

УДК 599.536

**МЕЖГОДОВАЯ И СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧАСТОТЫ
ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОБЫКНОВЕННОЙ МОРСКОЙ СВИНЬИ
PHOCOENA PHOCOENA (LINNAEUS, 1758) (CETACEA: PHOCOENIDAE)
У СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ О-ВА САХАЛИН
(ОХОТСКОЕ МОРЕ) В 2008–2021 гг.**

© 2025 г. В. Я. Кавун* (ORCID: 0000-0003-4739-4951),
Е. Б. Лебедев (ORCID: 0000-0002-0277-7302)

Национальный научный центр морской биологии
им. А.В. Жирмунского (ННЦМБ) ДВО РАН, Владивосток 690041, Россия
*e-mail: vkavun11@mail.ru

Поступила в редакцию 28.06.2024 г.

После доработки 19.09.2024 г.

Принята к публикации 09.10.2024 г.

Изучена частота встречаемости обыкновенной морской свиньи *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) у северо-восточного побережья о-ва Сахалин (Охотское море) в 2008–2021 гг. Показано, что в районе исследований частота встречаемости этих китообразных имеет значительную сезонную и межгодовую изменчивость. Отмеченная в октябре максимальная (0.16 экз./ч) сезонная частота встречаемости обыкновенных морских свиней по медианному значению достоверно отличалась от этого показателя во все остальные месяцы исследований (0.09 экз./ч). Предполагается, что высокая частота встречаемости связана с сезонной миграцией морских свиней на юг. Выявлено, что наибольшей частотой встречаемости *P. phocoena* достоверно отличались 2014, 2016 и 2017 годы (0.19 экз./ч), а минимум этого показателя отмечен в 2008, 2010, 2013 и 2019 гг. (0.07 экз./ч). В остальные семь лет исследований встречаемость особей этого вида была стабильной и находилась на уровне 0.12 экз./ч.

Ключевые слова: обыкновенная морская свинья, *Phocoena phocoena*, сезонная и межгодовая частота встречаемости, северо-восточный Сахалин, Охотское море

DOI: 10.31857/S0134347525010046

Данные по распределению морских млекопитающих крайне важны для сохранения их популяций в условиях роста хозяйственной деятельности на шельфе (Филатова и др., 2018; Лебедев и др., 2021). Морские свиньи относятся к одним из многочисленных представителей китообразных в дальневосточных морях. В присахалинских водах обитают два вида – обыкновенная морская свинья *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) и доминирующая по численности белокрылая морская свинья *Phocoenoides dalli* (True, 1885) (Беликов и др., 2017). Несмотря на значимую роль этих животных в морских экосистемах, информации о них в водах о-ва Сахалин очень мало. В теплый

период года в юго-западную часть Охотского моря и в Татарский пролив мигрируют белокрылые морские свиньи япономорско-охотоморской популяции *dalli*-типа (Hayano et al., 2003; Kasuya, 2017). Количество мигрантов зависит от межгодовых изменений в окружающей среде и доступности пищевых ресурсов (Taguchi et al., 2010; Kanaji et al., 2015, 2020). О миграциях *P. phocoena* ничего неизвестно (Мухаметова и др., 2023). Информация о пространственном и временном распределении млекопитающих этого вида в прибрежных водах северо-западной части Тихого океана в основном датирована началом 2000-х годов (Соболевский, 2000; Владимиров, 2001; Шунтов, 2001; Кузин, Никулин,

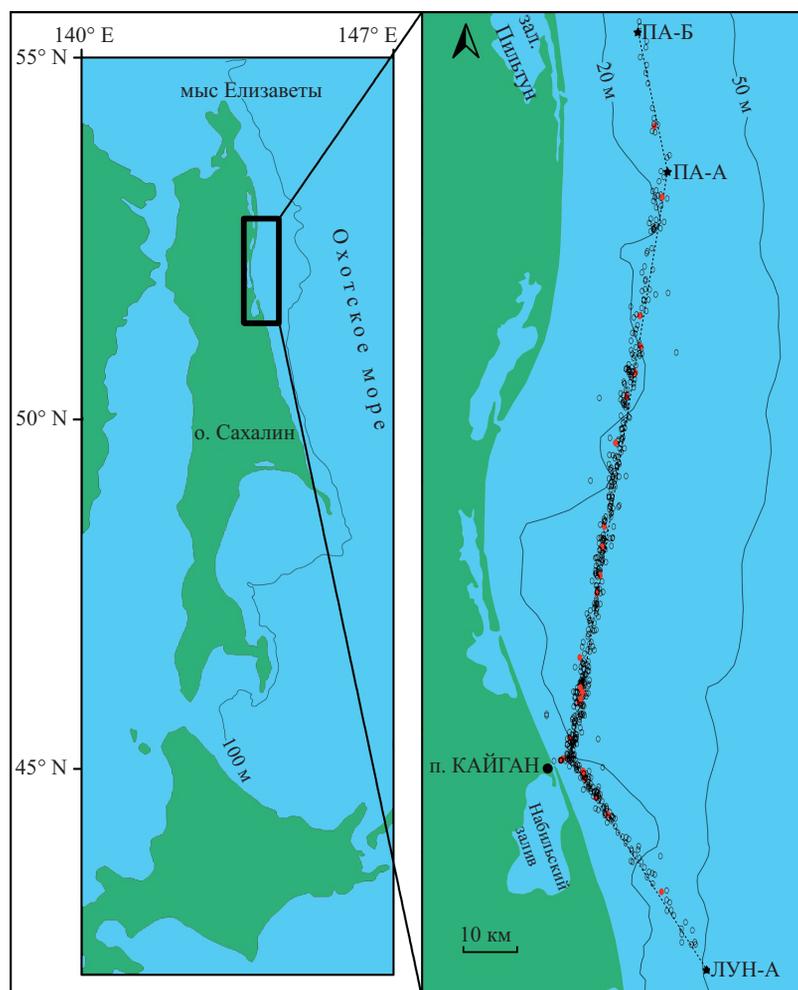


Рис. 1. Карта-схема северо-восточного побережья о-ва Сахалин и мест встреч *Phocoena phocoena* на единой трансекте с 2008 по 2021 г. Овалами обозначены места встреч с животными, красным цветом отмечены места встреч с группами животных численностью более 4-х особей.

2007). Данные о состоянии численности обыкновенной морской свиньи в прибрежных водах северо-восточного Сахалина за последнее десятилетие практически отсутствуют. Северо-тихоокеанский подвид обыкновенной морской свиньи *Phocoena phocoena vomerina* (Gill, 1865) занесен в Красную книгу России (категория 4) как слабо изученный с низкой численностью (Красная книга России, 2021), поэтому сведения о сезонных изменениях в распределении и встречаемости этого вида морских млекопитающих важны для понимания его биологии и уточнения природоохранного статуса в данном регионе.

Цель настоящего исследования – изучение сезонной и межгодовой встречаемости обыкновенной морской свиньи у северо-восточного побережья о-ва Сахалин (Охотское море) в 2008–2021 гг. Для достижения цели были определены основные задачи: выявить особенности сезонной

и межгодовой изменчивости встречаемости *P. phocoena* в районе исследований и оценить многолетнюю тенденцию изменения этих показателей в 2008–2021 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой данной работы послужили визуальные наблюдения, выполненные в летне-осенние периоды с июня по ноябрь 2008–2021 гг. (в 2008–2012 гг. и 2021 г. наблюдения проводили и в ноябре). Группа ученых наблюдала за морскими млекопитающими по проекту “Сахалин-2” с борта высокоскоростных судов “Miss Sybil”, “Miss Ina”, “Seabulk James”, “Polar Piltun” и “Polar Baikal”, выполнявших регулярные рейсы из портопункта Кайган на стационарные нефтегазодобывающие платформы “Пильтун-Астохская-А” (ПА-А), “Пильтун-Астохская-Б” (ПА-Б) и “Лунская-А” (ЛУН-А) (рис. 1).

Таблица 1. Среднегодовые условия наблюдений и данные о количестве рейсов, часов наблюдений, встреч и числа особей обыкновенных морских свинок в прибрежных водах северо-восточного Сахалина в июне–ноябре 2008–2021 гг.

Год	Условия наблюдений и параметры встреч						
	V	SS	S	NSV	NOH	NS	NA
2008	3.2	1.9	11.7	256	1864	53	104
2009	3.3	1.7	15.9	63	371	24	48
2010	2.8	1.8	14.8	93	623	28	49
2011	3.3	1.7	15.5	118	833	58	102
2012	3.8	1.6	14.4	126	870	58	95
2013	3.2	1.9	13.8	103	686	28	49
2014	3.5	1.7	15.0	107	739	81	134
2015	3.4	1.6	12.3	90	557	40	70
2016	3.5	1.5	14.6	97	568	64	119
2017	3.1	1.5	16.2	95	493	54	97
2018	3.7	1.2	16.3	84	464	29	53
2019	3.9	1.5	16.1	100	547	30	45
2020	3.6	1.6	16.2	44	256	21	34
2021	3.3	1.8	17.3	29	176	13	23
Итого	—	—	—	1405	9047	581	1022

Примечание. Здесь и в таблице 2: V – видимость, км; SS – волнение моря, балл, S – скорость судна, узлы; NSV – количество рейсов; NOH – количество часов наблюдений; NS – количество встреч; NA – количество животных.

Транспортировка пассажиров и грузов из портопункта Кайган на платформы осуществлялась строго по “транспортным коридорам”, выделенным для проведения подобных операций. Пассажирские суда ходили по одному и тому же маршруту, что обеспечивало регулярность исследований на одной и той же трансекте (ширина транспортного коридора составляла 4 км) (см. рис. 1). Среднегодовые условия наблюдений при проведении работ за весь период мало различались (табл. 1).

При выполнении рейса присутствовали один или два наблюдателя. Рабочее место наблюдателя располагалось на мостике судна на высоте 5 м от поверхности воды с углом обзора 180°. Наблюдения вели в светлое время суток, строго вперед, пока судно находилось в рейсе. При обнаружении животного, если оно находилось на небезопасной дистанции от судна (500 м), применяли меры по снижению воздействия на него, что являлось основной задачей наблюдателя. Такие меры включали изменение курса и/или скорости движения судна. Дистанцию до животного определяли с использованием меток на шкале бинокля, но в большинстве случаев расстояние определяли визуально.

Среднее расстояние до животного за весь период работ составило 438 м (интервал от 50 до 1500 м).

В работе использовали бинокли *Fujinon FMTRC-SX (7×50, Field 7° 30')* и фотокамеру *Nikon D70s* с объективом *Sigma 70×300* мм. Полученные фотоснимки служили вспомогательным материалом при видовой идентификации животных.

Методика учета численности млекопитающих в нашем исследовании отличалась от классической, поэтому в данной работе мы оценивали частоту встречаемости (F) *P. phocoena*. Как правило, этот показатель используется при выполнении подобных исследований, например, при наблюдении китов с пассажирских паромов (Robinson et al., 2007; Bolaños-Jiménez et al., 2021). В ходе проведения работ количество выполненных часов наблюдений в разные годы различалось, поэтому для стандартизации условий наблюдений при расчете частоты встречаемости использовали следующую формулу:

$$F = \frac{Nw}{Nt},$$

где F – частота встречаемости (экз./ч); Nw – количество животных; Nt – количество часов наблюдений.

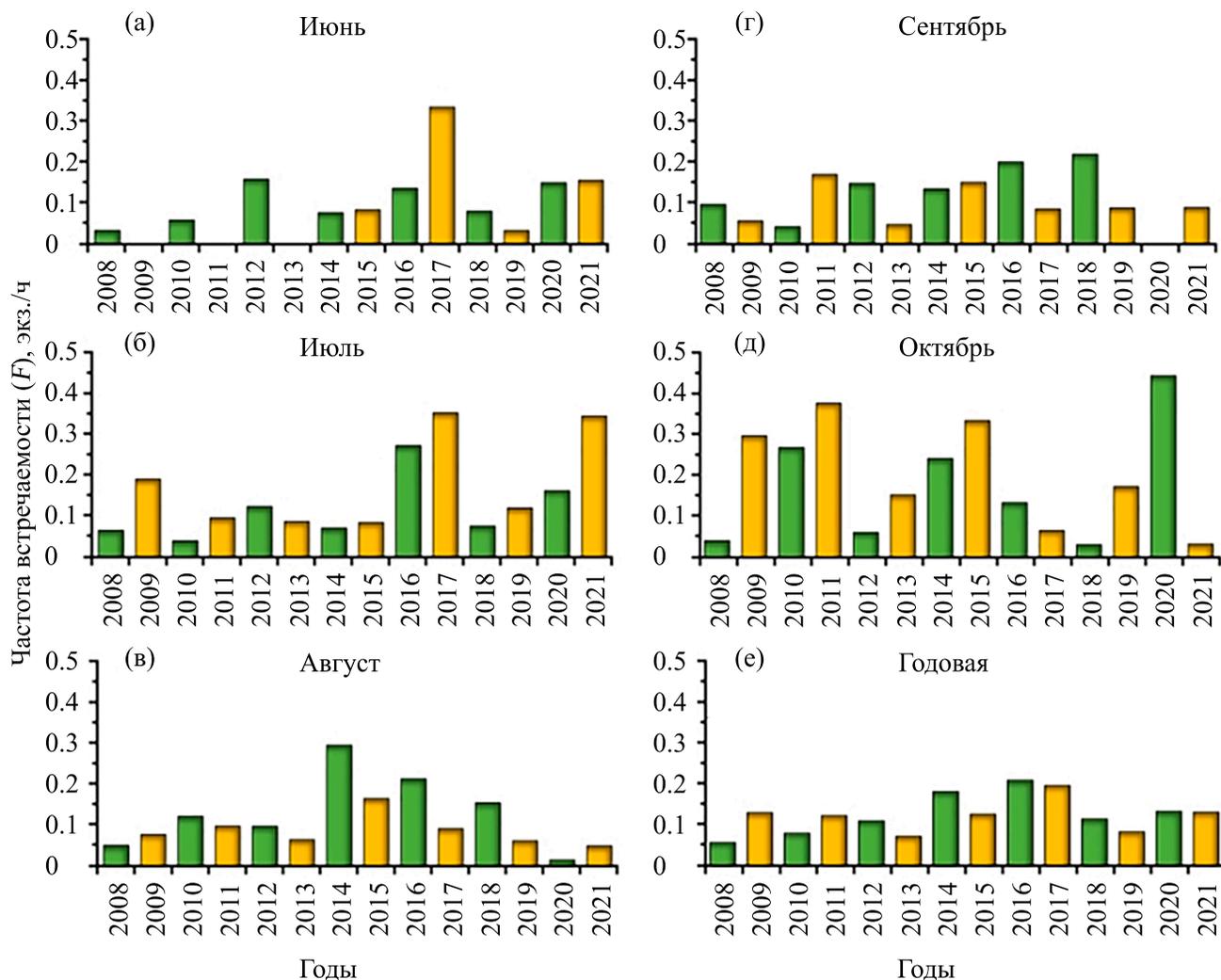


Рис. 2. Межгодовая изменчивость частоты встречаемости (F) *Phocoena phocoena* у северо-восточного побережья о-ва Сахалин по месяцам (а–д) и за год (е). Четные годы обозначены зеленым цветом, нечетные – желтым.

Для статистического анализа сезонной изменчивости частоты встречаемости обыкновенных морских свинок использовали ежемесячные данные, в основу которых положены расчетные показатели частоты встречаемости за каждый год. Поскольку, согласно критерию Шапиро-Уилка, распределение анализируемых данных не соответствовало признакам нормального ($p < 0.05$), то мерой центральной тенденции была выбрана медиана распределения. Групповое сравнение сезонов (рис. 3) выполнено по критерию Крускала–Уоллиса, попарное сравнение межгодовых средних (рис. 4) – по критерию Манна–Уитни (Zar, 2010). Уровни значимости для всех методов оценки приняли равными 0.05. Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы Excel и статистического пакета STATISTICA 6.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За весь период наблюдений в 581 встрече зарегистрировано 1022 особи *Phocoena phocoena* (см. табл. 1). Наибольшее количество встреч (380 или 65.4%) зарегистрировано в районах, приближенных к зал. Набиль. Реже всего животных наблюдали на северном участке работ при переходе от платформы ПА-А к ПА-Б (17 встреч или 2.9%) (см. рис. 1). В большинстве случаев обыкновенные морские свиньи держались поодиночке (264 встречи, 45.4%), но встречались и группы из 2–9 особей. Встречи с двумя животными отмечены 237 раз (40.8%), группы из трех особей наблюдали в 54 случаях (9.3%), из четырех – в 15 и из пяти особей – в 8 случаях (2.6 и 1.4% соответственно). Наиболее многочисленные группы из 6, 7 и 9 особей

встречены по одному разу, соответственно 22 августа 2008 г., 11 июля 2011 г. и 10 июня 2012 г.

Для оценки взаимосвязи между среднегодовыми условиями наблюдений и показателями числа встреч и количества животных (см. табл. 1) проведен корреляционный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона был рассчитан с использованием простого линейного регрессионного анализа. В целом, коэффициенты более 0.50 были статистически значимыми с вероятностью $p < 0.05$. Даже на фоне слабо различающихся среднегодовых показателей условий наблюдения (см. табл. 1), незначительное увеличение волнения моря закономерно снижало видимость, и это проявилось в достоверной отрицательной связи между этими показателями ($r = -0.589$). Для среднегодовых характеристик условий наблюдения (видимость, волнение моря и скорость движения судна) не выявлено достоверной связи с численностью наблюдаемых животных. Количество животных закономерно положительно достоверно коррелировало с количеством часов наблюдений и встреч ($r = +0.541$ и $r = +0.988$ соответственно) (табл. 2). Указанные выше сведения позволяют нам анализировать данные по встречаемости обыкновенной морской свиньи в межгодовом аспекте.

Сезонная встречаемость

В июне 2009, 2011 и 2013 гг. обыкновенные морские свиньи в районе исследований не были отмечены. В другие годы частота их встречаемости (F) в этом месяце заметно варьировала

от 0.03 экз./ч в 2019 г. до 0.33 экз./ч в 2017 г. (рис. 2а). Медиана частоты встречаемости в июне за весь период исследования составила 0.07 экз./ч (см. рис. 3). В июле максимальное значение F отмечено в 2017 г. (0.35 экз./ч), а минимальное (0.03 экз./ч) — в 2010 г. (рис. 2б); с медианой 0.09 экз./ч (см. рис. 3). В августе показатель частоты встречаемости также существенно изменялся: от 0.05 экз./ч в 2021 г. до 0.29 экз./ч в 2014 г. (рис. 2в), но медианное значение не отличалось от июльского — 0.09 экз./ч (см. рис. 3). В сентябре частота встречаемости *P. phocoena* изменялась от 0.04 экз./ч в 2010 г. до 0.22 экз./ч в 2018 г. (рис. 2г), за исключением сентября 2020 г., когда эти животные не были отмечены. Сентябрьские медианные значения не отличались от показателей июля и августа, составив 0.09 экз./ч (см. рис. 3). В октябре максимальные значения F отмечены в 2020 г. (0.44 экз./ч), а минимальные (0.03 экз./ч) — в 2018 г. (рис. 2д). Однако медианное значение F в этом месяце было максимальным — 0.16 экз./ч и достоверно отличалось от всех ранее приведенных (см. рис. 3). В ноябре было значительно меньше времени наблюдений, поэтому только в 2009 и 2012 гг. в этот месяц встречены соответственно 4 и 2 особи *P. phocoena*.

Межгодовая встречаемость

Средняя частота встречаемости обыкновенных морских свинок в отдельные годы также заметно варьировала. В годы с низкой частотой встречаемости (2008, 2010, 2013 и 2019) этот показатель изменялся в пределах от 0.06 до 0.08, составив в среднем 0.07 экз./ч (см. рис. 4).

Таблица 2. Коэффициенты корреляции Пирсона (r) для условий наблюдения обыкновенной морской свиньи и показателей встреч и количества животных

Условия наблюдений и параметры встреч	V	SS	S	NSV	NOH	NS	NA
V	1.000	—	—	—	—	—	—
WS	-0.589	1.000	—	—	—	—	—
S	0.198	-0.393	1.000	—	—	—	—
NSV	-0.112	0.299	-0.735	1.000	—	—	—
NOH	-0.148	0.393	-0.746	0.990	1.000	—	—
NM	0.091	-0.052	-0.359	0.503	0.486	1.000	—
NA	0.016	-0.028	-0.407	0.560	0.541	0.988	1.00

Примечание. Обозначения как в табл. 1. Жирным шрифтом выделены статистически значимые значения с вероятностью < 0.05 .

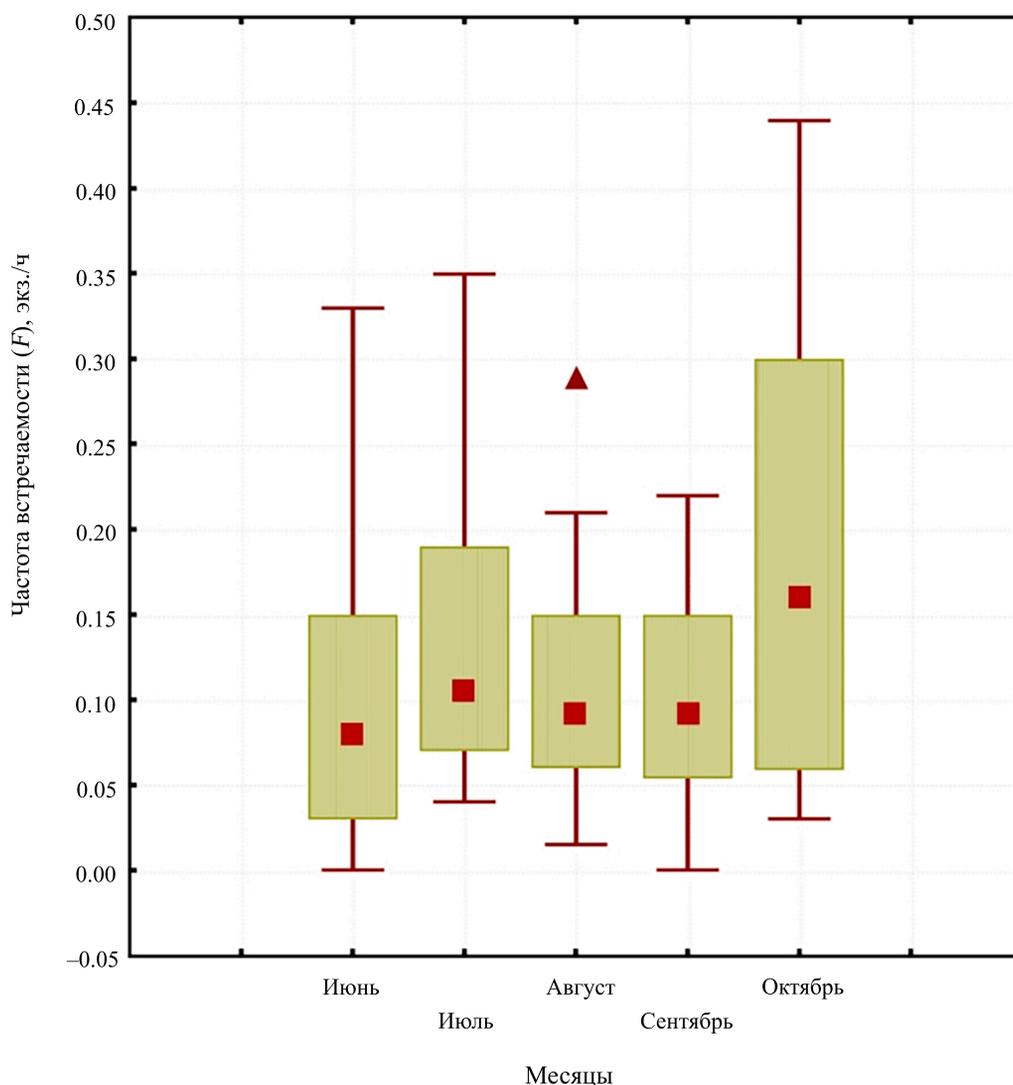


Рис. 3. Сезонная изменчивость частоты встречаемости (F) *Phocoena phocoena* в прибрежных водах северо-восточного побережья о-ва Сахалин в 2008–2021 гг. Бокс-плот – интерквартильный диапазон 25–75%; квадрат – медиана; вертикальная линия – размах данных (максимум/минимум), треугольник – выброс (исключен из анализа).

В большинстве случаев (2009, 2011, 2012, 2015, 2018, 2020 и 2021 гг.) средняя частота встречаемости *P. phocoena* варьировала в пределах от 0.11 до 0.13, составив в среднем 0.12 экз./ч. В годы с высокой частотой встречаемости (2014, 2016 и 2017) показатель изменялся в пределах от 0.18 до 0.21 (в среднем 0.19 экз./ч) (см. рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Обыкновенные морские свиньи пугливы и обычно избегают встреч с судами. Плавают они медленно, из воды, как правило, не выпрыгивают. Держатся поодиночке, парами (мать с детенышем) или небольшими группами до 8 особей. Изредка, в основном, во время миграции

или в местах повышенной концентрации кормовых ресурсов формируют разреженные скопления численностью от 50 до нескольких сотен особей (Беликов и др., 2017). Наши наблюдения подтверждают эти данные. В большинстве случаев (264 встречи) мы наблюдали одиночных животных (45.4%) или группы из двух особей (40.8%). Группы из 4–9 особей встречались нечасто (4.5%), что косвенно свидетельствует об отсутствии значительной концентрации кормовых ресурсов в районе исследований.

Известно, что спектр питания *Phocoena phocoena* достаточно обширен, включает рыб (мойву, навагу, бычков, песчанку, молодь сельди и др.) и головоногих моллюсков. Состав кормовых

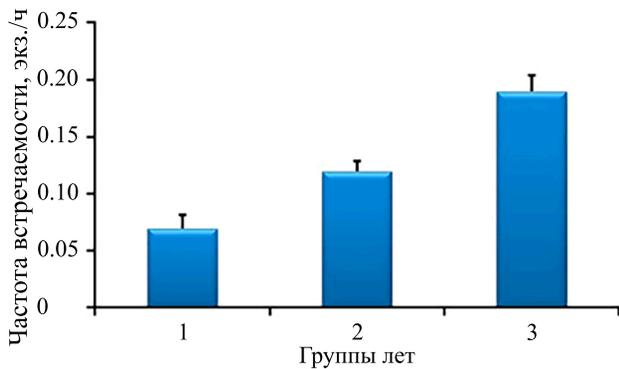


Рис. 4. Средняя частота встречаемости (F) *Phocoena phocoena* для отдельных групп лет: 1 – низкая встречаемость (2008, 2010, 2013, 2019 гг.); 2 – средняя встречаемость (2009, 2011, 2012, 2015, 2018, 2020, 2021 гг.); 3 – высокая встречаемость (2014, 2016, 2017 гг.); вертикальные линии – SD.

объектов существенно варьирует в разных районах и в разное время года, но размер, как правило, не превышает 40 см (Беликов и др., 2017).

В районе исследований кормовая база морских млекопитающих (в том числе и обыкновенной морской свиньи) формируется за счет сезонных нерестовых миграций в прибрежные районы северо-восточного Сахалина сельди *Clupea pallasii* Valenciennes, 1847, малоротой корюшки *Hypomesus olidus* (Pallas, 1814), крупночешуйной красноперки *Pseudaspius hakonensis* (Günther, 1877), амурского сига *Coregonus ussuriensis* Berg, 1906, мойвы *Mallotus villosus* (Muller, 1776), трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758 и кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814) (Гриценко, 2002; Земнухов, 2008; Трухин, Пермяков, 2019). Отдельно следует отметить тихоокеанскую песчанку *Ammodytes hexapterus* Pallas, 1814, биомасса которой в прибрежных водах северо-восточного Сахалина оценивается в 247.2 тыс. т (17% от общей биомассы рыб) (Шунтов, Темных, 2018). Известно, что в период с 2002 по 2015 г. максимальная биомасса этого вида в районе исследований была отмечена в 2014 г (Blanchard et al., 2019).

Максимальные концентрации молоди и взрослой песчанки у северо-восточного побережья о-ва Сахалин сосредоточены недалеко от зал. Пильтун, хотя зоной обитания данного вида является вся прибрежная полоса от мыса Елизаветы (самой северной оконечности острова) на юг примерно до 51° с. ш. Летом и осенью повышенную численность рыб наблюдали в районе зал. Набиль (Ким, Ким, 2012). Именно в этом районе мы зарегистрировали

наибольшее количество встреч (65.4 %) с обыкновенными морскими свиньями за весь период проведения наблюдений, и здесь же чаще всего встречались группы из 4–9 особей (см. рис. 1). Эти данные также могут косвенно свидетельствовать о большей концентрации пищевых объектов в данном районе.

Глубина и температура водной среды, которые определяют характер пространственного распределения взрослой песчанки, в отдельные летние месяцы существенно различаются. В июне наибольшая концентрация рыб наблюдается на максимальном удалении от побережья на глубине более 50 м, где температура воды очень низкая и не превышает -0.05°C . В июле–августе рыбы начинают перемещаться в прибрежную полосу. На это указывает характер батиметрического распределения, когда в зоне от 70- до 30-метровой изобаты их плотность постепенно повышается, но характеризуется большой межгодовой изменчивостью (Ким, Ким, 2012).

Резюмируя вышеприведенные факты, можно предположить, что тихоокеанская песчанка, вероятно, играет значительную роль в качестве кормового объекта обыкновенной морской свиньи, и, возможно, оказывает влияние на численность *P. phocoena* в этот период на данной акватории. Ранее проведенные в этом же районе исследования межгодовой частоты встречаемости северотихоокеанского малого полосатика (кита Минке) *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804) (Лебедев, Кавун, 2023) показали, что частота его встречаемости в четные годы повышалась, а в нечетные снижалась. Было высказано предположение, что численность *B. acutorostrata* в районе исследований определяется сезонным ветровым апвеллингом, который непосредственно влияет на изобилие кормовых объектов китообразного, прежде всего, тихоокеанской песчанки. Полученные нами данные по межгодовой частоте встречаемости обыкновенной морской свиньи не во всем совпадают с ранее полученными результатами для кита Минке. В частности, нет явной картины чередования повышения и понижения частоты встречаемости в четные и нечетные годы (рис. 2е), данные достоверно не различаются по суммарному показателю. Однако следует отметить сходство распределения в августе (см. рис. 2в), когда,

как правило, отмечается максимальное влияние апвеллинга. Учитывая, что в 58 случаях (каждая десятая встреча) малых полосатиков и обыкновенных морских свиней наблюдали одновременно, можно предположить, что эти два вида кормились в основном в одних и тех же районах и схожими пищевыми объектами, основу которых могла составлять тихоокеанская песчанка. Большинство таких совместных встреч отмечено в 2014, 2016 и 2017 гг. — годы с максимальной частотой встречаемости обыкновенных морских свиней.

Что касается сезонной изменчивости частоты встречаемости *P. phocoena*, то выявленный максимум этого показателя в октябре существенно отличался от результатов, полученных для кита Минке (Лебедев, Кавун, 2023). Такое сезонное повышение частоты встречаемости обыкновенных морских свиней в октябре, предположительно, может быть результатом их обратной миграции в южном направлении, приводящей к повышению численности животных в этот период в данном районе. Количество мигрантов зависит от межгодовых изменений в окружающей среде и доступности пищевых ресурсов (Taguchi et al., 2010; Kanaji et al., 2015, 2020). О миграциях обыкновенных морских свиней ничего неизвестно (Мухаметова и др., 2023), но отмеченное резкое снижение частоты их встречаемости в ноябре (даже на фоне значительно меньшего объема проведенных наблюдений в этом месяце) также может указывать на существование сезонной миграции этих животных из прибрежных вод северо-восточного Сахалина.

Таким образом, частота встречаемости обыкновенной морской свиньи в районе исследований имеет значительную сезонную и межгодовую изменчивость. Установлено, что сезонная частота встречаемости обыкновенных морских свиней у северо-восточного побережья о-ва Сахалин по медианному показателю была максимальной в октябре (0.16 экз./ч), достоверно отличаясь от этого показателя в другие месяцы (0.09 экз./ч), что, предположительно, определяется обратной сезонной миграцией этих млекопитающих на юг через данный район. Выявлено, что наибольшей частотой встречаемости *P. phocoena* достоверно отличались 2014, 2016 и 2017 годы (0.19 экз./ч), а минимум этого

показателя был характерен для 2008, 2010, 2013 и 2019 гг. (0.07 экз./ч). В остальные годы частота встречаемости стабильно держалась на уровне 0.12 экз./ч.

В настоящее время мы не располагаем фактическими данными о межгодовой изменчивости кормовых объектов обыкновенной морской свиньи и факторах среды, влияющих на формирование их биомассы в исследованном районе. Для объяснения выявленных особенностей межгодовой изменчивости численности *P. phocoena* в прибрежных водах северо-восточного Сахалина, требуются дополнительные исследования.

БЛАГОДАРНОСТИ

Данные визуальных наблюдений и регистраций встреч с обыкновенной морской свиньей у северо-восточного побережья о-ва Сахалин использованы с разрешения ООО “Сахалинская Энергия”, за что авторы выражают признательность Обществу. Авторы искренне благодарят всех наблюдателей за морскими млекопитающими, участвовавших в программе, и экипажи судов за всестороннюю поддержку и помощь.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Подготовка данной работы к печати велась на средства бюджета Национального научного центра морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беликов С.Е., Бурканов В.Н., Варенцов М.И. и др. Морские млекопитающие Российской Арктики и Дальнего Востока: Атлас. М.: ООО “Арктический научный центр”, 2017. 311 с.

- Владимиров В.А. К вопросу о современном состоянии популяций китообразных в Охотском море // Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991–2000 гг. М.: ВНИРО, 2001. С. 43–50.
- Гриценко О.Ф. Проходные рыбы острова Сахалин (систематика, экология, промысел). М.: Изд-во ВНИРО, 2002. 248 с.
- Земнухов В.В. Ихтиофауна залива Пильтун (северо-восточный Сахалин): состав, экология, происхождение / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 03.00.10. Владивосток: ИБМ ДВО РАН, 2008. 23 с.
- Ким Сен Ток, Ким А.Ч. Пространственное распределение и некоторые стороны биологии северной тихоокеанской песчанки *Ammodytes hexapterus* Pallas в водах о. Сахалин и Курильских островов по данным 1980–2010-х гг. // Изв. ТИНРО. 2012. Т. 171. С. 69–84.
- Красная книга Российской Федерации, том “Животные”. 2-е изд. М.: ФГБУ “ВНИИ Экология”, 2021. 1128 с.
- Кузин А.Е., Никулин В.С. Сведения о встречаемости обыкновенной морской свиньи (*Phocoena phocoena*) в северо-западной части Тихого океана // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: сб. науч. тр. Вып. 9. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2007. С. 272–279.
- Лебедев Е.Б., Кавун В.Я., Трухин А.М. Обнаружение нового лежбища кольчатой нерпы *Pusa hispida* (Schreber, 1775) (Phocidae) на острове Сахалин // Биол. моря. 2021. Т. 47. № 4. С. 281–284. <https://doi.org/10.31857/S0134347521040100>
- Лебедев Е.Б., Кавун В.Я. Частота встречаемости северотихоокеанского обыкновенного малого полосатика *Balaenoptera acutorostrata scammoni* Deméré, 1986 у северо-восточного побережья о-ва Сахалин в 2008–2021 гг. // Биол. моря. 2023. Т. 49. № 4. С. 1–9. <https://doi.org/10.31857/S013434752304006X>
- Мухаметова О.Н., Мухаметов И.Н., Власов А.О., Новокрепленных С.В. Анализ выбросов морских свиней (сем. Phocoenidae) на побережье о. Сахалин // В сб.: Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. тр. XI междунар. конф. онлайн. М., 2023. С. 229–239.
- Соболевский Е.И. Новые данные по распределению дельфинов на шельфе Юго-Восточного Сахалина // Зоол. журн. 2000. Т. 79. № 2. С. 252–254.
- Трухин А.М., Пермяков П.А. Динамика численности сообщества настоящих тюленей семейства Phocidae в заливе Пильтун (остров Сахалин) в неледовый период 1999 и 2014–2017 годов // Биол. моря. 2019. Т. 45. № 1. С. 3–7. <https://doi.org/10.1134/S0134347519010108>
- Филатова О.А., Шнак О.В., Парамонов А.Ю. и др. Встречи китообразных в прибрежной зоне северной части Охотского моря летом 2016 г. // В сб.: Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. тр. IX междунар. конф. 2018. С. 218–222.
- Шунтов В.П. Новые данные о сезонном распределении и миграциях китов и дельфинов в Охотском море // Биол. моря. 2001. Т. 27. № 4. С. 242–247.
- Шунтов В.П., Темных О.С. Среднегодовалая биомасса и доминирующие виды рыб в донных и придонных биотопах Охотского моря. Сообщ. 1. Состав и количественное соотношение видов на шельфе разных районов моря // Изв. ТИНРО. 2018. Т. 193. С. 3–19. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2018-193-3-19>
- Blanchard A.L., Demchenko N.L., Aerts L.A.M. et al. Prey biomass dynamics in gray whale feeding areas adjacent to northeastern Sakhalin (the Sea of Okhotsk), Russia, 2001–2015 // Mar. Environ. Res. 2019. V. 145. P. 123–136. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2019.02.008>
- Bolaños-Jiménez J., Morteo E., Bouveret L. et al. On the spatial-temporal distribution of the minke whales (*Balaenoptera acutorostrata* and *B. bonaerensis*) in the Wider Caribbean Region and adjacent western tropical North Atlantic // 75 – Int. Whaling Comm. Virtual Spec. Meet. 2021. Rep. No. SC/68C/NH/01.
- Hayano A., Amano M., Miyazaki N. Phylogeography and population structure of the Dall’s porpoise, *Phocoenoides dalli*, in Japanese waters revealed by mitochondrial DNA // Genes Genet. Syst. 2003. V. 78. № 1. P. 81–91.
- Kanaji Y., Miyashita T., Yoshida H. et al. Abundance estimates of dalli-type and truei-type of Dall’s porpoise *Phocoenoides dalli* in the western central part of the Sea of Okhotsk, July–September between 1990 and 2010 // Fish. Sci. 2015. V. 81. P. 611–619. <https://doi.org/10.1007/s12562-015-0887-2>
- Kanaji Y., Yoshida H., Sasaki H. et al. Distribution and abundance of dalli-type Dall’s porpoises *Phocoenoides dalli* migrating into waters off southeastern Hokkaido, Japan, during summer: results of 2014–2016 aerial surveys // Fish. Sci. 2020. V. 86. P. 287–298. <https://doi.org/10.1007/s12562-019-01382-4>
- Kasuya T. Small cetaceans of Japan: Exploration and biology. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2017. 476 p.
- Robinson K.P., Stevick P.T., MacLeod C.D. An integrated approach to non-lethal research on minke whales in European waters // Proc. Workshop. 21st Ann. Meet. Eur. Cetacean Soc. (Donostia-San Sebastián, Spain,

- April 22, 2007). ECS Spec. Publ. Ser., 2007. № 47. 46 p.
- Taguchi M., Ishikawa H., Matsuishi T. Seasonal distribution of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Japanese waters inferred from stranding and bycatch records // Mammal Study. 2010. V. 35. № 2. P. 133–138. <https://doi.org/10.3106/041.035.0204>
- Zar J.H. Biostatistical analysis: 5th ed. N.J.: Prentice Hall, 2010. 944 p.

Interannual and Seasonal Variations in the Frequency of Occurrence of Harbor Porpoises, *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) (Cetacea: Phocoenidae), off the Northeastern Sakhalin Coast, Sea of Okhotsk, in 2008–2021

V. Ya. Kavun, E. B. Lebedev

*A.V. Zhirmunsky National Scientific Center of Marine Biology,
Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia*

The frequency of occurrence of harbor porpoises, *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758), off the northeastern coast of Sakhalin Island (Sea of Okhotsk) was studied from 2008 to 2021. As the results showed, the frequency of occurrence of individuals of this cetacean species in the study area was subject to significant seasonal and interannual variations. The median seasonal frequency of occurrence of harbor porpoises was the highest in October (0.16 individuals per observation hour, ind./h) and was significantly different from the frequencies observed in the other study months (0.09 ind./h). The high frequency of occurrence was presumably related to the seasonal southward migration of porpoises. In 2014, 2016, and 2017, the frequency of occurrence reached the statistically highest level (0.19 ind./h), while the lowest values were recorded in 2008, 2010, 2013, and 2019 (0.07 ind./h). In the remaining seven study years, the frequency of occurrence was stable at 0.12 ind./h.

Keywords: harbor porpoise, *Phocoena phocoena*, interannual and seasonal frequency of occurrence, northeastern Sakhalin, Sea of Okhotsk