

Научная статья / Original article  
УДК 599.745.2 (268.56)  
doi:10.15853/2072-8212.2024.75.67-76  
EDN: TWJZRS



## БЕРЕГОВАЯ СМЕРТНОСТЬ ТИХООКЕАНСКИХ МОРЖЕЙ НА МЫСЕ ВАНКАРЕМ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЕ, В 2017–2020 ГГ.

Загребельный Сергей Владимирович

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Москва, Россия, zagrebelniy@vniro.ru

**Аннотация.** Анализ краткосрочных угроз для благополучия группировки тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) на лежбище мыса Ванкарем показал, что за 10 лет, прошедших со времени последних исследований, произошли значительные изменения в структуре причин и силе их воздействия на животных. Сократилось антропогенное беспокойство со стороны рейсовых вертолетов и традиционного промысла (забоя животных методом покола). Основным фактором беспокойства стала хозяйственная деятельность человека (жилищно-коммунальное обеспечение и «северный завоз»), в результате чего уровень смертности, особенно сеголетов, стал значительно выше по сравнению с уровнем смертности на удаленном от населенного пункта лежбище. На втором месте отмечено влияние белых медведей и собак местных жителей.

**Ключевые слова:** тихоокеанский морж, мыс Ванкарем, Чукотский полуостров, береговая смертность, белый медведь, козотка, хозяйственная деятельность, факторы беспокойства

**Финансирование.** Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ВНИРО».

**Для цитирования:** Загребельный С.В. Береговая смертность тихоокеанских моржей на мысе Ванкарем и факторы, влияющие на нее, в 2017–2020 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2024. Вып. 75. С. 67–76. EDN: TWJZRS. doi:10.15853/2072-8212.2024.75.67-76

## COASTAL MORTALITY OF PACIFIC WALRUSES AT THE CAPE VANKAREM HAULOUT AND INFLUENCING FACTORS IN 2017–2020

Sergei V. Zagrebelniy

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), Moscow, Russia, zagrebelniy@vniro.ru

**Abstract.** Analysis of short-term threats to the welfare of a group of Pacific walruses (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) at the Cape Vankarem haulout showed significant changes in the structure and strength of sources of disturbance to the animals appeared over the 10 years since the last survey. Anthropogenic disturbance from passenger helicopters and traditional hunting (by spear slaughter) has decreased. The main sources of disturbance have been utilities and “northern importation”, which has increased mortality, especially of young animals. It is significantly higher than in haulouts remote from populated areas. Polar bears and local dogs are the next sources of concern.

**Keywords:** Pacific walrus, Cape Vankarem, Chukotka Peninsula, coastal mortality, polar bear, killer whale, economic activity, disturbance factors

**Funding.** The study was carried out within the framework of the State financing of VNIRO.

**For citation:** Zagrebelniy S.V. Coastal mortality of Pacific walruses at the Cape Vankarem haulout and influencing factors in 2017–2020 // The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2024. Issue. 75. P. 67–76. (In Russ.) EDN: TWJZRS. doi:10.15853/2072-8212.2024.75.67-76

Считается, что на благополучие популяции ластоногих в целом и моржей в частности влияет ряд факторов, которые условно можно разделить на следующие группы:

– непосредственные угрозы: традиционный промысел, случайная добыча в орудиях рыболовства, хищничество;

– угрозы короткого периода действия: беспокойство животных; массовая смертность от эпизоотий; деградация и исчезновение местобитаний (следовательно, сокращение доступности корма; зависит от коммерческого рыболовства, от загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и органохлоринами, раз-

ведка и добыча полезных ископаемых на шельфе);

– факторы долгосрочного воздействия: изменение климата; изменения генетического многообразия популяции в результате резкого сокращения численности (Reijnders et al., 1993).

Предполагается, что долгосрочные последствия изменения климата для морских млекопитающих Арктики могут быть в виде прямого воздействия, такого как сокращение площади ледового покрова, пригодного для обитания животных, и повышение уровня моря в районе лежбищ; и косвенного воздействия — в виде изменений в наличии и доступности объектов питания, влияющих на распределение, численность и миграции животных, на структуру их сообществ, восприимчивость к болезням и загрязнителям (Learmonth et al., 2006). При этом виды морских млекопитающих, географическое распространение которых ограничено (например, морскими льдами, как у моржей и белых медведей), без возможности расширения ареала в ответ на изменение климата, могут быть особенно уязвимы к последствиям изменения климата. Разрушение местообитаний моржа в результате климатических изменений, особенно паковых льдов, может привести к гибели животных, в основном ослабленных, при поиске привычных кормовых ресурсов или в результате длительных миграций на береговые залежки и лежбища (Carleton et al., 2016).

В настоящее время наблюдается ряд негативных последствий от этих процессов на побережье Чукотки, где почти ежегодно от мыса Рубикон (Берингово море) до пролива Лонга (Восточно-Сибирское море) отмечаются исхудавшие, истощенные и заболевшие моржи (Кочнев, 1998; Кочнев и др., 2011, 2012; Овсяников, Менюшина, 2012; Отчеты о НИР). Помимо этого, последние 40 лет отмечается постепенное сокращение числа залежек и лежбищ тихоокеанского моржа на восточном побережье Камчатки и Чукотки и образование новых залежек (зачастую заселение исторических) на арктическом побережье Чукотского моря, т. е. идет смещение популяции в арктическую часть ареала (Мыррин, Грачев, 1986; Бурканов, 1988; Мыррин и др., 1990; Смирнов, 1999; Смирнов и др., 1999, 2002; Кочнев, 2004а, б, 2006, 2010; Тестин, 2004; Кавры и др., 2006, 2008; Кочнев и др., 2008; Овсяников и др., 2008; Овсяникова, 2012; Загребельный, Кочнев, 2017).

Помимо упомянутых долгосрочных факторов, влияющих на благополучие и численность

тихоокеанского подвида моржа, значительное воздействие также оказывает краткосрочный фактор в виде беспокойства животных, которые в результате распада паковых льдов выходят на побережье в период осенней миграции из Чукотского и Восточно-Сибирского морей в Берингово море. Исследованиями, проведенными на лежбищах о. Врангеля, установлено, что основной фактор, влияющий на численность местной группировки тихоокеанских моржей — беспокойство от белых медведей, при этом количество моржей, задавленных в ходе паник, вызванных медведями, в 4,3 раза выше, чем число непосредственно убитых медведем особей (Кочнев, 2015).

Хищничество косаток также является одним из факторов беспокойства. Считается, что помимо самого хищничества эти китообразные могут влиять и опосредованно на своих жертв: например, на о. Св. Лаврентия косатки выгнали на берег моржей, и в результате паники 200 животных были задавлены (Collins, 1940).

Лежбище на мысе Ванкарем — сравнительно молодое, начало постоянно функционировать с 1996 г., а в 2007 г. на мысе был организован Памятник природы регионального значения (Кавры и др., 2008). Исследованиями 2011–2012 гг. показано, что в связи с тем, что лежбище располагается в непосредственной близости от населенного пункта (села Ванкарем), основное беспокойство у береговой группировки было от местных жителей (покол охотниками моржей на залежке), от рейсового вертолета, от посещений лежбища собаками (Крюкова, Кочнев, 2012; Крюкова, 2015).

В настоящей работе мы актуализировали и обобщили данные по влиянию фактора короткого периода действия — фактора беспокойства — на группировку тихоокеанских моржей на мысе Ванкарем в период нашей работы на лежбище в осенний сезон 2017, 2018, 2020 г. Представлены данные по частоте воздействия, по числу сошедших животных в результате различного вида беспокойства, а также данные по береговой смертности моржей. Часть информации (оценка численности белых медведей и их влияние на функционирование лежбища, сведения по уровню береговой смертности моржей в разные периоды) уже были представлены в некоторых наших публикациях (Загребельный, 2022а, 2002б). В данной работе актуализировали данные по смертности моржей разного пола и возраста на лежбище Ванкарем, где достаточно высок антропогенный пресс, и

сравнили эти данные с уровнем смертности животных на лежбище, удаленном от населенного пункта и, следовательно, относительно изолированном от хозяйственной деятельности человека (лежбище на мысе Сердце Камень).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Оценку факторов беспокойства проводили в период осенней миграции тихоокеанских моржей с августа по октябрь 2017, 2018, 2020 г. Фиксировались дата, время схода моржей, оценивались количество сошедших животных, причина паники. При фиксации пустующих участков на лежбище во время ежедневного утреннего учета за количество сошедших животных брались данные от общей численности на этом участке за предыдущий день наблюдений.

Оценку общей численности животных на лежбище проводили ежедневно, если позволяло состояние погоды, с помощью квадрокоптеров DJI Phantom 4 ProPlus и Mavic 2 PRO. В 2017 г. работы с квадрокоптером только тестировались, поэтому использовали данные учетов численности с помощью традиционных (визуальных) методов, которые были примерно на 30% ниже численности, полученной при съемке БПЛА (Скоробогатов и др., 2018). Невидимые с берега или недоступные для съемки участки лежбища осматривались во время пеших маршрутов, если позволяли обстановка и расположение зверей на лежбище. Численность зверей на берегу и на воде оценивалась отдельно.

Смертность животных различных возрастных групп на лежбище оценивалась по фиксируемым ежедневно трупам моржей на берегу в окрестностях мыса в радиусе до 3 км от лежбища. Для исключения повторного учета павших отрезали крайнюю фалангу на одном из пальцев на заднем лапте. Устанавливали пол и примерный возраст павших: сеголетки (0+), годо-

валы (1+), двухлетки (2+), трехлетки (3+), 4–5-летние моржи обоих полов, самцы и самки 6–9 лет, 10–15 лет и старше 15 лет (Fay, 1982; Fay et al., 1984). Также фиксировалось состояние трупа, при необходимости делали фото.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Беспокойство моржей

В целом за три года наблюдений общее количество моржей, покинувших лежбище Ванкарем из-за различного рода беспокойств, составило около 130 тыс. животных, из них наибольшее беспокойство было от хозяйственной деятельности человека. Отмечено 5 случаев, когда дым и звуки от поселка, запах от работающего дизеля судна, которое привезло генеральный груз (северный завоз), ветром относило к лежбищу, в результате чего сошло в общей сложности около 45 000 моржей (от 18 до 65% от общей численности береговой группировки за сутки). Случаи сгона пришлось как раз на период массовой миграции самок и щенков, что значительно повышает риск их травмирования и гибели при панике. Также мощный фактор беспокойства — белые медведи: было отмечено 22 случая сгона, при этом сошло в общей сложности около 44 500 моржей, от 5,4 до 68% от общей численности животных на лежбище (рис. 1–3).

Отмечено три случая сгона собаками, в общей сложности сошло с лежбища около 23 000 моржей (распугивалось до 63% от всех моржей на лежбище). При этом число сгонов от собак было несколько больше, т. к. животные в основном посещали лежбище рано утром, до прохода наблюдателя.

Сходы животных от вертолетов и от звуков военной техники были многократными, но значительного беспокойства отмечено не было (со-

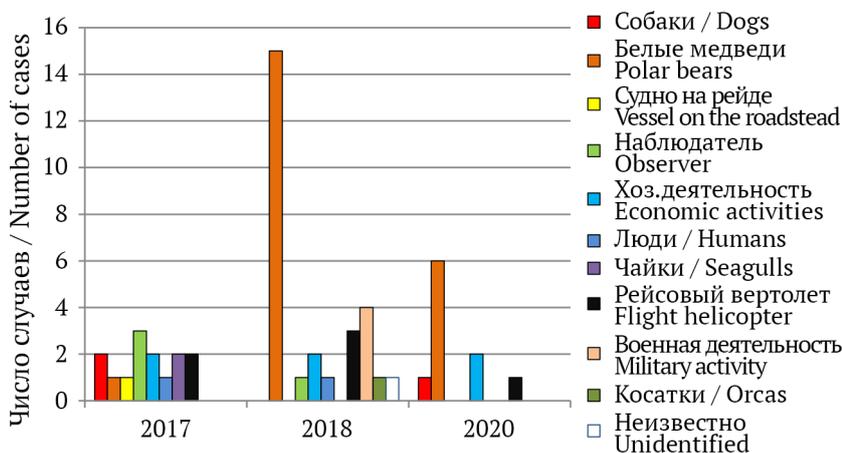


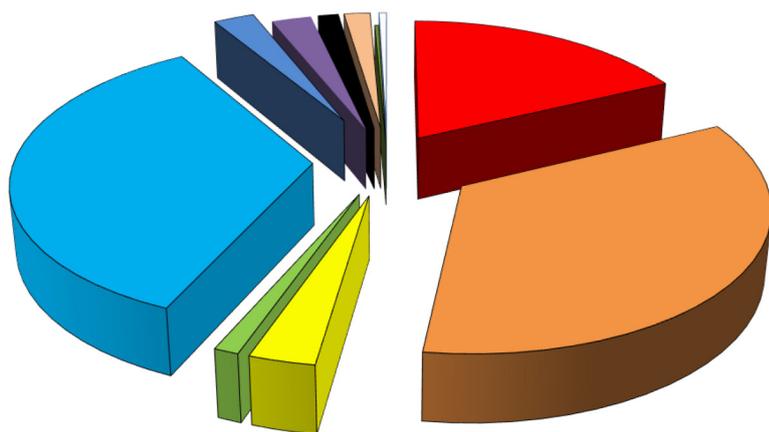
Рис. 1. Регистрация фактов беспокойства моржей на лежбище Ванкарем в 2017–2020 гг.  
Fig. 1. Records of walrus disturbance at the Vankarem haulout in 2017–2020

шло в общей сложности около 3700 особей, или от 5,5 до 25,4% от численности наземной группировки, по причине того, что эти события происходили в отсутствие большого количества зверей на берегу в августе и начале сентября.

Сходы животных от прохода людей, в том числе от наблюдателя, были относительно редки, при этом число сошедших зверей незначительно (сходили отдельные животные или мелкие группы). Однако в случае сгона человеком белого медведя, который идет напролом через

моржей к морю (например, 27.09.2018), может сходить большая группа зверей (в нашем случае сошло около 500 моржей; рис. 3).

В одном случае отмечали беспокойство моржей от косаток, которые охотились на моржей рядом с мысом (удаление около 1 км). Моржи при этом с прилегающей акватории скопились плотной группой на воде у северо-восточной оконечности мыса, на берег не выходили — выжидали. С берега при этом животные не сходили, давки не было.



- Собаки / Dogs — 23 000 (18%)
- Белые медведи / Polar bears — 44 500 (34%)
- Судно на рейде / Vessel on the roadstead — 4 000 (3%)
- Наблюдатель / Observer — 1 500 (1%)
- Хоз. деятельность / Economic activities — 45 000 (35%)
- Люди / Humans — 3 300 (3%)
- Чайки / Seagulls — 3 200 (2%)
- Рейсовый вертолет / Flight helicopter — 1 618 (1%)
- Военная деятельность / Military activity — 2 100 (2%)
- Косатки / Orcas — 300 (0%)
- Неизвестно / Unidentified — 600 (0%)

Рис. 2. Общее количество животных, сошедших в результате разных факторов беспокойства в 2017–2020 гг. на лежбище Ванкарем  
Fig. 2. Total number of walrus displacements caused by different sources of disturbance at the Vankarem haulout in 2017–2020



Рис. 3. Сгон медведем участка лежбища (01.09.2020, фото автора)  
Fig. 3. Walrus displacing caused by a polar bear (09/01/2020, photo by author)

### Уровень береговой смертности моржей разных возрастных групп на лежбище

С 2017 по 2020 г. на лежбище и в его окрестностях было зафиксировано 1108 погибших моржей. Считаем, что число погибших было на 200–300 животных больше, т. к. не были учтены животные на занятых моржами не обследованных нами участках. Основная масса павших — моржата первого года жизни (сеголетки возраста 0+; 928 шт., 83,7%; таблица). Доля взрослых зверей старше 6 лет (6+) — 7,4%; доля молодых моржей от 1 года до 5 лет — 8,5%. Было также найдено 12 абортированных моржат, однако какой-либо прямой связи между их встречами и беспокойством животных мы не отметили, т. к. эти встречи были через некоторое время после последнего беспокойства животных (по физиологическим причинам).

В целом за три года сезонная береговая смертность моржей на лежбище Ванкарем составляет в среднем 1,11% (от 0,8 до 1,27% от максимально зарегистрированной суточной численности животных за сезон).

Проведенный анализ выявил основные факторы беспокойства, воздействие которых на группировку тихоокеанских моржей на м. Ванкарем по отдельности или в совокупности друг с другом влияет на локальную смертность моржей в ходе их осенней миграции.

Основные факторы влияния на благополучие местной группировки моржей — это беспокойство от белых медведей и хозяйственной деятельности человека в виде работы местного коммунального хозяйства, проезда автомобильной техники по селу, работы морского транспорта на рейде. В обычных условиях, ког-

да направление ветров благоприятно для животных (ветер дует от лежбища на село, обычно северное или северо-западное направление), животные практически не обращают внимания на жизнь поселка, который расположен в 100 м от лежбища. При смене ветра на южные румбы моржи беспокоятся и сходят в воду, при этом иногда оголяются целые участки лежбища. В начальный период миграции, когда на лежбище выходят в основном взрослые самцы (выходят в основном на мыс, расстояние от поселка до животных при этом около 1000–1200 м), такие неконтролируемые сходы не опасны для животных, однако в период массовой миграции самок со щенками (обычно через 10–15 дней после выхода самцов на берег, животные при этом массово выходят уже в границах села) возможно возникновение паник с давкой молодняка, травмированием и спонтанными абортными у самок, результатом чего является повышенная смертность молодых и ослабленных животных. Американские исследователи считают, что антропогенное беспокойство на Чукотке выражено гораздо сильнее, т. к. именно здесь располагаются основные лежбища моржей, значительная часть из которых — вблизи населенных пунктов (Ristroph, 2017).

Сравнивая показатели смертности моржей на лежбище Ванкарем в 2017–2020 гг. с аналогичными данными Н.В. Крюковой за 2011–2012 гг., отметим, что число погибших моржей на лежбище составляло в 2011–2012 гг. 0,7–0,8% от максимальной численности животных на лежбище (Крюкова, Кочнев, 2012; Крюкова, 2015). К 2020 г. смертность сеголеток и неполовозрелых животных (до 6 лет) возросла при-

Таблица. Береговая смертность моржей разных возрастных групп на лежбище Ванкарем с 2017 по 2020 г. (%/особей)

	2017			2018			2020			Всего Total
	Самцы Males	Самки Females	Пол не опр. Under-term. sex	Самцы Males	Самки Females	Пол не опр. Under-term. sex	Самцы Males	Самки Females	Пол не опр. Under-term. sex	
0+	40,0/152	28,5/107	11,8/45	51,6/99	27,6/53	7,3/14	43,4/237	29,3/150	13,0/71	83,7/928
1+	2,1/8	2,4/9	1,1/4	1,0/2	1,0/2	0/0	1,6/9	2,0/11	0,4/2	4,2/47
2+	1,6/6	1,1/4	0,3/1	2,6/5	0/0	0/0	0,9/5	1,3/7	0,4/2	2,7/30
3+	0,8/3	1,3/5	0/0	0/0	0/0	0/0	0,2/1	0,4/2	0/0	1,0/11
4–5	0,5/2	0,3/1	0,3/1	0/0	0/0	0/0	0,5/3	0/0	0/0	0,6/7
6–9	1,1/4	2,6/10	0,3/1	0,5/1	0/0	0/0	0,2/1	0,7/4	0/0	1,9/21
10–15	1,1/4	1,8/7	0,5/2	1,6/3	2,6/5	3,1/6	0,5/3	4,6/25	0/0	4,9/55
15+	1,1/4	0/0	0/0	0,5/1	0,5/1	0/0	0/0	0,5/3	0/0	0,8/9
Всего павших Dead in total	380			192			546			1108
Макс. общая числ-ть за сезон Maximum total number per season	30 000 (данные Д.О. Скоробогатова)			23 000 (данные автора)			43 000 (данные автора)			

мерно на 10% (в основном за счет увеличения гибели сеголеток), одновременно снизилась смертность животных от 6 лет и старше. В 2011–2012 гг. основные факторы беспокойства — покол копыями моржей на залежке, пролет рейсового вертолета, посещение лежбища собаками. В 2017–2020 гг. основными причинами массовых сходов, как уже отмечалось, были хозяйственная деятельность человека, беспокойство от белых медведей и собак местных жителей. Единичные случаи схода были в результате беспокойства от чаек, от прохода людей (жителей и туристов) и наблюдателя. Покол моржей в настоящее время в с. Ванкарем не практикуется, животных добывают в основном с лодок на удалении нескольких километров от берега.

Сравнивая наши данные с данными по крупнейшему из существующих на сегодня лежбищу тихоокеанского моржа на мысе Сердце Камень, где в период осенней миграции концентрируется до 50% от всей его мировой популяции, отметим, что здесь с 2009 г. смертность сеголеток составляет в среднем 44,85% среди всех погибших. Это примерно в 2 раза ниже, чем на м. Ванкарем. По данным сотрудника Чукотского отделения ТИНРО М.В. Чакилева, число павших самок детородного возраста (старше 6 лет) на м. Сердце Камень 35,5%, в то время как на м. Ванкарем — 5,7% (Отчеты о НИР); общая сезонная береговая смертность моржей на м. Сердце Камень составляет в среднем за 10 лет около 0,3% (в среднем гибнет 281 морж в год). На м. Ванкарем этот показатель составляет в среднем 1,11% (от 0,8 до 1,27% от максимально зарегистрированной численности животных за сезон). Это связано с тем, что лежбище Сердце Камень расположено примерно в 15 км от ближайшего населенного пункта, и мы полагаем, что разница в общем уровне береговой смертности более чем в 2 раза, особенно среди молодняка, может быть как раз из-за влияния антропогенного фактора на моржей в районе лежбища Ванкарем (т. к. белые медведи на данном лежбище отмечаются достаточно редко).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ влияния некоторых краткосрочных факторов на благополучие локальной группировки тихоокеанского моржа в районе мыса Ванкарем показал, что за 10 лет со времени последних исследований произошли изменения, которые заключаются в следующем:

– сократилось влияние антропогенного беспокойства от рейсовых вертолетов и традиционного промысла: коренные жители стали добывать моржей в основном в море на удалении от лежбища, рейсовые вертолеты в период функционирования лежбища стали облетать район концентрации моржей при выполнении авиaperевозок;

– основная причина беспокойства — влияние хозяйственной деятельности человека: звуки и запахи от котельной, дизельной электростанции, от техники, т. к. при изменении направления ветра от источника беспокойства к лежбищу идет массовый сход моржей, в результате давки травмируется и гибнет значительное число животных, в основном сеголеток и молодых;

– беспокойство от белых медведей — вторая причина по количеству сходов и гибели животных на лежбище, причем медведи не охотятся на моржей, а потребляют павших в результате давки животных;

– влияние местных собак также является серьезной угрозой для благополучия местной группировки моржей.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Бурканов В.Н. 1988. Современное состояние ресурсов морских млекопитающих на Камчатке / Рациональное использование биоресурсов Камчатского шельфа. Главрыбвод: Петропавловск-Камчатский. С. 138–175.
- Загребельный С.В. 2022а. Численность, возрастно-половой состав, уровень и состав береговой смертности тихоокеанского моржа *Odobenus rosmarus divergens* (Illiger, 1815) на береговом лежбище Ванкарем (Чукотский автономный округ) в 2017–2021 г. / Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии: Матер. XI Съезда териологического общества при РАН. М. С. 118.
- Загребельный С.В. 2022б. Оценка влияния белых медведей на группировку тихоокеанских моржей на лежбище Ванкарем по результатам мониторинга численности хищников и их жертв в летне-осенний период в 2017–2021 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 65. С. 80–89.
- Загребельный С.В., Кочнев А.А. 2017. Влияние изменений климата на летне-осеннее распределение тихоокеанского моржа в западной части Берингова моря: анализ причин и следствий // Изв. ТИНРО. Т. 190. С. 62–72.
- Кавры В.И., Болтунов А.Н., Никифоров В.В. 2008. Новые береговые лежбища моржей *Odobenus*

- rosmarus divergens* — ответ на изменение климата / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. междунар. конф. (Одесса, 14–18 октября 2008 г.). С. 248–251.
- Кавры В.И., Кочнев А.А., Никифоров В.В., Болтунов А.Н. 2006. Мыс Ванкарем — природно-этнический комплекс на арктическом побережье Чукотки / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 10–14 сентября 2006 г.). С. 227–230.
- Кочнев А.А. 1998. Гибель китообразных (*Cetaceae*) в Чукотском море и проливе Лонга: видовой состав, распределение и причины гибели // Зоологич. журнал. Т. 77 (5). С. 601–605.
- Кочнев А.А. 2004а. Половозрастная структура группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах и ее влияние на результаты аэрофотосъемки / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Коктебель, 11–17 октября 2004 г.). С. 280–284.
- Кочнев А.А. 2004б. Потепление Восточной Арктики и современное состояние популяции тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) / Морские млекопитающие Голарктики: Матер. Междунар. конф. (Коктебель, 11–17 октября 2004 г.). С. 284–287.
- Кочнев А.А. 2006. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на острове Колючин, Чукотское море / Морские млекопитающие Голарктики: Матер. Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 10–14 сентября). СПбГУ. С. 266–270.
- Кочнев А.А. 2010. Численность, распределение и половозрастная структура тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) в прибрежных водах острова Врангеля (1995–1998) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 19. С. 74–89.
- Кочнев А.А. 2015. Факторы, определяющие состояние и динамику популяции тихоокеанского моржа *Odobenus rosmarus divergens* в районе острова Врангеля в XX веке : Дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ им. Северцева. 184 с.
- Кочнев А.А., Здор Э.В., Сирабидзе Л.Х., Чакилев М.В., Крюкова Н.В., Переверзев А.А., Голубь Е.В. 2012. Вспышка неизвестного заболевания кольчатой нерпы (*Phoca hispida*) на Чукотке в 2011 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Суздаль, 24–28 сентября). С. 317–322.
- Кочнев А.А., Крюкова Н.В., Переверзев А.А., Иванов Д.И. 2008. Береговые лежбища тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) в Анадырском заливе Берингова моря в 2007 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Одесса, 14–18 октября). С. 267–272.
- Кочнев А.А., Литовка Д.И., Чакилев М.В., Блохин С.А., Мещерский И.В. 2011. Исследования морских млекопитающих прибрежной зоны Берингова и Чукотского морей, динамика численности, мониторинг состояния запасов / Отчет о НИР: ТИНРО-Центр (Чукотский филиал). Анадырь. 100 с.
- Крюкова Н.В., Кочнев А.А. 2012. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на мысе Ванкарем в 2011 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Суздаль, 24–28 сентября). С. 344–349.
- Крюкова Н.В. 2015. Современное состояние группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах Чукотского полуострова : Дис. ... канд. биол. наук. М.: ВНИРО. 150 с.
- Мымрин Н.И., Грачев А.И. 1986. Численность и половой состав моржей на лежбищах Анадырского залива и острова Аракамчечен в 1984 г. / Морские млекопитающие : Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рац. использ. мор. млекопитающих. Архангельск. С. 286.
- Мымрин Н.И., Смирнов Г.П., Гаевский А.С., Коваленко В.Е. 1990. Сезонное распределение и численность моржей в Анадырском заливе Берингова моря // Зоологич. журнал. Т. 69, № 3. С. 105–113.
- Овсянников Н.Г., Менюшина И.Е., Безруков А.В. 2008. Необычная гибель моржей у острова Врангеля в 2007 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Одесса, 14–18 октября). С. 413–416.
- Овсянников Н.Г., Менюшина И.Е. 2012. Распределение береговых лежбищ моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на о. Врангеля как реакция на хищничество белых медведей (*Ursus maritimus*) / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Суздаль, 24–28 сентября). С. 499–503.
- Овсянникова Е.Н. 2012. Встречи моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на северо-востоке Камчатки и юге Чукотки по результатам наблюдений с борта круизных судов / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Суздаль, 24–28 сентября). С. 510–514.
- Отчеты о НИР «Исследования морских млекопитающих прибрежной зоны Берингова и Чукотского морей. Динамика численности. Мониторинг состояния запасов в 2003–2022 гг.». ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (ЧукотНИО). Архив.
- Скоробогатов Д.О., Загребельный С.В., Бурканов В.Н. 2018. Первый опыт применения квад-

рокоптера Фантом 4 ПРО для оценки численности тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на лежбище мыс Ванкарем, Чукотка, в 2017 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Архангельск, 29 октября – 2 ноября 2018 г.). Т. 2. С. 131–136.

Смирнов Г.П. 1999. Летнее распределение и численность моржа залива Креста в 1996 г. // Изв. ТИПРО-Центра. Т. 126, ч. 2. Владивосток. С. 507–511.

Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка Д.И. 1999. Мониторинг популяции моржа Анадырского залива. Отчет о НИР. Анадырь. 85 с.

Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка М.И., Компанцева Е.И., Григорович П.В. 2002. Мониторинг береговых лежбищ моржа Анадырского залива / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (с. Листвянка, 10–15 сентября). С. 228–229.

Тестин А.И. 2004. Численность и проблемы сохранения тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах северо-востока Камчатки / Морские млекопитающие Голарктики : Матер. Междунар. конф. (Коктебель, 11–17 октября 2004 г.). С. 535–538.

Carleton G.R., Hufford G.L., Overland J.E., Krupnik I., McCormick-Ray J., Frey K., Labunski E. 2016. Decadal Bering Sea seascape change: consequences for Pacific walrus and indigenous hunters // Ecological Applications. Vol. 26 (1). P. 24–41.

Collins G. 1940. Habits of the pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) // J. of Mammology. Vol. 21 (2). P. 138–144.

Fay F.H. 1982. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger // North Amer. fauna, N. 74. Washington, D.C.: US Dep. Interior, Fish Wildl. Service. 279 p.

Fay F.H., Kelly B.P., Genrich P.H., Sease J.L., Hoover A.A. 1984. Modern population, migrations, demography, trophics, and historical status of the Pacific walrus / NOAA/OCSEAP Environmental Assessment Alaskan Continental Shelf. Final Report. 142 p.

Learmonth J.A., Macleod C.D., Santos M.B., Pierce G.J., Crick H.Q.P., Robinson R.A. 2006. Potential effects of climate change on marine mammals // Oceanography and Marine Biology: An Annual Review. Vol. 44. P. 431–464.

Reijnders P., Brasseur S., Jaap van der Toorn, Peter van der Wolf, Boyd I., Harwood J., Lavigne D., Lowry L. 1993. Seals, fur seals, sea lions, and walrus / Status Survey and Cons. Plan / IUCN/SSC Seal Specialist Group. 94 p.

Ristroph E. 2017. Pacific Walrus Protection and Management in a Changing Climate // BRICS Law Journal. Vol. 4 (2). P. 6–39.

## REFERENCES

Burkanov V.N. *Sovremennoe sostoyanie resursov morskikh mlekopitavushchikh na Kamchatke* [Current status of marine mammal resources in Kamchatka].

*Ratsionalnoe ispolzovanie bioresursov Kamchatskogo shelfa* [Rational utilization of the bioresources of the Kamchatkan shelf]. Petropavlovsk-Kamchatsky, 1988, pp. 138–175.

Zagrebely S.V. The number, age-sex composition, level and composition of coastal mortality of the Pacific walrus *Odobenus rosmarus divergens* (Illiger, 1815) at the Vankarem coastal rookery (Chukotka Autonomous District) in 2017–2021. Mammals in a changing world: Current Problems of Theriology. *Materials of the XI Congress of the Theriological Society at the Russian Academy of Sciences*, Moscow, 2022a, p. 118. (In Russ.)

Zagrebely S.V. Assessment of the impact of polar bears on the grouping of Pacific walrus at the Cape Vankarem rookery during the summer-autumn period in 2017–2021. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*. 2022b, vol. 65, pp. 80–89. (In Russ.) doi:10.15853/2072-8212.2022.65.80-89

Zagrebely S.V., Kochnev A.A. The impact of climate change on the summer-autumn distribution of the Pacific walrus in the western part of the Bering Sea: an analysis of causes and consequences. *Izvestiya TINRO*, 2017, vol. 190, pp. 62–72. (In Russ.) doi:10.26428/1606-9919-2017-190-62-71

Kavry V.I., Boltunov A.N., Nikiforov V.V. New coastal haulouts of walrus *Odobenus rosmarus divergens* – response to the climate changes. *Marine mammals of the Holarctic*, 2008, pp. 248–251. (In Russ.)

Kavry V.I., Kochnev A.A., Nikiforov V.V., Boltunov A.N. Cape Vankarem – nature ethnic complex at the Arctic coast of Chukotka. *Marine mammals of the Holarctic*, 2006, pp. 227–230. (In Russ.)

Kochnev A.A. Death of whales (*Cetacea*) in the Chukchee Sea and the Longa strait: Species composition, distribution and causes of death. *Zoological Journal*, 1998, vol. 77, No. 5, pp. 601–605. (In Russ.) EDN: MPAEMB

Kochnev A.A. Sex-age composition of Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) on coastal haulouts and its influence to results of aerial photo survey. *Marine mammals of the Holarctic*. 2004a, pp. 280–284. (In Russ.)

Kochnev A.A. Warming of Eastern Arctic and present status of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) population. *Marine mammals of the Holarctic*, 2004b, pp. 284–287. (In Russ.)

Kochnev A.A. The rookery of walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) on Kolyuchin Island, Chukchi

- Sea. *Marine mammals of the Holarctic*, 2006, pp. 266–270. (In Russ.)
- Kochnev A.A. Stock abundance, distribution and sex/age structure of Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) in the Wrangel Island coastal waters in 1995–1998. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2010, vol. 19, pp. 74–89. (In Russ.)
- Kochnev A.A. Factors determining the status and dynamics of the Pacific walrus population *Odobenus rosmarus divergens* in the area of Wrangel Island in the XX century. Diss. kand. biol. sciences. Moscow: IPEE, 2015, 184 p. (In Russ.)
- Kochnev A.A., Zdor E.V., Sirabidze L.H., Chakilev M.V., Kryukova N.V., Pereverzev A.A., Golub E.V. Outbreak of uncertain illness of ringed seals (*Phoca hispida*) in Chukotka, 2011. *Marine mammals of the Holarctic*, 2012, pp. 317–322. (In Russ.) EDN: VKRMNQ.
- Kochnev A.A., Kryukova N.V., Pereverzev A.A., Ivanov D.I. Coastal haulouts of the Pacific walruses (*Odobenus rosmarus divergens*) in Anadyr Gulf (Bering Sea) in 2007. *Marine mammals of the Holarctic*, 2008, pp. 267–272. (In Russ.)
- Kochnev A.A., Litovka D.I., Chakilev M.V., Blokhin C.A., Meshchersky I.V. Marine mammals researches of the coastal zone of the Bering and Chukchi Seas, population dynamics, monitoring of the state. *Scientific Report ChukotNIO*, Anadyr, 2011, 100 p. (In Russ.)
- Kryukova N.V., Kochnev A.A. The haulout of Pacific walruses (*Odobenus rosmarus divergens*) on the Cape Vankarem in 2011. *Marine mammals of the Holarctic*, 2012, pp. 344–349. (In Russ.)
- Kryukova N.V. The current status of Pacific walrus groupings (*Odobenus rosmarus divergens*) on the coastal haulouts of the Chukchi Peninsula. Diss. Ph.D. biol. sci. Moscow, VNIRO, 2015, 150 p. (In Russ.) EDN: YSXWAP.
- Mymrin N.I., Grachev A.I. Population density and sex ratio of walruses of the Anadyr Bay and Arakamchen Island rookeries in 1984. *Abstracts of the IX All-Union Conference by investigation on study, protection and rational use of marine mammals*, Arkhangelsk, 1986, pp. 286. (In Russ.)
- Mymrin N.I., Smirnov G.P., Gaevsky A.S., Kovalenko V.E. Seasonal distribution and numbers of walruses in the Gulf of Anadyr, Bering Sea. *Zoological Journal*, 1990, vol. 69, No. 3, pp. 105–113. (In Russ.)
- Ovsyanikov N.G., Menyushina I.E., Bezrukov A.V. Unusual Pacific walrus mortality at Wrangel Island in 2007. *Marine mammals of the Holarctic*, 2008, pp. 413–416. (In Russ.)
- Ovsyanikov N.G., Menyushina I.E. Distribution of coastal rookeries of walruses (*Odobenus rosmarus divergens*) on the Island Wrangel as a reaction to predation by polar bears (*Ursus maritimus*). *Marine mammals of the Holarctic*, 2012, pp. 499–503. (In Russ.)
- Ovsyannikova E.N. Meetings of walruses (*Odobenus rosmarus divergens*) in the north-east of Kamchatka and south of Chukotka according to the results of observations from cruise ships. *Marine mammals of the Holarctic*, 2012, pp. 510–514. (In Russ.)
- Issledovaniya morskikh mlekopitayushchih pribrezhnoy zony Beringova i Chukotskogo morej. Dinamika chislennosti. Monitoring sostoyaniya zapasov v 2003–2018 gg.* [Science report “Marine mammals investigation of sea shore zone of Bering and Chukchi Seas. Population dynamic and monitoring of population reserve in 2003–2018”]. Archive of ChukotNIO (TINRO-Centre).
- Skorobogatov D.O., Zagrebely S.V., Burkanov V.N. The first experience of using the Phantom 4 PRO quadcopter to estimate Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) abundance at Cape Vankarem, Chukotka, 2017. *Marine mammals of the Holarctic*, 2018, vol. 2, pp. 131–136. (In Russ.) EDN: VJEWK. doi: 10.35267/978-5-9904294-7-5-2020-1-131-136
- Smirnov G.P. Summer distribution and number of Krest Bay walruses in 1996. *Izvestiya TINRO*, 1999, vol. 126 (2), pp. 507–511. (In Russ.)
- Smirnov G.P., Kochnev A.A., Litovka D.I. *Monitoring populyacii morzha Anadyrskogo zaliva* [Monitoring of the Anadyr Bay walrus population]. Research report. Anadyr, 1999, 85 p.
- Smirnov G.P., Kochnev A.A., Litovka M.I., Kompantseva E.I., Grigorovich P.V. Monitoring of the coastal walrus haulouts on the Gulf of Anadyr. *Marine mammals of the Holarctic*, 2002, pp. 228–229. (In Russ.)
- Testin A.I. The number and conservation problems of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) in the coastal rookeries of the northeast of Kamchatka. *Marine mammals of the Holarctic*, 2004, pp. 535–538. (In Russ.)
- Carleton G.R., Hufford G.L., Overland J.E., Krupnik I., McCormick-Ray J., Frey K., Labunski E. Decadal Bering Sea seascape change: consequences for Pacific walruses and indigenous hunters. *Ecological Applications*, 2016, vol. 26 (1), pp. 24–41.
- Collins G. Habits of the Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*). *J. of Mammalogy*, 1940, vol. 21 (2), pp. 138–144.
- Fay F.H. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger. *North Amer. fauna*, N. 74, Washington, D.C.: US Dep. Interior, Fish Wildl. Service, 1982, 279 pp.

Fay F.H., Kelly B.P., Genrich P.H., Sease J.L., Hoover A.A. Modern population, migrations, demography, trophics, and historical status of the Pacific walrus. *NOAA/OCSEAP Environmental Assessment Alaskan Continental Shelf. Final Report*, 1984, p. 142.

Learmonth J.A., Macleod C.D., Santos M.B., Pierce G.J., Crick H.Q.P., Robinson R.A. Potential effects of climate change on marine mammals. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 2006, vol. 44, pp. 431–464.

Reijnders P., Brasseur S., Jaap van der Toorn, Peter van der Wolf, Boyd I., Harwood J., Lavigne D., Lowry L. Seals, fur seals, sea lions, and walrus. *Status Survey and Cons. Plan / IUCN/SSC Seal Specialist Group*, 1993, 94 pp.

Ristroph E. Pacific Walrus Protection and Management in a Changing Climate. *BRICS Law Journal*, 2017, vol. 4 (2), pp. 6–39.

#### СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ / COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Автор заявляет, что данный обзор не содержит собственных экспериментальных данных, полученных с использованием животных или с участием людей. Библиографические ссылки оформлены в соответствии с ГОСТом.

The author declares that this review does not contain their own experimental data obtained using animals or involving humans. Bibliographic references are formatted in accordance with GOST (the Russian State Standard).

#### **Информация об авторе**

С.В. Загребельный — вед. науч.  
сотрудник отдела морских  
млекопитающих департамента  
промысловых гидробионтов, ВНИРО.  
ORCID: 0009-0007-7565-3187

#### **Information about the author**

Sergey V. Zagrebelniy –  
Leading Researcher of the Marine  
Mammal Division of the Department  
of Commercial Hydrobionts, VNIRO.  
ORCID: 0009-0007-7565-3187

*Статья поступила в редакцию / Received:*  
11.10.2024

*Одобрена после рецензирования / Revised:*  
15.11.2024

*Статья принята к публикации / Accepted:*  
17.11.2024