

**Заключение диссертационного совета МГУ.03.07
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

Решение диссертационного совета от «09» декабря 2019 г. № 18

О присуждении **Банниковой Анне Андреевне** ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Молекулярная эволюция и проблемы филогенетической реконструкции истинных насекомоядных (Mammalia: Eulipotyphla)» по специальности 03.02.04 – «зоология» принята к защите диссертационным советом МГУ.03.07 04.10.2019 г. протокол № 10.

Соискатель Банникова Анна Андреевна 1961 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук “Филогения ежей, землероек и кротов по результатам анализа повторяющихся последовательностей ДНК: сравнение с морфологическими и цитогенетическими данными” защитила в 1996 году, в диссертационном совете созданном на базе Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Соискатель работает в должности ведущего научного сотрудника на кафедре зоологии позвоночных ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре зоологии позвоночных ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Баклушинская Ирина Юрьевна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института биологии развития имени Н.К. Кольцова РАН;

Аверьянов Александр Олегович, доктор биологических наук, профессор РАН, заведующий лабораторией териологии Зоологического института РАН;

Базыкин Георгий Александрович, доктор биологических наук, доцент Сколковского института науки и технологий

дали положительные отзывы.

Выбор официальных оппонентов обосновывался близостью их научных интересов к теме диссертации, высоким профессиональным уровнем и компетентностью в данной области, наличием большого числа научных публикаций в высоко рейтинговых изданиях и отсутствием формальных препятствий к оппонированию. Это подтверждается представленными ими сведениями и списком научных публикаций в рецензируемых научных журналах.

Соискатель имеет

142 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 87 работ, из них 36 статей, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Банникова, А.А. К вопросу о таксономическом взаимоотношении малой и длиннохвостой белозубок *Crocidura suaveolens* и *C. gueldenstaedtii* (Insectivora, Soricidae) / А.А. Банникова, В.Ю. Олейниченко, А.А. Ломов, В.А. Долгов // Зоологический журнал. – 2001. – Т. 80. – № 3. – С. 1-10. IF=0.565.
2. Олейниченко, В.Ю. Поведение и некоторые особенности использования пространства кавказской бурозубки (*Sorex satunini*) / В.Ю. Олейниченко, В.А. Долгов, А.А. Банникова, А.В. Купцов // Зоологический журнал. – 2002. – Т. 81. – № 6. – С. 734-744. IF=0.565.
3. Банникова, А.А. Опыт использования интер-SINE-ПЦР в изучении филогенеза млекопитающих / А.А. Банникова, В.А. Матвеев, Д.А. Крамеров // Генетика. – 2002. – Т. 38. – № 6. – С. 853-864. IF=0.512.
4. Банникова, А.А. Полиморфизм ДНК ежей рода *Erinaceus* и политипичность таксона *E. concolor* (Insectivora, Erinaceidae) / А.А. Банникова, Д.А. Крамеров, В.Н. Василенко, Р.И. Дзуев, В.А. Долгов // Зоологический журнал. – 2003. – Т. 82. – № 1. – С. 1-11. IF=0.565.
5. Bannikova, A.A. DNA Polymorphism of *Sorex araneus* and its relationships with associated species as derived from Inter-SINE-PCR / A.A. Bannikova, N.S. Bulatova, E.Y. Krysanov, D.A. Kramerov // Mammalia. – 2003. – V. 38. – № 2. – P. 263-274. IF= 0.732.
6. Банникова, А.А. Молекулярная филогенетика и современная систематика млекопитающих / А.А. Банникова // Журнал общей биологии. – 2004. – Т. 65. – № 4. – С. 278-305. IF=0.726.
7. Bannikova, A.A. Phylogenetic relationships between Afrotropical and Palaearctic *Crocidura* species inferred from Inter-SINE-PCR / A.A. Bannikova, L.A. Lavrenchenko, D.A. Kramerov // Biochemical Systematics and Ecology. – 2005. – V. 33. – № 1. – P. 45-59. IF= 1.127.
8. Bannikova, A.A. Phylogeny and systematics of the *Crocidura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers / A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, D.A. Kramerov, M.V. Zaitsev // Mammalia. – 2006. – V. 70. – № 2. – P. 106-119. IF= 0.732.
9. Банникова, А.А. Молекулярная изменчивость обыкновенной бурозубки *Sorex araneus* L. Европейской России и Сибири по данным о полиморфизме длин участков ДНК, фланкируемых короткими диспергированными повторами (Inter-SINE-PCR), и взаимоотношения хромосомных рас “Москва” и “Селигер” / А.А. Банникова, Н.Ш. Булатова, Д.А. Крамеров // Генетика. – 2006. – Т. 42. – № 6. – С. 1-11. IF=0.512.
10. Банникова, А.А. *Crocidura shantungensis* – новый вид в фауне Монголии и Бурятии / А.А. Банникова, Б.И. Шефтель, В.С. Лебедев, Д.Ю. Александров, М. Мюлленберг // Доклады АН. – 2009. – Т. 424. – № 6. – С. 836-839. IF=0.539.
11. Лавренченко, Л.А. Эндемичные землеройки-белозубки (*Crocidura*) Эфиопии: недавняя адаптивная радиация древней группы / Л.А. Лавренченко, А.А. Банникова, В.С. Лебедев // Доклады АН. – 2009. – Т. 42. – № 5. – С. 705-708. IF=0.539.
12. Богданов, А.С. Первое генетическое свидетельство гибридизации обыкновенного и южного ежей (*Erinaceus europaeus* и *E. roumanicus*) в Подмосковье / А.С. Богданов, А.А. Банникова, Ю.М. Пируцкий, Н.А. Формозов // Известия Академии Наук. Серия Биологическая. – 2009. – № 6. – С. 760-765. IF=0.338.
13. Colangelo, P. Molecular systematics and evolutionary biogeography of the genus *Talpa* (Soricomorpha: Talpidae) / P. Colangelo, A.A. Bannikova, B. Kryštufek, V. Lebedev, F. Annesi, A. Loy, E. Sapanna // Molecular Phylogenetics and Evolution. – 2010. – V. 55. – № 2. – P. 372-380. IF=3.992.
14. Банникова, А.А. Молекулярно-генетическая неоднородность кавказской землеройки-бурозубки *Sorex satunini* (Mammalia, Lipotyphla, Soricidae) по маркерам мтДНК как вероятное последствие древней гибридизации / А.А. Банникова, В.С. Лебедев // Молекулярная биология. – 2010. – Т. 44. – № 4. – С. 658-662. IF=0.813.
15. Bannikova, A.A. Holarctic phylogeography of the tundra shrew (*Sorex tundrensis*) based on mitochondrial genes / A.A. Bannikova, E.N. Dokuchaev, E.V. Yudina, A.V. Bobretzov, B.I. Sheftel, V. Ilyashenko, V.S. Lebedev // Biological Journal of the Linnean Society. – 2010. – V. 101. – № 3. – P. 721-746. IF=2.203.
16. Bannikova, A.A. Mitochondrial diversity of the white-toothed shrews (Mammalia, Eulipotyphla, *Crocidura*) in Vietnam / A.A. Bannikova, A.V. Abramov, A.V. Borisenko, V.S. Lebedev, V.V. Rozhnov // Zootaxa. – 2011. – V. 2812. – P. 1-20. IF=0.990.

17. Abramov, A.V. White-toothed shrews (Mammalia, Soricomorpha, Crocidura) of coastal islands of Vietnam / A.V. Abramov, A.A. Bannikova, V.V. Rozhnov // ZooKeys. – 2012. – № 207. – P. 37-47. IF=1.143.
18. Jenkins, P.D. Bones and genes: resolution problems in three Vietnamese species of Crocidura (Mammalia, Soricomorpha, Soricidae) and the description of an additional new species / P.D. Jenkins, A.V. Abramov, A.A. Bannikova, V.V. Rozhnov // ZooKeys. – 2013. – № 313. – C. 61-79. IF=1.143.
19. Землемерова, Е.Д. Новые данные по молекулярной систематике кротов Восточной Азии / Е.Д. Землемерова, А.А. Банникова, А.В. Абрамов, В.С. Лебедев, В.В. Рожнов // Доклады АН. – 2013. – Т. 451. – № 6. – С. 707-710. IF=0.539.
20. Bannikova, A.A. Contrasting evolutionary history of hedgehogs and gymnures (Mammalia: Erinaceomorpha) as inferred from a multigene study / A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, A.V. Abramov, V.V. Rozhnov // Biological Journal of the Linnean Society. – 2014. – V. 112. – № 3. – P. 499-519. IF=2.203.
21. Feuda, R. Tracing the evolutionary history of the mole, *Talpa europaea*, through mitochondrial DNA phylogeography and species distribution modeling / R. Feuda, A.A. Bannikova, E.D. Zemlemerova, M.Di Febbraro, A. Loy, R. Hutterer, G. Aloise, A.E. Zykov, F. Annesi, P. Colangelo // Biological Journal of the Linnean Society. – 2015. – V. 114. – № 3. – P. 495-512. IF=2.203.
22. Igea, J. Multilocus species trees and species delimitation in a temporal context: application to the water shrews of the genus *Neomys* / J. Igea, P. Aymerich, A.A. Bannikova, J. Gosálbez, J. Castresana // BMC evolutionary biology. – 2015. – V. 15. – № 1. – P. 209. IF=3.045.
23. Bannikova, A.A. An underground burst of diversity – a new look at the phylogeny and taxonomy of the genus *Talpa* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Talpidae) as revealed by nuclear and mitochondrial genes / A.A. Bannikova, E.D. Zemlemerova, P. Colangelo, M. Sözen, M. Sevindik, A.A. Kidov, R.I. Dzuev, B. Kryštufek, V.S. Lebedev // Zoological Journal of the Linnean Society. – 2015. – V. 175. – № 4. – P. 930-948. IF=2.909.
24. Банникова, А.А. Филогенетическое положение ганьсуйского крота *Scapanulus oweni* Thomas, 1912 (Mammalia, Talpidae) и взаимоотношения высокоспециализированных подземных групп кротовых / А.А. Банникова, Е.Д. Землемерова, В.С. Лебедев, Д.Ю. Александров, Ю. Фанг (Yun Fang), Б.И. Шефтель // Доклады АН. – 2015. – Т. 464. – № 2. – С. 238-238. IF=0.539.
25. Zemlemerova, E.D. Secrets of the underground Vietnam: an underestimated species diversity of Asian moles (Lipotyphla: Talpidae: Euroscaptor) / E.D. Zemlemerova, A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, V.V. Rozhnov, A.V. Abramov // Proceedings of the Zoological Institute RAS. – 2016. – V. 320. – № 2. – P. 193-220. IF=0.364.
26. Шефтель, Б. И. Заметки по фауне, систематике и экологии мелких млекопитающих юга провинции Ганьсу (Китайская Народная Республика) / Б.И. Шефтель, А.А. Банникова, Ю. Фанг, Т.Б. Демидова, Д.Ю. Александров, В.С. Лебедев, Ю.Х. Сун // Зоологический журнал. – 2017. – Т. 96. – № 2. – С. 232-248. IF=0.565.
27. Abramov, A.V. Revision of *Chimarrogale* (Lipotyphla: Soricidae) from Vietnam with comments on taxonomy and biogeography of Asiatic water shrews / A.V. Abramov, A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, V.V. Rozhnov // Zootaxa. – 2017. – V. 4232. – № 2. – P. 216-230. IF=0.990.
28. Банникова, А.А. Неожданное генетическое разнообразие азиатских короткохвостых землероек рода *Blarinella* (Mammalia, Lipotyphla, Soricidae) / А.А. Банникова, А.В. Абрамов, В.С. Лебедев, Б.И. Шефтель // Доклады АН. – 2017. – Т. 474. – № 1. – С. 132-136. IF=0.539.
29. Abramov, A.V. The first record of *Episoriculus umbrinus* from Vietnam, with notes on the taxonomic composition of *Episoriculus* (Mammalia, Soricidae) / A.V. Abramov, A.A. Bannikova, D.M. Chernetskaya, V.S. Lebedev, V.V. Rozhnov // Russian Journal of Theriology. – 2017. – V. 16. – № 2. – P. 117-128.
30. Bannikova, A.A. Evolutionary history of the genus *Sorex* (Soricidae, Eulipotyphla) as inferred from multigene data / A.A. Bannikova, D. Chernetskaya, A. Raspopova, D. Alexandrov, Y. Fang, N. Dokuchaev, B. Sheftel, V. Lebedev // Zoologica Scripta. – 2018. – V. 47. – № 5. – P. 518-538. IF=2.609.
31. Распопова, А.А. Филогеография и демографическая история обыкновенной бурозубки *Sorex araneus* L., 1758 (Eulipotyphla, Mammalia) / А.А. Распопова, А.А. Банникова, В.С. Лебедев // Генетика. – 2018. – Т.54. – № 12. – С. 1426-1441. IF=0.512.

32. Abramov, A.V. A broadly distributed species instead of an insular endemic? A new find of the poorly known Hainan gymnure (Mammalia, Lipotyphla) / A.V. Abramov, A.A. Bannikova, V.S. Lebedev, V.V. Rozhnov // *ZooKeys*. – 2018. – №. 795. – С. 77-81. IF=1.143.
33. Sansalone, G. Influence of evolutionary allometry on rates of morphological evolution and disparity in strictly subterranean moles (Talpinae, Talpidae, Lipotyphla, Mammalia) / G. Sansalone, P. Colangelo, T. Kotsakis, A. Loy, R. Castiglia, A. Bannikova, E. Zemlemerova, P. Piras // *Journal of Mammalian Evolution*. – 2018. – V. 25. – № 1. – P. 1-14. IF=2.082.
34. Zemlemerova, E. Genetic and morphologic diversity of the moles (Talpomorpha, Talpidae, Mogera) from the continental Far East / E.D. Zemlemerova, A.V. Abramov, A.P. Kryukov, V.S. Lebedev, M.-S. Min, S.-J. Lee, A.A. Bannikova // *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. – 2019. – V. 57. – P. 662-678. IF=2.268.
35. Долгов, В.А. Насекомоядные и грызуны (Mammalia, Insectivora, Rodentia) долины р. Пенжины / В.А. Долгов, А.А. Банникова // *Вестн. Моск. Ун-та, сер. 16, Биология*. – 1998. – № 1. – С. 32-37. IF=0.184.
36. Bannikova, A.A. Mitochondrial and nuclear DNA variability of the east european and siberian chromosome races of the common shrew *Sorex araneus* / A.A. Bannikova, N.S. Bulatova, V.S. Lebedev, D.A. Kramerov // *Russian journal of theriology*. – 2007. – V.6. – № 2. – P. 159-160.

На диссертацию и автореферат поступило 24 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании исследований автора установлены особенности молекулярной эволюции истинных насекомоядных (Eulipotyphla), предложены гипотезы эволюционной истории семейств и разработана новая таксономическая система Eulipotyphla, отражающая генеалогию филетических линий и время кладогенетических событий.

Установлено, что дивергенция основных ветвей Eulipotyphla – Eginaceomorpha, Talpomorpha, Soricomorpha и Solenodonta, была почти одновременным событием на границе мела-палеоцена. Показано, что принятые таксономические ранги насекомоядных в целом не отражают истинного уровня их дивергенции. Показано, что динамика нуклеотидного состава и вариации скорости нуклеотидных и аминокислотных замен – наиболее очевидные особенности молекулярной эволюции насекомоядных. Впервые на основе мультигенных данных определены филогенетические отношения внутри основных групп Eulipotyphla и времена событий дивергенции на уровне таксонов всех рангов (семейства–подсемейства–трибы–роды–виды–подвиды). По результатам работы описано 3 новых вида и 2 новых рода; пересмотрен ранг 8 таксонов видового и родового уровня.

Результаты работы важны для создания информативной классификации животного мира, а также для инвентаризации биоразнообразия экосистем Северной Палеарктики, Юго-Восточной Азии и Африки и могут быть использованы для уточнения региональных таксономических списков. Результаты диссертации уже используются в лекционных курсах кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ по молекулярным методам в систематике и

экологии, основам биологической систематики и филогенетики, систематике и биологии млекопитающих.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1). Разделение основных линий истинных насекомоядных представляет собой почти одновременное событие дивергенции конца мела–начала палеоцена; все группы истинных насекомоядных (Eginaceidae, Soricidae, Talpidae, Solenodontidae) по времени дивергенции соответствуют рангу отрядов/подотрядов других млекопитающих.

2). Наиболее очевидную проблему для восстановления порядка кладогенетических событий в каждой из основных линий, а также филогенетического дерева Eulipotyphla в целом, составляют большая древность основных линий, отсутствие близких сестринских групп в одних случаях и высокая скорость формообразования в других, неравномерность скорости молекулярной эволюции и нуклеотидного состава и его сдвиг в ряде таксонов.

3). На защиту также выносятся новая таксономическая интерпретация молекулярной филогении и реконструированные эволюционные истории изученных групп насекомоядных.

На заседании от 09 декабря 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Банниковой Анне Андреевне ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель
диссертационного совета

Полилов Алексей Алексеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Солдатова Ирина Борисовна

Дата 09.12.2019