

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Федерального государственного

бюджетного учреждения науки

Института общей генетики им. Н.И. Вавилова

Российской Академии наук

д.б.н.  Кудрявцев А.М.

«» 2021 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки**

**Института общей генетики им. Н.И. Вавилова**

**Российской академии наук**

Диссертационная работа Манахова Андрея Дмитриевича «Геномный анализ представителей семейства куньих (Mustelidae)» выполнена в лаборатории эволюционной геномики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук.

В период подготовки диссертации соискатель Манахов Андрей Дмитриевич обучался в очной аспирантуре в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук с 2017 по 2021 год. С 2014 года по настоящее время работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук в лаборатории эволюционной геномики, с 2018 года в должности младшего научного сотрудника.

В 2017 г. Манахов Андрей Дмитриевич окончил с отличием Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова по направлению 06.04.01 Биология, специальности генетика.

Манахов А.Д. сдал кандидатские экзамены в 2018 г. («Иностранный язык (английский)» и «История и философия науки») и в 2020 г. («Генетика»), а также в 2021 г. итоговый государственный экзамен по совокупности учебных дисциплин.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Рогаев Евгений Иванович, заведующий лабораторией эволюционной геномики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук.

По итогам рассмотрения диссертации «Геномный анализ представителей семейства куньих (Mustelidae)» принято следующее **заключение:**

**Актуальность исследования:**

Изучение геномики представителей семейства куньи в целом, а соболя и лесной куницы в частности, является актуальной и перспективной задачей с фундаментальной точки зрения, так как позволяет подробно изучить уникальное явление межвидовой гибридизации соболя и куницы, открывает перспективы для изучения явления сезонной эмбриональной диапаузы у куньих, а также является первым шагом для изучения популяционного разнообразия, механизмов адаптации к различным экологическим условиям этих экологически важных видов. Кроме того, изучение геномов соболя, лесной куницы и, как модельного объекта, американской норки, может быть полезным для выявления механизмов наследования экономически ценных характеристик меха, например окрасок, и найти применение в программах по разведению этих видов в пушном звероводстве, а также способствовать проведению мероприятий по сохранению численности и генетического разнообразия природных популяций соболя и куницы.

**Научная новизна и практическая значимость исследования**

В рамках обсуждаемой диссертационной работы впервые осуществлена *de novo* сборка геномов и аннотация в них генов для самцов соболя и лесной

куницы. Полученные сборки геномов имеют практическую значимость, так как обеспечивают формирование референсных последовательностей для секвенирования и анализа индивидуальных геномов соболя и куницы.

Впервые получены и проанализированы данные геномного секвенирования соболей и куниц из разных популяций. Выявлены четыре группы соболей, населяющих территорию России: “Итурупская”, “Дальневосточная”, “Уральская” и “Центрально-Западно Сибирская”, являющаяся результатом смешения “Дальневосточной” и “Уральской” групп.

Были получены и проанализированы первые полные геномы кидусов из обеих зон симпатрии на территории России. Впервые однозначно подтвержден факт происходящей в настоящее время гибридизации соболя и лесной куницы в природных условиях, а также выявлены признаки, подтверждающие возможность таких гибридов давать плодовитое потомство.

Разработан и успешно апробирован методологический подход анализа данных геномного секвенирования, позволивший впервые идентифицировать шесть мутаций, обуславливающих развитие экономически ценных форм окраски меха у американской норки. Выявлена мутация обуславливающая формирование окраски меха пастель у соболя – первой зарегистрированной для соболя мутантной окраски мехового покрова.

#### **Достоверность результатов проведенного исследования**

Диссертационная работа является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком методическом уровне с использованием современных молекулярно-генетических и биоинформатических методов. Результаты, полученные в работе, достоверны и воспроизводимы.

#### **Соответствие диссертационной работы избранной специальности**

Диссертационная работа соискателя Манахова А.Д. соответствует избранной специальности 1.5.7 – генетика.

#### **Личный вклад соискателя**

Автор принимал личное участие на всех этапах выполнения работы: в

планировании и проведении экспериментов, и анализе данных. И использованные в ходе исследования образцы биологического материала получены автором из коллекций к.б.н. С.Н. Каштанова (ИОГен РАН) и д.б.н. О.В. Трапезова (ИЦиГ СО РАН), часть образцов была собрана автором совместно с ними, часть - самостоятельно в зверохозяйствах. Аннотация белок-кодирующих генов в геномах соболя и лесной куницы проводилась автором совместно с к.б.н. В.В. Соловьевым (Softberry Inc). Автор также являлся основным участником при написании статей по результатам работы.

### **Ценность научных работ соискателя и полнота изложения материалов диссертации в них**

Полученные Манаховым А.Д. результаты обладают высоким уровнем научной значимости. Были реконструированы геномные последовательности соболя и лесной куницы. Впервые подтвержден факт происходящей в настоящее время гибридизации соболя и лесной куницы в природных условиях, а также продемонстрирована возможность таких гибридов давать плодовитое потомство. Идентифицированы мутации, обуславливающих развитие экономически ценных форм окраски меха у американской норки и соболя. Выявлена мутация, обуславливающая формирование окраски меха пастель у соболя – первой зарегистрированной для соболя мутантной окраски мехового покрова. На основании выявленных мутации могут быть разработаны тест-системы, позволяющие идентифицировать носителей данных мутаций. Несомненно, что подобные тест-системы найдут применение в пушном звероводстве.

Проведённые в ходе данной работы исследования были частично поддержаны грантами РФФИ 17-34-50103 и 19-34-90037, РФФИ 14-50-00029, а также АНО ВО «Университет «Сириус».

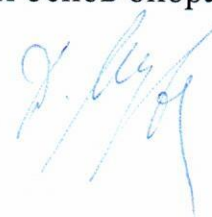
По материалам диссертации опубликовано 3 статьи в научных рецензируемых изданиях, 1 тезис, также получен 1 патент. Основные результаты диссертационной работы были представлены на российских и международных конференциях, а также на научных школах: форум QIAGEN

Day (Россия, Москва, 4 апреля 2019), Российско-немецкий симпозиум «Актуальные проблемы современной биомедицины» (Россия, Сочи, 1–4 декабря 2019), международная научная школа-семинар «Genes. Brain. Behavior» (Россия, Москва, 9 декабря 2019), XII международный конгрессе «IFASA Congress» (Польша, Варшава 24–25 августа 2021).

Диссертация Манахова А.Д. «Геномный анализ представителей семейства куньих (Mustelidae)» является научно-квалификационной работой, соответствует критериям, предъявляемым к диссертационным работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7.- генетика.

Заключение принято на межлабораторном семинаре Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН. Присутствовало на заседании 15 человек, в том числе докторов биологических наук – 10 чел, кандидатов биологических наук – 3 чел. Результаты голосования: «за» – 15 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 3 от 26 октября 2021 г.

Руководитель семинара,  
д.б.н., профессор  
заведующий лабораторией  
генетических основ биоразнообразия

 Муха Д.В.  
26.10.21