

Заключение диссертационного совета МГУ.015.8

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «03» марта 2025 г. № 4

О присуждении Исмаилу Мохамеду Эльсайеду Эльсайеду Али, гражданину Арабской Республики Египет, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Морфологические и поведенческие различия между косатками (*Orcinus orca*) рыбоядного и плотоядного экотипов Дальнего Востока России» по специальности 1.5.12 Зоология принята к защите диссертационным советом МГУ.015.8 21.01.2025 г. протокол № 1.

Соискатель Исмаил Мохамед Эльсайед Эльсайед Али 1991 года рождения в период с 01.10.2020 г. по 30.09.2024 г. обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» на кафедре зоологии позвоночных по направлению 06.06.01 – Биологические науки.

Соискатель временно не трудоустроен.

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

Научный руководитель – доктор биологических наук, Крученкова Елена Павловна, ведущий научный сотрудник кафедры зоологии позвоночных биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Бурдин Александр Михайлович, доктор биологических наук, Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, лаборатория гидробиологии, ведущий научный сотрудник;

Мельников Владимир Васильевич, доктор биологических наук, ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук, лаборатория исследования загрязнения и экологии, ведущий научный сотрудник;

Соловьева Мария Андреевна, кандидат биологических наук, ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук, лаборатория поведения и поведенческой экологии млекопитающих, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

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

Соискатель имеет 3 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 3 печатных работы, из них 3 статьи в рецензируемых журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ.015.8 по специальности.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. **Ismail M. E.**, Fedutin I. D., Ivkovich T. V., & Filatova O. A. Occurrence of killer whales *Orcinus orca* off the Commander Islands and Avacha Gulf from 2008–2021 and its relation to the sea otter *Enhydra lutris* population decline // Russian Journal of Theriology. – 2023. – V. 22. – No. 1. – P. 74–83. DOI: 10.15298/rusjtheriol.22.1.08. SJR: 0.169. 1.08/0.86

2. Филатова О. А., Федутин И. Д., Белонович О. А., Борисова Е. А., Волкова Е. В., Ивкович Т. В., **Исмаил М. Е.**, Мещерский И. Г., Титова О. В., Фомин С. В., Шпак О. В. Различия в питании репродуктивно изолированных экотипов косаток (*Orcinus orca* Linnaeus, 1758) в морях Дальнего Востока России // Биология моря. – 2023. – Т. 49. – № 6. – С. 417–428. DOI: 10.1134/S1063074023060032. РИНЦ: 0,820 (Переводная версия версия: Filatova O. A., Fedutin I. D., Belonovich O. A., Borisova E. A., Volkova E. V., Ivkovich T. V., **Ismail M. E.**, Meschersky I. G., Titova O. V., Fomin S. V., & Shpak O. V. Differences in the Diet of Reproductively Isolated Ecotypes of Killer Whales (*Orcinus orca* Linnaeus, 1758) in the Seas of the Russian Far East // Russian Journal of Marine Biology. – 2023. – V. 49. – No. 6. – P. 477-487. DOI: 10.31857/S0134347523060037. SJR: 0.207). 1.27/0.578

3. **Ismail M. E.**, Fedutin I. D., Hoyt E., Ivkovich T. V., & Filatova O. A. Auto machine learning tools to distinguish between two killer whale ecotypes // Marine Mammal Science. – 2024. – e13175. DOI: 10.1111/mms.13175. SJR: 0.724. 1.27/ 1.1

На диссертацию и автореферат поступило 8 дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований показано наличие различных экотипов косаток в российских водах с различной социальной структурой. В работе впервые применены инструменты искусственного интеллекта к анализу экотипов косаток по изображениям и доказана высокая эффективность данного метода в классификации

морфологических признаков. Установлено, что использование предварительно обученных нейронных сетей позволяет неопытным наблюдателям, таким как инспекторы рыболовства и офицеры береговой охраны, с высокой точностью определять экотип косаток.

Впервые проведена оценка различий в социальной структуре между двумя экотипами косаток в российских водах. Применение методов расчета индексов ассоциации позволило выявить ключевые элементы социальной структуры и установить различия в социальной организации экотипов. Плотоядные косатки имеют высокие значения индекса связи, так же, как и рыбадные. Плотоядные косатки часто контактируют с одними и теми же особями, однако такие контакты не отличаются от случайного распределения. В то же время у рыбадных косаток наблюдается большее разнообразие социальных связей. Социальные сети обоих экотипов разделены на кластеры (социальные группы), размер которых различается: группы рыбадных косаток значительно крупнее, чем у плотоядных. Этот результат соответствует литературным данным по другим популяциям косаток. Таким образом, установлено, что социальная структура косаток различается в зависимости от экотипа, что отражает их адаптацию к различным типам питания и охотничьим стратегиям.

Показано, что экотипы косаток дальневосточных морей России демонстрируют строгую пищевую специализацию, связанную с определёнными гаплотипами митохондриальной ДНК. Выявлено четкое разделение пищевых ниш между экотипами, что предотвращает конкуренцию за ресурсы и способствует эффективной адаптации к различным экологическим условиям.

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. Платформы машинного обучения демонстрируют высокую эффективность в дифференциации экотипов, с высокой точностью классифицируя косаток R- и T-типа.
2. Рыбадные косатки образуют более крупные и сложные социальные группы, тогда как плотоядные косатки формируют меньшие и более компактные группы. Это свидетельствует о значительных различиях в социальной структуре, обусловленных их экологической специализацией и охотничьими стратегиями.
3. Между экотипами косаток в российских водах существуют выраженные различия в пищевых предпочтениях: косатки R-типа питаются различными видами рыбы, а косатки T-типа – преимущественно морскими млекопитающими, а также кальмарами.

Результаты работы вносят значительный вклад в развитие методов

автоматизированного анализа и мониторинга морских млекопитающих. Впервые для дифференциации экотипов косаток (R-тип и T-тип) на основе морфологических признаков (формы спинного плавника и седловидного пятна) применены методы машинного обучения, включая AutoML. Освоенные методики позволяют сократить разрыв между наукой об охране природы и технологиями искусственного интеллекта, а также могут быть использованы для изучения других видов морских животных.

На заседании 03.03.2025 г. диссертационный совет принял решение присудить **Исмаилу Мохамеду Эльсайеду Эльсайеду Али** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук, по специальности 1.5.12. Зоология, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Полилов А.А.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Перфильева К.С.

03.03.2025 г.