

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Найденко Сергея Валериевича «Биология размножения кошачьих: механизмы повышения репродуктивного успеха», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.04 – «Зоология».

Актуальность темы.

Семейство кошачьих (*Felidae*), объединяющее 37, а по самым последним данным 39 видов, занимает особое место среди млекопитающих. Домашняя кошка является, пожалуй, самым распространенным домашним питомцем, и число домашних кошек в мире насчитывает сотни миллионов. В то же время большинство других видов этого семейства, будучи хищниками, венчающими пищевые цепи, испытывают большое давление в связи с возрастающей антропогенной нагрузкой на экосистемы. Численность подавляющего большинства диких видов кошачьих неуклонно сокращается. Это вызывает большие опасения, так как некоторые подвиды были потеряны (например, некоторые подвиды тигра) и усилия целого ряда исследователей сосредоточены на проблемах связанных с изучением биологии кошачьих в связи с необходимостью сохранения их биоразнообразия. Особую актуальность в этой связи приобретает изучение репродуктивной биологии кошачьих, чему и посвящена докторская диссертация С.В.Найденко.

Одним из способов сохранения биоразнообразия диких видов является их разведение в неволе. Другим важным способом достижения этой цели является создание условий для поддержания стабильных популяций *in situ*. Оба этих способа, применительно к семейству кошачьих требуют тщательного изучения особенностей биологии размножения присущих этому семейству. Исследование С.В. Найденко является, несомненно, актуальным, и вносит весомый вклад в изучение репродуктивной биологии хищных, особенно тех видов, которые используют промискуитетную систему спаривания. Работа позволяет глубже понять стратегии размножения и оптимизировать поддержание популяций диких видов семейства кошачьих как *in situ*, так и *ex situ*. Следует отметить, что сих пор подавляющее большинство работ по комплексному изучению репродуктивных стратегий кошачьих проводились главным образом на домашней кошке. Уникальность работе С.В. Найденко придает то обстоятельство, что в число изучаемых

видов вошли как редкие и исчезающие представители семейства кошачьих (например пиренейская рысь, тигр, снежный барс) так и домашняя кошка, которая традиционно является «моделью» для изучения особенностей биологии кошачьих. Автора провел беспрецедентное комплексное изучение биологии размножения кошачьих на 11 видах этого семейства, причем большая часть экспериментов была выполнена на содержащейся в неволе популяции Евразийской рыси, что выделяет работу С.В.Найденко и придает ей статус уникальности. В целом, следует отметить, что научная проблема, сформулированная в диссертации, является важной и актуальной, как с точки зрения зоологии, так и для успеха программ по сохранению исчезающих видов кошачьих.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Автор корректно использует в работе научные методы проведения биологических исследований и статистического анализа полученных результатов. В результате многолетней работы проанализирован большой фактический материал, полученный на 417 особях, принадлежащих к 11 видам семейства кошачьих. Следует отметить, что наиболее существенная часть исследований была проведена на малоизученных видах, таких как Евразийская рысь (117 особей), тигр (96 особей). В работе также имеются данные по исчезающим видам кошачьих: пиренейской рыси и снежному барсу. Комплексность и фундаментальность подхода к изучению биологии размножения кошачьих выразилась в данной работе, в том числе и в разнообразии использованных методов. Этологические наблюдения за представителями диких видов семейства кошачьих разводимых в неволе проводили с использованием объективных систем регистрации и анализа данных, что подкреплялось наблюдениями, сделанными в природе с использованием спутниковых ошейников. Методы физиологических исследований включали в себя определения содержания гормонов, как в крови, так и в экскрементах, последнее позволяет изучать гормональный профиль, сводя к минимуму воздействие на животных. Гормональные исследования сочетались с проведением УЗИ, что позволяло комплексно оценить репродуктивную систему изучаемых видов. При сборе образцов крови от пиренейской рыси был применен, в частности, такой метод, как использование кровососущих жуков, что говорит о том, что при работе с исчезающими видами использовались адекватные методы. Наряду с этологическими и физиологическими, в работе использованы и молекулярно-генетические методы, в частности, для идентификации отцовства, при спаривании самок с несколькими самцами и для оценки генетического разнообразия. Обсчет результатов исследования был проведен с использованием различных статистических параметрических и непараметрических критериев. Большое разнообразие

методов исследования, а также их адекватность задачам исследования и современный уровень не вызывает сомнения и являются достоинством работы. Наряду с разнообразием методов исследования, автор демонстрирует разнообразие изучаемых видов кошачьих и условий, в которых проводились исследования. География проведения исследований в работе С.В. Найденко охватывает всю Евразию – от пиренейского полуострова, где автор изучал пиренейскую рысь, до Дальнего Востока РФ, где он проводил исследование тигров и дальневосточных леопардов. Уникальность же работе придает то, что несколько видов кошачьих, а именно – два вида рыси (евразийская и красная), дальневосточный лесной кот, домашняя кошка разводились в неволе на исследовательской станции ИПЭиЭ им А.Н. Северцова, что существенно увеличивало возможности их изучения. На основании представленной диссертации и автореферата можно сделать заключение о том, что автором всесторонне изучено и обосновано каждое из выдвигаемых им положений. Выводы и результаты, полученные диссертантом, обоснованы и достоверны, так как опираются на экспериментальные факты, полученные как в дикой природе, так и при разведении диких видов кошачьих в неволе, при этом методически работа велась на уровне самых высоких мировых стандартов.

Оценка новизны и достоверности. Теоретическая и практическая значимость работы. Существенным достоинством диссертационной работы С.В. Найденко является полнота выполненного исследования, проведенного в сравнении на целом ряде видов кошачьих и охватывающего, взаимосвязанные, но требующие специального изучения аспекты, такие как ольфакторная и акустическая коммуникация, особенности репродуктивной физиологии, репродуктивные стратегии и взаимоотношения матери со своим выводком, а также взаимоотношения сибсов в выводке. Сравнительный анализ маркировочного поведения дальневосточного лесного кота, евразийской и красной рысей является новым важным этапом в исследовании биологии этих малоизученных видов. Совершенно новым и интересным аспектом исследований было изучение акустической коммуникации, что автором было выполнено главным образом на евразийской рыси, но также на дальневосточном лесном коте и снежном барсе. На евразийской рыси детально проанализированы характеристики звуковых сигналов, их частота, число криков в серии и другие характеристики. Обнаружено такое явление как бифонации, которое ранее изучали на псовых, но не на кошачьих. Все это не только помогает понять особенности биологии и этологии изучаемых видов, но может также иметь и практическое значение для их сохранения. Исследованные в работе системы спариваний помогут более эффективному разведению в неволе диких кошачьих. Новым и важным для программ по сохранению

диких видов кошачьих фактом, обнаруженным С.В. Найденко, является то, что репродуктивная стратегия, основанная на спаривании с двумя самцами, приводит к уменьшению эмбриональных потерь. Особо следует отметить изученный автором на двух видах кошачьих феномен тератоспермии, в частности, вклад терато- и нормоспермийных самцов рыси и домашней кошки в потомство. Тератоспермия характерна для многих видов диких кошачьих и является большой проблемой как при разведении их в неволе, так и при попытках применения к кошачьим современных репродуктивных технологий, таких как ЭКО. Охарактеризованные и изученные автором в работе репродуктивные феномены имеют значение не только для понимания биологии размножения в семействе кошачьих, но и более широкое фундаментальное значение, особенно для тех таксонов млекопитающих, в которых, как и у кошачьих, преобладает промискуитетная система спариваний. Большое внимание в диссертации уделено внутривыводковой агрессии характерной для определенного этапа онтогенеза нескольких видов рода *Lynx* и возникающей на 6-10 неделе постнатального развития. Этот феномен был всесторонне охарактеризован и изучен автором на трех видах рысей (евразийской, пиренейской и красной). Особую ценность диссертации придает то, что, несмотря на работу с редкими и экзотическими видами, использовано достаточно животных для того, чтобы сделать вполне обоснованные с точки зрения статистики выводы.

Общая характеристика диссертации и соответствие представленной работы формальным требованиям. Диссертация состоит из введения, пяти глав (1-5), заключения, выводов и списка использованной литературы и представлена на 276 страницах богато иллюстрированного и подкрепленного ссылками текста. В диссертации имеется 65 рисунков и 6 таблиц, а также список литературы состоящий из 476 наименований, из которых 78 – ссылки на отечественные издания (на русском языке) и 398 – ссылки на международные издания (главным образом на английском языке). Автор демонстрирует в диссертации не только глубокое понимание обнаруженных им фактов и феноменов, но и возможности статистически грамотно представить полученные им данные, а также знание существующей в мире литературы по выбранной им теме. Работа написана добротным научным языком и дает представление не только о собственных результатах, но и о состоянии проблем в биологии кошачьих, что дает возможность оценить вклад диссертанта в мировой контекст знаний. Результаты исследований, вошедшие в диссертацию, были представлены в 57 научных статьях в зарубежных и отечественных научных журналах, среди которых *Theriogenology*, *PLoS One*, *Reproduction in Domestic Animals* и многие другие рецензируемые журналы, авторитет и высокий

мировой рейтинг которых не вызывает никаких сомнений. Работа С.В. Найденко хорошо известна как в нашей стране, так и в мире, чему способствовало представление работы на 44-х отечественных и международных конференциях и симпозиумах. В диссертации приведены научные результаты, позволяющие ее квалифицировать как комплексное изучение биологии размножения кошачьих выполненное при помощи современных методов биологических исследований и позволяющее глубже понять особенности репродуктивной биологии этого важного семейства, а также разработать стратегии их сохранения.. Работа базируется на большом фактическом материале собранном автором лично или при его непосредственном участии. Диссертация написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. В работе сделаны четкие выводы. Выводы обоснованы и соответствуют данным полученным в диссертации. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Замечания к диссертационной работе. Какие-либо существенные замечания к работе отсутствуют. В качестве пожелания в дальнейшей работе хотелось бы, чтобы важные исследования, которые были проведены С.В. Найденко на нескольких видах кошачьих были использованы автором или другими исследователями в целях сохранения биоразнообразия исчезающих видов этого семейства.

Заключение. Диссертационная работа "Биология размножения кошачьих: механизмы повышения репродуктивного успеха", представленная по специальности 03.02.04 – зоология, соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, изложенным в пп. 9–14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней", а соискатель Сергей Валериевич Найденко заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Официальный оппонент

С.Я. Амстиславский

Зав. сектором криоконсервации

и репродуктивных технологий ИЦиГ СО РАН

Подпись официального оппонента заверяю