

УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОИ ДВО РАН

академик РАН

Г.И. Долгих

«02» 05 2023 года

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева
Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТОИ ДВО РАН)
на диссертацию Титовой Ольги Вячеславовны
«Распределение и численность горбатых китов (*Megaptera
novaeangliae*) в нагульных скоплениях Дальнего Востока России»

Актуальность работы. Диссертация Титовой О. В. посвящена изучению распределения и численности горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*) в водах Дальнего Востока России. Китообразные, являясь крупным потребителем биоресурсов и мигрируя на огромные расстояния, выполняют заметные транспортную и преобразующую функции в морских экосистемах. Ценность китообразных, как объекта коммерческого промысла, привела в прошлом к интенсификации научных исследований этих животных, с целью оптимизации их хозяйственного использования. К сожалению, объем накопленных знаний оказался недостаточным, и ошибки в регулировании промысла привели к переэксплуатации запасов китообразных. В результате некоторые, некогда многочисленные, популяции китов оказались на грани исчезновения, численность других была в значительной степени подорвана. После завершения масштабного китобойного промысла в 1985 г. численность многих видов китообразных, в том числе горбатых китов, начала восстанавливаться. Однако вместе с прекращением коммерческого промысла китообразных резко сократилась и интенсивность их исследований. В настоящее время сведения о численности и распределении большинства видов китообразных в водах Дальнего Востока России скудны и фрагментарны, а по некоторым видам почти полностью

отсутствуют. Недостаток информации о современном состоянии этого важного компонента морских экосистем препятствует пониманию их динамики и снижает эффективность управления морскими биоресурсами. Острая нехватка знаний о современных распределении, численности и миграциях китообразных Дальнего Востока определяет актуальность данной работы.

Научная новизна проведенных исследований и полученных результатов. В работе впервые описаны ранее не известные места нагула горбатых китов и актуализирована информация об известных ранее. Впервые выявлены характер использования нагульных районов китами и их распределение в пределах этих районов. Впервые оценены современная численность горбатых китов и ее динамика в нагульных скоплениях на Дальнем Востоке России. Впервые изучены изолированность и обмен особями между разными нагульными районами. В работе в значительной мере расширены знания о миграционных связях между районами нагульных концентраций горбачей на Дальнем Востоке и местами их размножения. Впервые дана оценка численности горбатых китов, использовавших ресурсы Дальневосточных морей в период исследований.

Обоснованность и достоверность полученных значений и выводов. В работе использован обширный материал, собранный в течение 16 полевых сезонов. Для анализа данных были использованы современные методы, такие как модели CJS (хорошо зарекомендовавшие себя для оценки численности и выживаемости млекопитающих), модель на основе нейронной сети для сравнения каталогов китов и др. С целью повышения достоверности автор использовал разные методические подходы для анализа одних и тех же параметров и сопоставлял полученные результаты.

Содержание диссертации хорошо отражено в автореферате. Материалы диссертации были представлены на отечественных и международных конференциях. Основные результаты диссертации опубликованы в ведущих

рецензируемых научных журналах из перечня ВАК, которые входят в международные базы цитирования Web of Science Core Collection и Scopus.

В целом, полученные результаты достоверны, а выводы и выносимые на защиту положения обоснованы.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из Введения, 6 глав, Заключения, Выводов, Принятых сокращений и Списка использованной литературы. Работа изложена на 146 страницах, содержит 11 таблиц и 32 рисунка. Список литературы содержит 130 источников, 122 из которых на английском языке.

Во Введении обоснованы актуальность темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, освещена степень разработанности темы исследования, поставлены цель и задачи, сформулированы положения, выносимые на защиту, декларирован личный вклад автора.

Глава 1 «Обзор литературы» состоит из двух разделов. В первом освещены особенности образа жизни и экологии горбатых китов в связи с их морфологией, а также в сравнении с другими усатыми китами. Во второй описана популяционная структура вида, а также структура популяции горбатых китов в северной части Тихого океана и связи между районами нагула и размножения.

Глава 2 «Материал и методы» состоит из пяти разделов. В первом описана общая организация сбора данных, представлена информация по усилиям наблюдения и количеству идентифицированных китов. Во втором разделе изложена методика судовых наблюдений, представлены данные по географическому и временному охвату поисковых работ. В третьем автор описал использованную методику регулярных (стационарных) наблюдений. Четвертый раздел посвящен методике идентификации горбачей по фотографиям и сравнению каталогизированных в процессе работы китов с животными из других существующих каталогов. Пятый раздел посвящен методам статистического анализа полученных данных и содержит четыре подраздела. В первом описан метод оценки численности китов для отдельного района и характера его использования с помощью кривой

накопления идентифицированных животных. Второй подраздел описывает оценку взаимосвязи и обмена животными между районами на основе соответствующего индекса. Третий подраздел посвящен анализу пространственного распределения китов. В четвертом автор описывает метод оценки численности с помощью учета повторных встреч индивидуально идентифицированных животных и использованное для этого программное обеспечение.

Глава 3 называется «Выделение нагульных районов, описание нагульных скоплений». В ней содержатся сведения о количестве идентифицированных китов, частоте их повторных встреч, половозрастному составу, пищевых объектах, поведению и распределению китов, а также об усилиях по сбору материала в каждом районе. Глава состоит из 9 разделов, каждый из которых посвящен отдельному району скоплений горбатых китов: Чукотскому морю, Восточной Чукотке, Анадырскому заливу, Корякскому побережью, Карагинскому заливу, Командорским островам, Восточной Камчатке, Западной Камчатке и Курильским островам.

Глава 4 «Степень изолированности нагульных скоплений, обмен особями между районами внутри Дальнего Востока России» описывает декларированные в названии главы параметры. В главе показано, что обмен особями существует между большинством нагульных районов, но количественно не велик. Некоторые киты могут посещать несколько районов в течение одного сезона.

Глава 5 посвящена миграционным связям нагульных районов с местами размножения горбачей. В главе показано, что в российских водах нагуливаются горбатые киты из всех известных центров размножения в северной Пацифике, за исключением Центральноамериканского. На большом материале показано соотношение китов из разных популяционных сегментов в каждом из нагульных районов Дальнего Востока. В нагульных районах у побережья Чукотки большинство составляют киты из Гавайского центра размножения, в остальных же районах преобладают горбачи из Азиатских центров. На примере Командорских островов показано постоянство использования китами одних и тех же районов нагула из года в год.

В главе 6 «Оценка численности скоплений» приведены данные расчетов численности китов разными методами, при которых за расчетный период принимали либо ряд лет, либо отдельный сезон. Кроме того, для математического моделирования применяли разное программное обеспечение. Результаты, полученные разными методами, не были одинаковыми, но в целом согласовывались друг с другом и позволили оценить динамику численности. Суммирование смоделированных значений количества китов в отдельных районах позволило автору в итоге оценить общее количество горбачей, посещавших воды Дальнего Востока России в период исследований.

В заключительной части диссертации автор обобщает основные результаты работы. На основании результатов автор делает 4 вывода, которые вполне обоснованы и соответствуют поставленным цели и задачам.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты работы могут быть использованы при управлении морскими биологическими ресурсами. Это касается, как охраны самого горбатого кита, входящего в Красную Книгу Российской Федерации, так и корректировки расчетов обилия и допустимого объема использования потребляемых им промысловых объектов. Сведения о распределении, численности и характере пребывания китов в отдельных районах могут быть использованы при организации экологического туризма. Результаты и выводы диссертации могут быть положены в основу дальнейшего изучения состояния горбатого кита на Дальнем Востоке России и его роли в морских экосистемах.

Замечания и пожелания. 1. Основное замечание к диссертационной работе – практически полное отсутствие сопоставления и обсуждения полученных результатов с отечественными литературными данными по распределению и численности китов. При прочтении работы создается впечатление, что до работы автора по этим вопросам вообще ничего не было известно. В то же время сведения о распределении и численности горбатых китов на Дальнем Востоке в период коммерческого китобойного промысла и после его завершения имеются в работах А. Г. Томилина, А. А. Берзина, М.

М. Слепцова, Н. В. Дорошенко, В. В. Мельникова и других советских и российских исследователей. Сопоставление результатов диссертации с результатами предшествующих исследований позволило бы оценить, как изменилось распределение и численность китов в виду восстановления их популяции и произошедших климатических изменений, и наглядно продемонстрировало бы эволюцию представлений о миграциях и популяционной структуре горбачей, что существенно увеличило бы ценность работы.

2. Изображения хвостов китов из Чукотского моря, помимо ручного сравнения с каталогом проекта SPLASH, были дополнительно сравнены с каталогом проекта Hapruwhale с помощью нейросети глубокого обучения. На странице 113 утверждается, что «...способ сравнения с помощью нейросети гораздо результативнее, чем сравнение каталогов вручную...». Вероятно, имеется в виду, что нейросеть находит больше совпадений в каталогах. Однако автор нигде в диссертации не указывает, проверяли ли вручную результаты сопоставлений нейросетью на предмет ошибок, которые, возможно, делает нейросеть. Это обстоятельство затрудняет оценку отлаженности данного метода и достоверности полученного с его помощью результата.

3. На рисунке 22 (стр. 89) посредством «ящичков с усами» в сравнительном аспекте показана частота встречаемости китов, наблюдавшихся разное количество лет в акватории о. Беринга. Однако не ясно насколько справедливо такое сравнение, учитывая, что в разные годы усилия по наблюдению значительно отличались. Этот момент требует специального пояснения.

Высказанные выше замечания к диссертации не умаляют ценности полученных в работе результатов и сделанных выводов.

Заключение. Диссертационная работа О.В. Титовой «Распределение и численность горбатых китов (*Megaptera novaeangliae*) в нагульных скоплениях Дальнего Востока России» соответствует квалификационным критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»,

утвержденного постановлением правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

Отзыв обсужден на межлабораторном семинаре Лаборатории морской экотоксикологии и Лаборатории исследования загрязнения и экологии ТОИ ДВО РАН, протокол №1 от 26.04.2023 г.

Отзыв подготовил:

Старший научный сотрудник
Лаборатории исследования
загрязнения и экологии, к.б.н.

Рязанов Сергей Дмитриевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева Дальневосточного отделения Российской академии наук (ТОИ ДВО РАН)
690041, г. Владивосток, ул. Балтийская, д. 43
Тел. +7(423)231-1400
Эл. почта: pacific@poi.dvo.ru
Официальный сайт: <https://www.poi.dvo.ru/>

Подпись С.Д. Рязанова заверяю
Ученый секретарь ТОИ ДВО РАН, к.г.н.

Шлык Наталья Васильевна