

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

**Титовой Ольги Вячеславовны**

**«Распределение и численность горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*) в нагульных скоплениях Дальнего Востока России»**

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 1.5.12 — Зоология (биологические науки)

Диссертация Титовой Ольги Вячеславовны посвящена изучению особенностям распределения, индивидуальной идентификации и обмену особями между разными нагульными скоплениями горбатых китов в водах Дальнего Востока России. В настоящее время горбач считается наиболее изученным среди усатых китов, является ярким представителем семейства полосатиков (*Balaenoptera*) и единственным видом рода, относящегося к отдельному подсемейству *Megapterinae*. В основу диссертационной работы положены многолетние исследования, которые были начаты в 2004 г. и продолжаются по настоящее время в рамках нескольких проектов по изучению китообразных Дальнего Востока. Активное изучение горбатого кита в российских водах проводилось в двадцатом веке во времена китобойного промысла. После подписания СССР моратория на добычу китообразных эти исследования, по сути, были прекращены. Необходимо отметить, что в основном они были направлены на картирование мест добычи китов, на изучение их морфологии, анатомии и физиологии. Таким образом, внутривидовая принадлежность горбатых китов, а также особенности их распределения и оценка численности в отдельных скоплениях оставались неизученными.

В диссертации Ольги Вячеславовны были обследованы несколько районов встречаемости и постоянного наблюдения горбачей в российских водах Дальнего Востока, в некоторых из них работы проводились впервые. Подчеркну самые важные, на мой взгляд, характеристики и достижения данного исследования:

1. Продолжительность наблюдений: диссертантка проанализировала и систематизировала результаты полевых исследований горбатых китов на Дальнем Востоке за восемнадцатилетний период (2004 – 2021 гг.).
2. Получены новые сведения по распределению горбатых китов в водах Дальнего Востока России в период нагула: описано семь устойчивых нагульных скоплений.

3. Впервые, в результате проведенной фотоидентификации, представлена структура нагульных скоплений на индивидуальном уровне. Показано, что их состав неодинаково стабилен. Выявлен обмен особями между районами нагула, однако наибольший индекс обмена был установлен между соседними районами.
4. Во всех нагульных районах Дальнего Востока обнаружен смешанный состав китов из разных мест их размножения в северной части Тихого океана.
5. Впервые представлена общая численность горбатых китов в нагульных скоплениях Дальнего Востока России после длительного перерыва, по сути, впервые после прекращения китобойного промысла. Показано, что присутствие китов в районах нагула подвержено резким колебаниям из года в год.

Таким образом, научный и практический интерес оригинальных многолетних исследований горбачей, проведенных Ольгой Вячеславовной, несомненно, высок, тем более что исследования проводились с помощью современных технологий, позволяющих на протяжении длительного отрезка времени проследить за животными. Таким образом, актуальность выбранной автором темы очевидна, и ее научная и практическая значимость сомнений не вызывает.

**Структура и содержание диссертации.** Диссертационная рукопись Ольги Вячеславовны изложена на 146 страницах машинописного текста, включая 32 рисунка и 11 таблиц; состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов, четырех глав результатов, заключения, выводов, списка сокращений и списка литературы. Список цитированной литературы содержит 130 публикаций, из которых 122 на иностранном языке.

В главе **ВВЕДЕНИЕ**, Ольга Вячеславовна обосновывает актуальность выбранной темы, оценивает степень изученности вида, степень новизны проводимых ей исследований. В этой же главе она формирует цели и задачи, которые были поставлены перед собой в процессе работы над диссертацией, и в конце главы обосновывает теоретическое и практическое значение результатов работы. В качестве практического применения результатов исследования диссертантка предлагает использовать данные по динамике распределения горбачей в нагульных скоплениях, полученных за многолетний ряд наблюдений, для оценки возможностей вида к преодолению кризисов, вызванных влиянием климатических изменений, затронувших в настоящее время арктический регион. Также проведенное исследование позволяет разработать оптимальные охранные мероприятия в критически важных районах обитания горбатых китов.

**ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.** В обзоре литературы автор дает морфологическую характеристику горбача в сравнительном аспекте с другими усатыми китами. Особенно подробно Ольга Вячеславовна анализирует отличительные особенности образа жизни, стратегий питания и экологии горбатого кита. Диссертантка подчеркивает, что высокая социальность, широкая экологическая пластичность, сложная пространственная организация местообитания и эффективная стратегия поиска партнера для размножения способствовали горбачам успешно восстановиться после коммерческого китобойного промысла. В отдельный раздел автор выделил анализ литературных данных о структуре популяции горбатых китов северной части Тихого океана, попытки структурировать китов в дальневосточном ареале.

**ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.** В этой главе диссертантка подробно описывает сроки и районы исследований. Методика сбора материала включала в себя судовые рейсы (10 рейсов), регулярные наблюдения продолжительностью от 10 дней до 5 месяцев и фото, полученные от случайных наблюдателей (244 фотографии встреченных китов). Для формирования единого каталога горбачей Дальнего Востока использовалась стандартная методика индивидуального распознавания китов по вентральной поверхности хвостовых лопастей. Информация о миграционных связях с районами размножения получалась путем сравнения общего каталога горбачей Дальнего Востока с каталогами, собранными в районах размножения зарубежными коллегами. Основным таким каталогом был каталог международного проекта SPLASH по изучению популяционной структуры, численности и миграций горбатых китов северной части Тихого океана. Для количественного и качественного описания нагульных скоплений горбатых китов автор применил ряд статистических методов, обзор которых дает в отдельном разделе. Расчет численности скоплений проводился методом повторных встреч индивидуально различимых животных (capture-recapture).

**ГЛАВА 3. ВЫДЕЛЕНИЕ НАГУЛЬНЫХ РАЙОНОВ, ОПИСАНИЕ НАГУЛЬНЫХ СКОПЛЕНИЙ.** В этой главе автор на основе многолетних исследований, в соответствии с критериями нагульных районов, в водах Дальнего Востока России выделяет семь нагульных скоплений горбатых китов и дает их детальное описание. Картируя встречи китов, диссертантка описывает особенности их распределения на акваториях скоплений и делает вывод, что в большинстве случаев в прибрежных районах Камчатки и Чукотки горбачи предпочитают кормиться на мелководье с глубинами 50-100 м. Напротив, в районе Командорских островов они чаще всего встречаются на свале глубин, вплоть до 4000 м.

На основе результатов по фотоидентификации, а именно в районах, где была достаточная выборка повторных встреч идентифицированных животных, Ольга Вячеславовна приходит к заключению, что нагульные скопления горбатых китов представляют собой популяции открытого типа с постоянным появлением новых особей. В тоже время на Командорских островах на фоне большинства транзитных китов существует ядро постоянных обитателей скопления. Регулярные ряды наблюдений позволили автору сделать вывод, что ежегодная встречаемость китов в районах нагула нестабильна и может резко колебаться, и во многом это может быть отражением глобальных климатических изменений.

**ГЛАВА 4. СТЕПЕНЬ ИЗОЛИРОВАННОСТИ НАГУЛЬНЫХ СКОПЛЕНИЙ, ОБМЕН ОСОБЯМИ МЕЖДУ РАЙОНАМИ ВНУТРИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ.** В ней автор оценивает возможность перемещений китов между районами нагула. Были обнаружены немногочисленные случаи обмена особями практически между всеми скоплениями, кроме Западной Камчатки, что свидетельствует об отсутствии их изолированности. Наибольший индекс обмена выявлен между соседними районами на Чукотке и Камчатке.

**ГЛАВА 5. МИГРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ С МЕСТАМИ РАЗМНОЖЕНИЯ.** В этой главе представлены результаты сравнения каталога горбачей Дальнего Востока с каталогами из мест размножения. Обнаружено 194 совпадения, среди которых оказались представители четырех из пяти известных сегментов популяции северной Пацифики, кроме Центральноамериканского. В большинстве районов нагула был выявлен смешанный состав китов, представленный особями из разных сегментов популяции. В составе всех районов, кроме Восточной Чукотки и Анадырского залива, преобладают горбачи из Азии, а именно из Окинаво – Филиппинского сегмента. В нагульных районах Чукотки больше всего встречено китов, размножающихся в центральной – Гавайский сегмент, и восточной части океана – Мексиканский сегмент.

**ГЛАВА 6. ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ СКОПЛЕНИЙ.** В ней автор приводит оценку численности горбачей, сделанную на основе результатов многолетних рядов исследований, которая показывает количество наблюденных особей; и расчетную оценку численности, включающую в себя особей, которые должны присутствовать, но ни разу не были встречены и идентифицированы. Общая оценка численности, включающая два варианта этих расчетов, составляет во всех районах Дальнего Востока в период наблюдений порядка 3000 - 3500 горбатых китов.

В главах **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** и **ВЫВОДЫ**, автор подводит итоги своего исследования. Результаты проведенных диссертанткой комплексных исследований

показали, что в семи из девяти намеченных районах нагула горбатых китов на Дальнем Востоке России, существуют устойчивые нагульные группировки. Между всеми исследованными районами нагула происходит незначительный обмен особями. Больше всего связей обнаружено между соседними районами в пределах Чукотки и в пределах Камчатки, меньше между Чукоткой и Камчаткой. Во всех нагульных районах выявлен смешанный состав китов из разных мест размножения. В районах Камчатки преобладают киты из азиатских популяционных сегментов, в районах Чукотки преобладают киты, размножающиеся в районе Гавайских островов. Причем связи между отдельными местами размножения в восточной части Северной Пацифики – Мексиканского сегмента популяции и нагульными скоплениями Дальнего Востока регулярны и передаются у китов из поколения в поколение. Численность горбачей в прибрежных районах нагула за весь период наблюдений оценивается от 94 до 177 особей, а в районе Командорских островов, где, по-видимому, значительна доля транзитных животных – до 2680 особей. Общая численность горбатых китов, посещавших все исследованные районы за весь период наблюдений, составляет 3000-3500 особей.

В целом диссертация представляет собой законченный научный труд и написана простым, выразительным языком. Я не обнаружила никаких спорных утверждений или ошибок, на которых стоило бы заострить внимание. Замеченные мной недостатки рукописи, носят в основном редакционный характер, по большей части это незначительные грамматические ошибки и опечатки. На мой взгляд, некоторую путаницу вызывает тождество, которое произвольно возникает, в случае использования автором понятий «район нагула» и «нагульное скопление». Однако все эти недочеты, конечно, не снижают высокой оценки данной работы.

Диссертация Титовой О.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне в которой получены новые результаты, развивающие и углубляющие современные представления в области исследования морских млекопитающих. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. и соответствует заявленной специальности, а ее автор, **Титова Ольга Вячеславовна**, безусловно, заслуживает присуждения искомой научной степени – кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 — Зоология (биологические науки).

Официальный оппонент,

кандидат биологических наук,

старший научный сотрудник лаборатории морских млекопитающих ИО РАН

Краснова Вера Владиславовна

«22» мая 2023 г.

Тел.: 7-917-517-51-52,

e-mail: [vera.krasnova@mail.ru](mailto:vera.krasnova@mail.ru)

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

03.00.18 - Гидробиология

Адрес места работы:

Россия, 117997, Москва, Нахимовский пр-т, д. 36,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук

(ИО РАН)

Телефон: +7-499-124-61-49

e-mail: [office@ocean.ru](mailto:office@ocean.ru)