бассейн Верхней Колымы)» самая большая, она занимает 49 страниц и состоит из 3 разделов: «Размножение» - 16 страниц, «Половозрастная структура» - 11 страниц и «Динамика численности» - 22 страницы. В целом эта глава не вызывает замечаний. Можно лишь обратить внимание на ее название «Эколого-биологические особенности...». На наш взгляд этот термин несколько избыточен, поскольку не совсем ясно, какие популяционные характеристики землероек можно считать биологическими, а какие экологическими. В главе проводится сравнение плодовитости и половозрастного состава разных видов бурозубок. Доля сеголеток у крупнозубой бурозубки была ниже по сравнению с другими видами. В разделе «Половозрастная структура» автор объясняет этот феномен тем, что вероятно у этого вида повышенная гибель молодняка. Однако в предыдущем разделе «Размножение» приводится информация о том, что как раз у крупнозубой бурозубки очень низкий индекс плодовитости ($5,8 \pm 0,43$) по сравнению с другими видами. Именно этим и объясняется такой специфический возрастной состав популяции этого вида. При этом данная ситуация отмечена и в других частях ареала крупнозубой бурозубки, однако с чем это связано – не ясно. Одно из наиболее важных умозаключений, сделанных в разделе «Динамика численности», касается роли метеорологических факторов в становление циклической динамики численности. Оно сводится к тому, что погодно-климатические условия, по-видимому, лишь модифицировали уровень численности бурозубок в определенные годы, несколько увеличивая или уменьшая плотность популяции и не нарушая при этом циклический характер динамики (стр. 70).

Четвертая глава «Изменчивость физиологически и биохимических показателей у бурозубок» состоит из 4-х разделов: «Половозрастные различия» - 9 страниц; «Межвидовые различия» - 6 страниц; «Зависимость от температуры, голодания, стресса» - 10 страниц;

«Связь физиолого-биохимических показателей бурозубок с уровнем численности» - 25 страниц. Последний раздел самый большой и наиболее важный в этой главе. В нем показана связь физиолого-биохимических показателей с численностью популяций бурозубок. Раздел интересен тем, что подобных исследований, проведенных на хорошем профессиональном уровне мало, а на бурозубках они выполнены впервые. Безусловно, надо позитивно оценить тот факт, что автор не только показал и статистически подтвердил достоверность связи между этими параметрами и численностью, но и функционально объяснил эти корреляции. А в случае с гликогеном провел оригинальные исследования, которые наглядно подтвердили гипотетические построения диссертанта.

Заключение занимает 4 страницы. В нем вполне корректно и интересно проводится обсуждение положений выдвинутых автором, некоторые из которых не вошли в основные выводы, например сравнение характера динамики землероек Сеймчано-Буяндинской впадины с таковой других ключевых участков Северо-Востока Сибири. Показана его эксклюзивность, поскольку на других участках циклическая динамика не наблюдалась, и делается вполне удачная попытка объяснить этот феномен. Выводы автора не вызывают возражений. Можно лишь отметить, что в выводе №4 сказано о том, что в некоторых случаях зимняя смертность определялась высотой снежного покрова. Однако минимальный снежный покров и высокая смертность зверьков наблюдались зимой 2004/2005 годов, но этой зиме предшествовал и пик численности бурозубок, поэтому однозначно утверждать, что же явилось причиной гибели зверьков нельзя.

Следует обратить внимание на последний цикл динамики численности, наблюдавшийся в 2008 - 2010 гг. Он отличается от предыдущих циклов тем, что максимальная численность достигается сразу после депрессии, а затем идет ее некоторое снижение. При этом у равнозубой бурозубки такого снижения нет. На наш взгляд здесь мы имеем некоторое нарушение циклической динамики, которое достойно отдельного анализа. Хотя автор прямо не пишет об этом феномене, как о нарушении, но при анализе связи физиологически и биохимических показателей с численностью он справедливо придает 2009 году отдельный статус «численность выше средней». При этом показатели в 2009 год существенно отличаются от таковых при пиковой численности (2007 год).

Работа лишена не только серьезных недостатков, но в ней очень мало стилистических и редакционных недочетов. К последним можно отнести интересную, но не совсем понятную фразу на стр. 25: «Масса семенника в межгодовом отношении была положительно связана с численностью перезимовавших зверьков».

Все высказанные замечания имеют исключительно дискуссионный характер и ни в коей мере не касаются основных заключений и выводов. Семь выводов диссертации не противоречат результатам анализа материала, автореферат соответствует тексту диссертации, а количество и характер публикаций - уровню кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 - экология. Таким образом, диссертационная работа Сергея Викторовича Киселева соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения

Сведения о ведущей организации
по диссертационной работе **Киселева Сергея Викторовича**
на тему «**Динамика численности и изменчивость**
эколого-физиологических показателей у бурозубок
(род *Sorex*) Верхней Колымы»
представленной на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.08 - экология

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ИПЭЭ РАН
Почтовый индекс, адрес организации	119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 33
Веб-сайт	http://www.sevin.ru
Телефон	+7(495) 954-75-53
Адрес электронной почты	admin@sevin.ru
Ф.И.О. составителя отзыва	Шефтель Борис Ильич
Ученая степень, ученое звание, должность и структурное подразделение составителя отзыва	Кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник, Лаборатория популяционной экологии
Список основных публикаций работников структурного подразделения, в котором будет готовиться отзыв, по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зайцев М.В., Войта Л.Л., Шефтель Б.И. 2014. Млекопитающие России и сопредельных территорий. Насекомоядные. Справочник-определитель. Санкт-Петербург: «Наука». – 274 с. 2. Pavlova S.V., Shchipanov N.A. 2014. A hybrid zone between the Kirillov and Petchora chromosomal races of the common shrew (<i>Sorex araneus</i> L., 1758) in northeastern European Russia. Preliminary description // Acta Theriologica. V. 59(3): 415-426. 3. Сунцов В.В. 2014. Экологические аспекты происхождения микроба чумы <i>Yersinia pestis</i>: концепция промежуточной среды // Сиб. Экол. журн. Вып. 1. С. 3-16. 4. Булатова Н. Ш., Павлова С. В., Романенко С. А., Сердюкова Н. А., Голенищев Ф. Н., Малыгин В. М., Лавренченко Л. А. 2013. Молекулярно-цитогенетические маркеры криптических видов и гибридов надвидового комплекса обыкновенных полевок <i>Microtus arvalis</i> s. l.

// Цитология. Т. 55(4): 268-270.

5. **Роговин К. А.,** Бушуев А. В., Хрущева А. М., Васильева Н. Ю. 2013. Энергообмен в покое, стресс, тестостерон и индуцированный иммунный ответ у «весенних» и «осенних» самцов хомячка Кэмпбелла. Выращивание в условиях длинного дня // Журн. общ. биол. Т. 74. № 5. С. 366-378.

6. **Калинин А. А.** 2012. Оседлая и нерезидентная составляющая численности массовых видов мелких млекопитающих по данным учета на линиях живоловок // Зоологический журнал. Т. 91. № 6. С. 759-768.

7. Бобрецов А. В., Куприянова И. Ф., **Калинин А. А.,** Петров А. Н., **Павлова С. В., Щипанов Н. А.** 2012. Морфологическая дифференциация обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) на Северо-востоке Европейской части России // Зоологический журнал. Т. 91. № 5. С. 605-618.

8. **Александров Д. Ю., Шефтель Б. И.** 2012. Оценка эффективности отлова мелких млекопитающих ловушками-живоловками // Зоологический журнал. Т. 91(5). С. 629-634.

9. Олейниченко В. Ю., **Демидова Т. Б., Калинин А. А., Щипанов Н. А.** 2011. Заметки о репродуктивном поведении обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) в неволе // Зоол. журн., Т. 90, №2, С. 199-205.

10. **Щипанов Н. А.,** Бобрецов А. В., Куприянова И. Ф., **Павлова С. В.** 2011. Межрасовая и межпопуляционная изменчивость фенотипических (краниальных) признаков обыкновенных бурозубок (*Sorex araneus* L., 1758) // Генетика. Т. 47. №1. С. 76-86.

11. **Shilova S. A.,** 2011. Abundance Control and Conservation of Souseliks in Russia (*G. spermophilus*).// Arid Ecosystems, Vol. 1, No. 4, pp. 267-272.

12. Захаров В. М., **Шефтель Б. П.,** Дмитриев С. Г. 2011. Изменение климата и популяционная динамика: возможные последствия (на примере мелких млекопитающих в Центральной Сибири) // Успехи современной биологии, 2011. Т. 131. № 5. С. 435-439.

13. **Кузнецов В. А., Савинецкая Л.**

Е., Чабовский А. В. Динамика пастбищных экосистем юга Калмыкии: влияние изменения климата и антропогенной нагрузки // Успехи современной биологии.-2011.-Т. 131, №. 5. С. 560-565.

14. Самохвалов М.В., Ковалевский Ю.В., Коренберг Э.И., Морозов А.В., Кузиков И. В., **Шефтель Б.И.** 2010. Мелкие млекопитающие как возможные резервуарные хозяева *Babesia microti* на Среднем Урале // Зоологический журнал, т. 89 (1). С. 1-5.

15. Bannikova A.A., Dokuchaev N.E., Yudina E.V. Bobretzov A.V., **Sheftel B.I.**, Lebedev V.S.. 2010 Holarctic phylogeography of the tundra shrew (*Sorex tundrensis*) based on mitochondrial genes. Biologica Journal of the Linnean Society. V.101 (3). pp.721-746.

Верно

Заместитель директора Института
доктор биологических наук



Суров А.В

«24» ноября 2015 г.