

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.088.01
(Д 002.214.01) НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ОБЩЕЙ
ГЕНЕТИКИ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29.09.2022 протокол № 32

О присуждении Добрынину Павлу Владимировичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Сборка и аннотация генома африканского гепарда, *Acinonyx jubatus*» по специальности 1.5.7. – генетика принята к защите «09» июня 2022 г., протокол № 20, диссертационным советом 24.1.088.01 (Д 002.214.01.) на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук (ИОГен РАН), 119991, ГСП-1 Москва, ул. Губкина, д. 3, приказ Минобрнауки РФ №105/нк от 11.04.2014.

Соискатель Добрынин Павел Владимирович, 1985 года рождения, в 2009 году окончил федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ), ему присвоена степень магистра по направлению «Биология», специализация «Общественное здоровье. Эпидемиология».

Для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и сдачи кандидатских экзаменов, с 2013 по 2016 год обучался в аспирантуре СПбГУ. С 2012 по 2018 год работал в СПбГУ в должности научного сотрудника. С 2017 по 2019 год работал как приглашенный

исследователь в Смитсоновском институте (США, г. Вашингтон). С 2019 года по настоящее время Добрынин П.В. работает в научно-образовательном центре «Геномное разнообразие» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Университет ИТМО), г. Санкт-Петербург в должности инженера-исследователя.

Научный руководитель диссертационной работы – О’Брайен Стефан Джеймс, PhD (Корнеллский университет, США (Cornell University), профессор, иностранный член российской академии наук, член американской национальной академии наук, главный научный сотрудник научно-образовательного центра “Геномное разнообразие” Университета ИТМО.

Диссертация Добрынина П.В. выполнена в СПбГУ в лаборатории «Центр геномной биоинформатики им. Добржанского».

Справка об обучении в аспирантуре и сдаче кандидатских экзаменов выдана 28 апреля 2021 года СПбГУ.

Официальные оппоненты:

- **Холодова Марина Владимировна**, доктор биологических наук, по специальности 1.5.12 - зоология, главный научный сотрудник, руководитель кабинета молекулярной диагностики федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, г. Москва.

- **Трифонов Владимир Александрович**, доктор биологических наук, по специальности 03.01.07 – молекулярная генетика, заведующий лабораторией сравнительной геномики отдела разнообразия и эволюции геномов федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт молекулярной и клеточной биологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы. Высказаны незначительные замечания, вопросы и комментарии, относящиеся скорее к оформлению работы, в частности к редакционным недочетам. Ряд замечаний носят рекомендательный характер, не снижают значения представленных в

диссертации результатов. Ответы на все замечания и комментарии представлены в стенограмме заседания.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН), г. Новосибирск., в своем положительном заключении, подписанным Афонниковым Дмитрием Аркадьевичем, кандидатом биологических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, доцентом, и.о. заведующего лабораторией эволюционной биоинформатики и теоретической генетики ИЦиГ СО РАН, указано, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, полноте описания и достоверности полученных результатов полностью соответствует всем требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Диссертация является законченным научным исследованием, представляющим новые данные, ценные как для фундаментальной науки, так и для практики. Диссертация выполнена на высоком научном уровне. Выводы и заключения обоснованы. Диссертация в целом не вызывает серьезных замечаний. Замечания в основном редакционного характера. Ответ на отзыв представлен в стенограмме заседания.

Соискатель имеет 7 публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, кроме того результаты работы были представлены на трех международных конференциях и нескольких семинарах.

Публикации в журналах, соответствующих Перечню ВАК, индексируемые в базе Web of Science/Scopus.

1. Tamazian G. Annotated features of domestic cat – *Felis catus* genome / G. Tamazian, S. Simonov, P. Dobrynin et al. // *GigaScience*. – 2014. – Т.3. – №.1. – С.13.

2. Dobrynin, P. Genomic legacy of the African cheetah, *Acinonyx jubatus* / P. Dobrynin, S. Liu, G. Tamazian et al. // *Genome biology*. – 2015. – Т.16. - №.1. – С.277.
3. O'Brien, S.J. Response to Comment by Faurby, Werdelin and Svenning / S.J. O'Brien, K.P. Koepfli, E. Eizirik, W. Johnson, C. Driscoll, A. Antunes, A. Schmidt-Kuntzel, L. Marker, P. Dobrynin // *Genome biology*. – 2016. – Т.17. - №.1. – С.90.
4. Tamazian G. Chromosomer: a reference-based genome arrangement tool for producing draft chromosome sequences // G. Tamazian, P. Dobrynin, K. Krashennnikova et al. // *GigaScience*. – 2016. – Т.5. - №.1. – С.38.
5. Noskova E. GADMA: Genetic algorithm for inferring demographic history of multiple populations from allele frequency spectrum data / E. Noskova, V. Ulyantsev, K.P. Koepfli, S.J. O'Brien, P. Dobrynin // *GigaScience*. – 2020. – Т.9. - №.3. – С.giaa005.
6. Tamazian G. Draft de novo Genome Assembly of the Elusive Jaguarundi, *Puma yagouaroundi* / G. Tamazian, P. Dobrynin, A. Zhuk et al. // *Journal of Heredity*. – 2021. – Т.112. - №.6. – С.540-548.
7. Fyodorova A. Genome-wide detection of positive selection in new African cheetah assembly / A. Fyodorova, A. Zhuk, P. Dobrynin // *BMC Bioinformatics*. – 2021. – Т.22. - №.S16.

На автореферат диссертации отзывы прислали:

1. Уфыркина Ольга Владимировна – кандидат биологических наук по специальности 1.5.7 – генетика, старший научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН, г. Владивосток. Отзыв положительный, без замечаний.

2. Жук Анна Сергеевна – кандидат биологических наук по специальности 1.5.7. – генетика, доцент факультета информационных технологий и программирования, научный сотрудник международной лаборатории «Компьютерные технологии» Университета ИТМО. Отзыв положительный, без замечаний.

3. Шаповал Назар Анатольевич – кандидат биологических наук по специальностям 1.5.14 – энтомология и 1.5.7 – генетика, старший научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук, г. Санкт-Петербург. Отзыв положительный, без замечаний.
4. Дроздова Полина Борисовна – кандидат биологических наук по специальности 1.5.7. – генетика, ведущий научный сотрудник НИИ биологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет», г. Иркутск. Отзыв положительный, без замечаний. Есть один вопрос к автору – доступен ли где-то геномный браузер GARFIELD? Указанная в автореферате ссылка не работает.

Выбор официальных оппонентов определяется их большим опытом в области молекулярной генетики и геномики, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях по тематике работы.

Выбор ведущей организации обосновывается высоким уровнем проводимых в ней исследований в области фундаментальной и прикладной геномики, а также высоким профессиональным уровнем сотрудников.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем проведено детальное исследование генетического разнообразия, адаптационных механизмов и демографической истории вида *Acinonyx jubatus* (африканский гепард).

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что в процессе исследования впервые была осуществлена *de novo* сборка генома и аннотация в них генов для африканского гепарда – вида, находящегося под угрозой исчезновения. Полученная сборка обеспечивает формирование референсных последовательностей, необходимых для дальнейших исследований, связанных с биологией и сохранением представителей группы *Felinae*. Соискателем впервые были описаны вредные мутации в гене *AKAP4*,

а также подобраны праймеры для амплификации локуса с данными мутациями. Обнаружены признаки положительного отбора и амплификации генных семейств африканского гепарда, связанные со специфической адаптацией – с быстрым бегом и физической выносливостью данного вида. Проведен демографический анализ африканского гепарда, в результате которого найдены доказательства прохождения популяции через два бутылочных горлышка.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики: разработаны и успешно апробированы методологический и биоинформатический вычислительные подходы для аннотирования генома млекопитающих и анализа генетического разнообразия. Использование данных подходов позволило впервые идентифицировать вредные мутации, вероятно обуславливающие формирование дефектных сперматозоидов у африканского гепарда. Также соискателем описан геномный район *MHC* у гепарда и проведен сравнительный анализ с *MHC* у домашней кошки, в результате чего продемонстрировано снижение числа аллелей *MHC* классов I и II классов. Результаты работы могут быть применены в программах по разведению африканского гепарда в условиях зоопарков и национальных парков, а также способствовать проведению мероприятий по сохранению численности и генетического разнообразия природных популяций данного вида.

Оценка достоверности результатов исследования: результаты исследования получены с применением современных методов молекулярной биологии, для обработки данных были использованы соответствующие математические и статистические программы. Все методы, использованные в исследовании, подробно описаны в работе. Результаты исследования представлены в виде 7 статей в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базе данных Scopus и отвечающих требованиям Высшей Аттестационной Комиссии Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации. Промежуточные и итоговые результаты представлены на российских и международных конференциях.

Личный вклад соискателя заключается в выполнении большей части исследований. Автор принимал участие во всех этапах работы над диссертацией, основная часть экспериментальной работы выполнена автором лично. Выбор темы диссертации и постановка задач проводились совместно с научным руководителем Стефаном Джеймсом О'Брайеном, PhD (Корнеллский университет, США (Cornell University)).


Диссертация полностью соответствует критериям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 23 сентября 2013 года.


На заседании 29 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение присудить Добрынину Павлу Владимировичу ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 14 докторов наук по специальности 1.5.7. - генетика, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14 человек, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета


Захаров-Гезехус И.А.


Горячева И.И.

«29» сентября 2022 года

Подписи Захарова-Гезехуса И.А. и Горячевой И.И. удостоверяю

Директор ИОГен РАН


Кудрявцев А.М.