

Отзыв

официального оппонента

на диссертацию Распоповой Александры Андреевны

на тему «Эволюционная история видовой группы *Sorex araneus s.l.* и

филогеография *S. araneus s.str.*»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.12. Зоология

Актуальность избранной темы

Видовая группа *Sorex araneus* (обыкновенная бурозубка и близкие виды) представляет собой классическую и одновременно сложную модель для изучения быстрой радиации млекопитающих в плейстоцене. Ключевая проблема, на решение которой направлена работа, — это давнее противоречие между данными хромосомной эволюции (исключительный полиморфизм) и молекулярно-генетическими маркерами. В условиях, когда традиционные маркеры (мтДНК, микросателлиты) не обладали достаточной разрешающей способностью, использование полногеномных подходов становится крайне актуальным.

Степень обоснованности научных положений и достоверность результатов

Достоверность результатов подтверждается значительным объемом проанализированного материала: 544 образца из 120 локалитетов. Применение современных методов высокопроизводительного секвенирования (ddRADseq) в сочетании со сложным биоинформатическим анализом (алгоритмы SNAQ, Stairway Plot, ABBA|BABA тесты) гарантирует высокую точность выводов.

Основные результаты диссертации опубликованы в 5 статьях в ведущих научных журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus (включая такие авторитетные издания, как *Zoologica Scripta* и *Mammal Research*), что подтверждает признание работы международным научным сообществом.

Научная новизна

Научная новизна заключается в том, что автором впервые получена разрешенная филогения группы *aganeus* s.l. на основе десятков тысяч ядерных локусов (SNP). Это позволило выявить ретикулярный характер эволюции группы и доказать, что наличие определенных метацентриков не является надежной синапоморфией для видов и рас.

Практическая значимость

Практическая ценность работы связана с ролью бурозубок как резервуаров природно-очаговых инфекций, а также с возможностью использования разработанных методических подходов в образовательных курсах по зоологии и популяционной генетике.

Соискателем получено решение задачи, имеющей существенное значение для зоологии и эволюционной биологии, а именно: реконструирована детальная эволюционная история и филогеографическая структура сложной видовой группы млекопитающих на геномном уровне, что позволило разрешить фундаментальный конфликт между данными кариологии и молекулярной генетики.

Оценка содержания диссертации

Текст диссертации (254 страницы) логично структурирован и включает введение, пять глав, заключение и выводы.

- Глава 1 представляет собой исчерпывающий обзор литературы по систематике и кариологии группы.
- Глава 2 детально описывает материалы и методы, включая модифицированный протокол ddRADseq.
- Главы 3 и 4 содержат основные результаты по филогении группы и филогеографии типового вида.
- В главе 5 автор демонстрирует глубокую эрудицию, сопоставляя молекулярные данные с хромосомной изменчивостью.

Замечания и вопросы для дискуссии

При общей положительной оценке работы, необходимо отметить ряд моментов, требующих уточнения.

Интеграция индивидуальных данных:

Сопоставление молекулярных данных и хромосомных характеристик в диссертации носит в значительной степени косвенный характер. Представляется, что интеграция кариотипов конкретных особей непосредственно с их SNP-филогениями позволила бы получить более прямые доказательства гомоплазии хромосомных перестроек на индивидуальном уровне.

Конфликт сигналов интронов и экзонов:

В главе 5.1.1 автор указывает на существенные различия в топологиях ядерных деревьев, построенных на разных типах данных. Хотелось бы услышать мнение автора о том, почему интроны в данной группе продемонстрировали меньшее разрешение и противоречивый сигнал по сравнению с экзонами.

Дизъюнктивное распространение сибирской гаплогруппы: Существование обособленной сибирской митохондриальной клады в Южной Карелии при отсутствии её следа в ядерном геноме остается интригующим феноменом.

Несмотря на предложенные гипотезы об отборе или вторичных рефугиумах, этот вопрос требует дальнейшего прояснения.

Результаты ABBA|BABA тестов в Карелии:

В разделе 4.2 отмечена некоторая неоднозначность тестов для популяций северной и южной Карелии, где значимые сигналы были получены как для ABBA, так и для BABA паттернов. Это указывает на сложность ретикулярных процессов в регионе, что могло быть обсуждено более подробно.

Референс-зависимость:

При обработке данных NGS картирование чтений осуществлялось на референсный геном *S. araneus*. Учитывалась ли возможность систематического смещения (reference bias) при анализе других видов группы, и как это могло повлиять на оценки потока генов?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.5.12. Зоология (по биологическим наукам), а также критериям, определенным п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова». Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям «Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова».

Таким образом, соискатель Распопова Александра Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12. Зоология

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук, профессор

Главный научный сотрудник лаборатории рекомбинационного и сегрегационного анализа

Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук

Бородин Павел Михайлович

Подпись

28.04. 2026

Контактные данные:

Телефон: Электронная почта:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена последняя диссертация: 03.00.15 (1.5.17) Генетика (биологические науки)

Адрес места работы:

630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 10

Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория рекомбинационного и сегрегационного

Телефон: Электронная почта: