

Научная статья / Original article  
УДК 599:639.2(265.5)  
doi:10.15853/2072-8212.2023.71.92-109



## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И МОРСКОГО РЫБОЛОВСТВА В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ (ПО МАТЕРИАЛАМ МОНИТОРИНГА В 2012–2022 ГГ.)

Корнев Сергей Иванович, Миронова Александра Михайловна

Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский, Россия, kornev.s.i@kamniro.ru, mironova.a.i@kamniro.ru

**Аннотация.** Проведен анализ встречаемости морских млекопитающих на разных видах промысла водных биоресурсов, а также взаимодействия между морскими млекопитающими и морским рыболовством в Охотском и Беринговом морях и тихоокеанских водах, примыкающих к восточному побережью Камчатки и Курильских островов. Выполнена классификация видов морских млекопитающих по степени их зависимости от рыболовства.

**Ключевые слова:** морские млекопитающие, промысел, китообразные, ластоногие, сивуч, косатка, минтай, треска, сельдь, палтус белокорый, палтус черный

**Благодарности:** авторы благодарят НКО «Ассоциация добытчиков минтая» и лично ее президента Алексея Витальевича Буглака за финансирование НИР в 2017–2022 гг.; за содействие в работе и помощь наблюдателям — экипажи судов, работавшие на добыче минтая: «Поллукс», «Бакланово», «Мыс Олюторский», генерального директора АО «Океанрыбфлот» Евгения Аликовича Новоселова, экипаж судна «Бухта Преображения», ПАО Преображенская база тралового флота и ее генерального директора Сергея Ивановича Налабордина; а также сотрудников КамчатНИРО и КФ ТИГ ДВО РАН, принимавших участие в сборе материалов по взаимодействию ММ и рыболовства в 2017–2022 гг.: С.В. Агафонова, О.А. Белонovich, А.Т. Бычкова, И.А. Блохина, А.И. Шевелева, Ю.К. Коробейникова, Ю.Б. Артюхина.

**Для цитирования:** Корнев С.И., Миронова А.М. Взаимодействие морских млекопитающих с морским рыболовством в прикамчатских водах (по материалам мониторинга в 2012–2022 гг.) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2023. № 71. С. 92–109.

## INTERACTIONS BETWEEN MARINE MAMMALS AND HIGH SEAS FISHERIES IN KAMCHATKA WATERS (BASED ON MONITORING DATA FOR 2012–2022)

Sergey I. Kornev, Alexandra M. Mironova

Kamchatka Branch Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, kornev.s.i@kamniro.ru, mironova.a.i@kamniro.ru

**Abstract.** Occurrence of marine mammals in different types of fisheries and interactions between marine mammals and fisheries in the Okhotsk and Bering Seas and the Pacific waters adjacent to the eastern coast of Kamchatka and the Kuril Islands was analyzed. Classification of marine mammal species on their dependence from the fisheries has been made.

**Keywords:** marine mammals, fishing, cetaceans, pinnipeds, Steller sea lion, killer whale, walleye pollock, cod, herring, Pacific halibut, Greenland halibut

**Acknowledgments:** authors would like to thank NPO “Association of Pollock Producers” and personally its President Alexey V. Buglak for funding the Scientific Research Work in the period from 2017 to 2022, as well as the crews of pollock fishing vessels “Pollux”, “Baklanovo”, “Cape Olyutorsky”, as well as the General Director of JSC “Oceanrybflot” Evgeny A. Novoselov, the crew of the vessel “Bay Preobrazheniya”, PJSC Preobrazhenskaya Trawl Fleet Base and its General Director Sergey I. Nalabordin for collaboration and assistance to observers. We would also like to thank all staff of KamchatNIRO and KF TIG FEB RAS who participated in the collection of materials on the interaction of MMs and fisheries in the period from 2017 to 2022: S.V. Agafonov, O.A. Belonovich, A.T. Bychkov, I.A. Blokhin, A.I. Shevelev, Yu.K. Korobeinikov, Yu.B. Artyukhin.

**For citation:** Sergey I. Kornev, Alexandra M. Mironova. Interactions between marine mammals and high seas fisheries in Kamchatka waters (based on monitoring data for 2012–2022) // The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2023. Vol. 71. P. 92–109. (In Russian)

Морские млекопитающие (ММ), являясь вершиной трофической пирамиды в Мировом океане, нередко становятся конкурентами рыболовству при добыче некоторых видов водных биологических ресурсов (ВБР) (Бородин, Владимиров, 2001; Barlow et al., 1994; Trites et al.,

1997; Jackson et al., 2001; Northridge, 2002; Angliss, Lodge, 2004; Kaschner, Pauly, 2005; Jusufovski et al., 2019; Tixier et al., 2021).

Проблема «морские млекопитающие – рыболовство» остро обозначилась в мире со второй половины XX в. В первую очередь, это связано с освоением человеком водных пространств, морей и началом активного рыболовства. Орудия лова: тралы, сети и другие приспособления, в которые попадает рыба, привлекают многих морских млекопитающих (Бурканов и др., 2017а; Fowler, 1982; Lowry et al., 1982; Northridge, Hofman, 1999; Jackson et al., 2001; Kaschner, Pauly, 2005).

В настоящее время по многим видам промысла с морскими млекопитающими зарегистрированы конфликтные взаимоотношения: например, между дельфинами, морскими свиньями, кашалотом, малым полосатиком с одной стороны и промыслом тунца, монарха, тресковых видов рыб с другой стороны (Northridge, 2002; Kaschner, Pauly, 2005; Jusufovski et al., 2019; Tixier et al., 2021); косаткой и промыслом палтусов (Корнев, 2002; Корнев и др., 2005, 2014; Корнев, Белонович, 2020; Белонович и др., 2023; Visser, 2000); ларгой и промыслом лосося сетями и ставными неводами (Бурканов, 1990; Корнев, 2019а; Корнев, Бычков, 2021; Корнев, Миронова, 2023); сивучем и промыслом минтая, трески, сельди и терпуга) (Корнев, 2002, 2019б, 2022; Бурканов и др., 2017б; Lowry et al., 1988).

Взаимодействие ММ с рыболовством некоторые авторы (Бородин, Владимиров, 2001; Корнев и др., 2022) вполне обоснованно предлагали разделить на три составных раздела: 1) конкуренция между ними за ресурсы морских гидробионтов (за одни и те же виды ВБР); 2) прямой ущерб рыболовству от ММ после выедания ВБР в орудиях рыболовства и их повреждения; 3) случайный прилов или гибель самих ММ от рыболовства и его орудий лова.

Основной целью данного исследования являлось изучение взаимодействия между ММ и морским рыболовством в Охотском и Беринговом морях и тихоокеанских водах, примыкающих к восточному побережью Камчатки и Курильских островов, а также классификация ММ по степени их зависимости от рыболовства.

По характеру взаимодействия с промысловыми судами и орудиями лова мы предложили разделить морских млекопитающих (ММ) на три условные группы: 1) активно взаимодействующие или являющиеся «нахлебниками»;

2) извлекающие выгоды от нахождения вблизи от промысловых судов во время их тралений; 3) избегающие промысловых судов, встречающихся во время миграций, транзитных проходов или в местах размножения (Корнев и др., 2022).

В свою очередь, рыболовство на ММ может оказывать как прямое воздействие (случайный прилов и гибель животных от орудия лова, травмы, полученные животными при промысле и т. д.), так и косвенное или опосредованное (вылов рыб и беспозвоночных, который может приводить к сокращению их запасов — объектов питания ММ, в районах кормления ММ и т. д.) (Никулин и др., 2004; Корнев, 2019б; Bradford et al., 2009).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Наблюдения по взаимодействию морских млекопитающих и различных видов промысла (при траловом промысле сельди и минтая и ярусном промысле трески и палтусов) проводились сотрудниками Камчатского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (КамчатНИРО), а также Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН с борта рыбопромысловых судов в период 2012–2022 гг. Наблюдения по взаимодействию ММ с промыслами проводились на 11 рейсах (табл. 1).

Все наблюдения по взаимодействию ММ с рыбными промыслами были выполнены подготовленными специалистами, являющимися сотрудниками лабораторий по изучению морских млекопитающих, либо получившими подробный инструктаж и освоившими методику таких наблюдений.

Наблюдения за присутствием морских млекопитающих вокруг промыслового судна проводились с верхнего мостика или с ходовой рубки (мостика) как невооруженным глазом, так и с использованием бинокля в течение всего светлого времени суток, за исключением ненастных дней. Суть наблюдений за присутствием морских млекопитающих у судна заключалась в осмотре акватории с интервалом в несколько минут («сканирование»). Каждое утро отмечали время начала наблюдений, видимость в километрах, облачность, волнение моря, зыбь. Если наблюдатель прерывал наблюдения более чем на 15 минут, отмечалось окончание наблюдений. Все изменения погодных условий подробно фиксировались. Если в акватории наблюдались морские млекопитающие, регистрировались время, координаты встречи, угол от курса судна, расстояние до

животных, видовая принадлежность животных, их количество и поведение. При проведении промысловых операций также регистрировали характер взаимодействия с судном или орудием лова (если имелось). Фотографирование морских млекопитающих выполнялось при помощи специального фотоаппарата длиннофокусным объективом с регистрацией координат.

Встречаемость ММ у судов рассчитывалась как отношение количества встреч ММ и количества животных к количеству суток, проведенных судном на промысле.

Косаток, встреченных на промысле гидробионтов, мы идентифицировали по седловидному пятну, имеющему уникальный рисунок для всей семьи животных (Бурдин и др., 2009).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Суммарное распределение ММ в водах, прилегающих к п-ову Камчатка, по взаимодействию с рыболовством приведено на рисунках 1 и 2.

За весь период данного исследования на траловом промысле минтая, сельди и трески в Охотском море отмечено 203 встречи ММ, в Беринговом море — 480 встреч, а на промысле донными ярусами палтусов и трески в Беринговом море и тихоокеанских водах, примыкающих к п-ову Камчатка и Северным Курильским островам, отмечено 234 встречи ММ, в Охотском море — 101 встреча ММ (табл. 2, 3, 4, 5, 6).

### Траловый промысел минтая, сельди и трески. Охотское море

Наблюдения на траловом промысле минтая и сельди были выполнены сотрудником КамчатНИРО И.А. Блохиным на БМРТ «Бакланово» в январе–апреле 2017 г. (Блохин, 2019). Всего судно находилось на промысле 105 суток (табл. 2).

Подавляющее большинство видов морских млекопитающих, встреченных в Охотском море на траловом промысле минтая и сельди в 2017 г., не проявляли какой-либо реакции или

Таблица 1. Наблюдения по взаимодействию морских млекопитающих и рыболовства, выполненные в 2012–2022 гг.  
Table 1. Observations on the interaction of marine mammals and fisheries made in 2012–2022

Вид промысла Type of fishery	Mоре Sea	Название судна Vessel name	Сроки Dates	С/с на промысле Vessel-days on fishing	Наблюдатель Observer
Трал, минтай, сельдь Trawl, walleye pollock, herring	Охотское Sea of Okhotsk	БМРТ «Бакланово» BMRT "Baklanovo"	02.01.2017– 25.04.2017	105	Блохин И.А.* Blokhin I.A.
Трал, минтай, сельдь, треска Trawl, walleye pollock, herring, Pacific cod	Берингово Bering Sea	БМРТ «Мыс Олюторский» BMRT "Mys Olutorsky"	24.08.2019– 11.10.2019	45	Миронова А.М.* Mironova A.M.
Трал, минтай Trawl, walleye pollock	Берингово Bering Sea	БМРТ «Поллукс» BMRT "Polluks"	30.08.2021– 25.10.2021	41	Коробейников Ю.К.** Korobeibikov Yu.K.
	Берингово и северная часть Тихого океана Bering Sea and Northern Pacific Ocean	БМРТ «Бухта Преображения» BMRT "Bukhta Preobrazheniya"	31.08.2022– 18.11.2022	73	Шевелев А.И.** Shevelev A.I.
Ярус, черный палтус Longline, Pacific black halibut	Охотское Sea of Okhotsk	РС «Командор» RS "Komandor"	29.02.2012– 12.04.2012	41	Белонович О.А.* Belonovich O.A.
	Охотское Sea of Okhotsk	СРТМ «Алдан» SRTM "Aldan"	01.02.2019– 14.05.2019	90	Агафонов С.В.* Agafonov S.V.
	Охотское Sea of Okhotsk	СРТМ «Алдан» SRTM "Aldan"	05.02.2020– 11.04.2020	67	Бычков А.Т.* Bychkov A.T.
	Охотское Sea of Okhotsk	СРТМ «Алдан» SRTM "Aldan"	05.02.2021– 08.04.2021	59	Бычков А.Т.* Bychkov A.T.
Ярус, треска, палтусы Longline, Pacific cod, halibuts	Берингово Bering Sea	СЯМ «Тарпон» SYaM "Tarpon"	06.03.2019– 29.04.2019	29	Белонович О.А.* Belonovich O.A.
	Берингово и северная часть Тихого океана Bering Sea and Northern Pacific Ocean	СРТМ «Алдан» SRTM "Aldan"	13.04.2020– 10.05.2020	21	Бычков А.Т.* Bychkov A.T.
	Берингово Bering Sea	СЯМ «Бланкет» SYaM "Blanket"	13.03.2020– 08.08.2020	141	Миронова А.М.* Mironova A.M.
	Берингово Bering Sea	СЯМ «Калам» SYaM "Kalam"	30.10.2020– 17.12.2020	35	Миронова А.М.* Mironova A.M.

Примечание. \*Сотрудники КамчатНИРО. \*\*Сотрудники КФ ТИГ ДВО РАН.  
Note. \*Employees of KamchatNIRO. \*\*Employees of KF TIG FEB RAS.

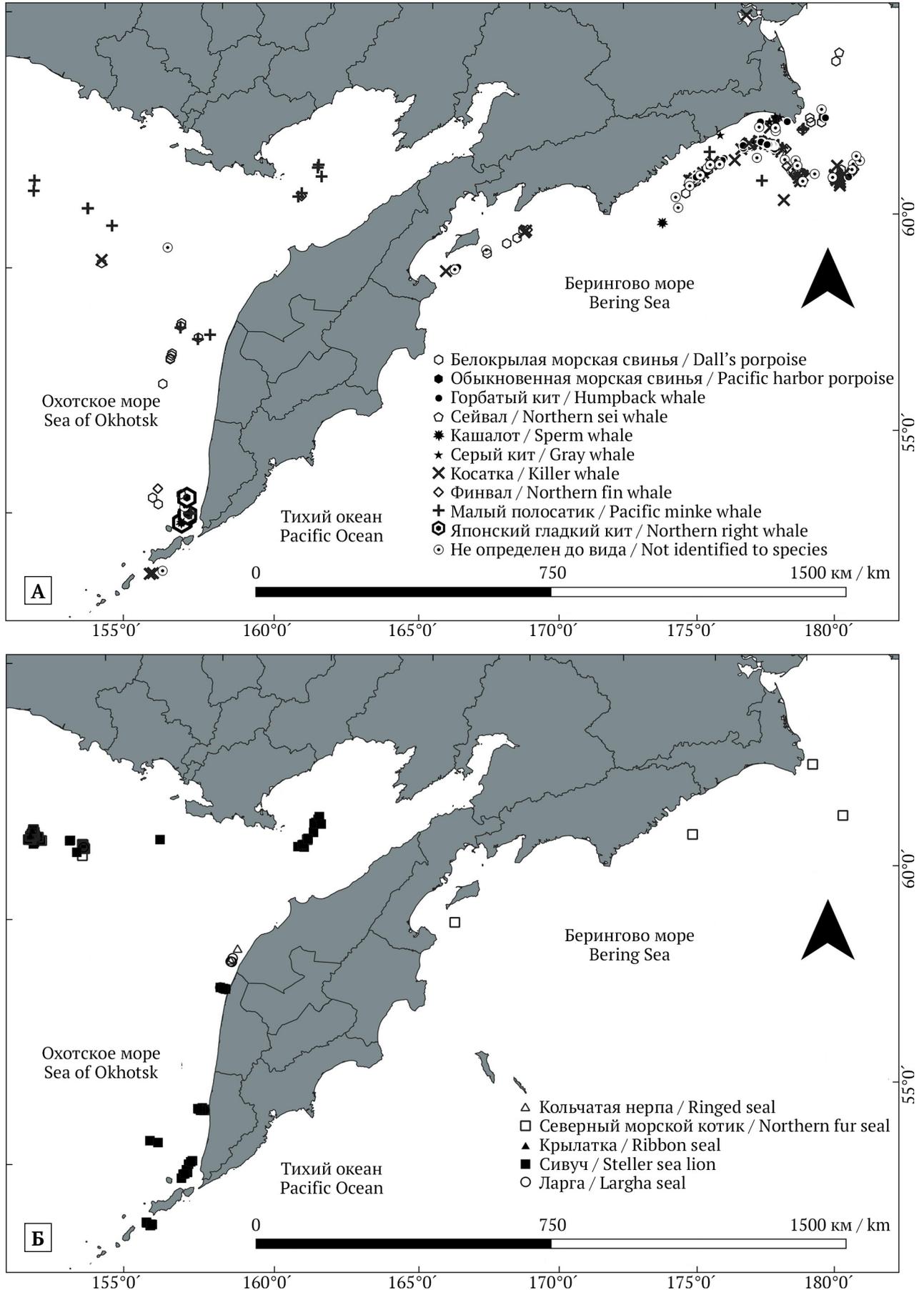


Рис. 1. Встречи ММ на промысле минтая и сельди траловыми орудиями лова в 2012–2022 гг.: А) распределение встреч китообразных; Б) распределение встреч ластоногих  
 Fig. 1. MM encounters in the walleye pollock and herring trawl fisheries in 2012–2022: A) distribution of cetacean encounters; Б) distribution of pinniped encounters

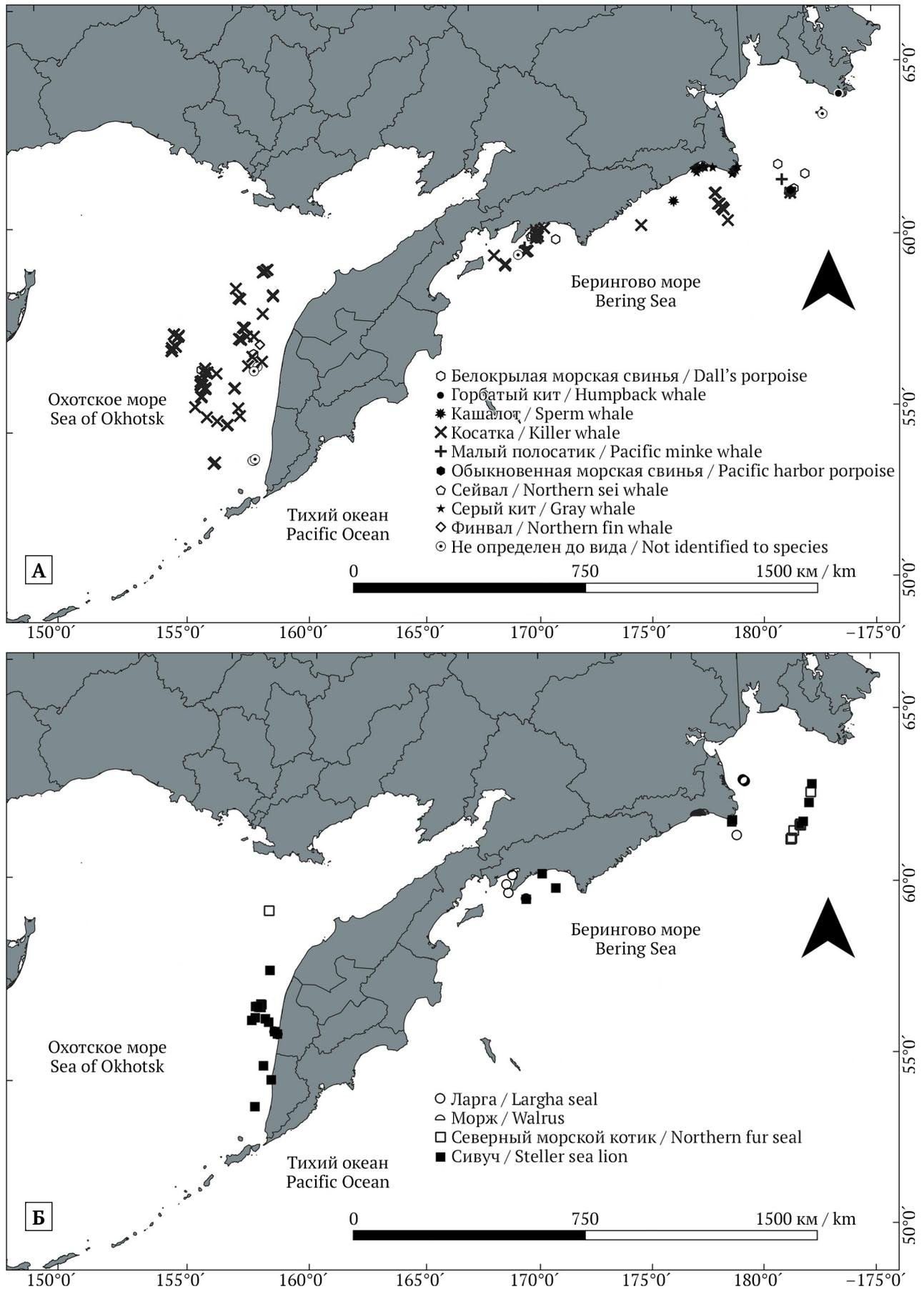


Рис. 2. Встречи ММ на промысле крючковыми ярусами в 2012–2022 гг.: А) распределение встреч китообразных; Б) распределение встреч ластоногих  
 Fig. 2. MM encounters in the longline fisheries in 2012–2022: A) distribution of cetacean encounters; Б) distribution of pinniped encounters

Таблица 2. Встречаемость ММ на траловом промысле минтая в Охотском море от количества суток, проведенных судном на промысле в 2017 г. на БМРТ «Бакланово» с 02.01.2017 по 25.04.2017  
 Table 2. Occurrence of marine mammals in the walleye pollock trawl fisheries in the Sea of Okhotsk, depending on the number of vessel-days of the “Baklanovo” factory trawler spent fishing in 2017 from January 1 to April 25

Вид Species	Кол-во встреч Encount. number	Кол-во животных Animal number	Частота встречаемости на промысле, в сутки Occurrence frequency on fishing a day	Встречено живот- ных в сутки Encounters a day
Сивуч Steller sea lion	95	633	0,90	6,03
СМК NFS	27	50	0,26	0,48
Ларга Larga seal	19	278	0,18	2,65
Крылатка Ribbon seal	16	216	0,15	2,06
Акиба Bering ring seal	2	3	0,02	0,03
Малый полосатик Pacific minke whale	17	29	0,16	0,28
Японский кит Northern right whale	5	15	0,05	0,14
Финвал Northern fin whale	3	4	0,03	0,04
БМС Dall's porpoise	14	69	0,13	0,66
Косатка Killer whale	1	1	0,01	0,01
Кашалот Sperm whale	2	7	0,02	0,07
Кит (до вида не определен) Whale (not identified to species)	2	2	0,02	0,02
Всего / In total	203	1307	1,93	12,45

заметного интереса к работающим промысловым судам ни в процессе лова рыбы, ни в процессе ее обработки. По взаимодействию с судами на траловом лове минтая и сельди, сложившемуся в 2017 г., ММ можно разделить по трем условным группам. К первой группе (активно взаимодействующие или являющиеся «нахлебниками») мы относим только сивуча. Ко второй группе («извлекающие выгоды от нахождения вблизи от судов во время их тралений») можно отнести малого полосатика, северного морского котика (СМК). К третьей группе («избегающие промысловых судов») следует отнести все остальные виды ММ, которые были встречены на промысле: тихоокеанскую белокрылую морскую свинью (БМС), обыкновенную морскую свинью (ОМС), косатку, кашалота, финвала и японского гладкого кита, ларгу, крылатку и акибу.

**Траловый промысел минтая, сельди и трески. Берингово море и тихоокеанские воды, примыкающие к Камчатке и Северным Курильским островам**

Проанализировано три рейса — за 2019, 2021 и 2022 г. (табл. 3).

В 2019 г. в Беринговом море на промысле минтая, сельди и трески (наблюдатель А.М. Миронова) ММ, которых можно было бы отнести

к первой группе животных — «нахлебников», не отмечалось. Ко второй группе («извлекающие выгоды от нахождения вблизи от судов во время их тралений») в 2019 г. можно отнести два вида китов: горбача и малого полосатика. К третьей группе («избегающие судов или встреченные случайно») отнесены тихоокеанская белокрылая морская свинья, косатка, сейвал, серый кит, СМК, не определенный до вида кит (табл. 3).

С 10 по 21 сентября 2021 г., по данным наблюдателя Ю.К. Коробейникова, непосредственно при тралении на промысле минтая в Западно-Беринговоморской подзоне 19 раз отмечались косатки, численностью в группе до 12 особей. Эту же группу животных отмечал также другой наблюдатель, Ю.Б. Артюхин, находящийся на другом судне в этом же районе промысла. Впервые за годы наблюдений данный вид проявлял активность и взаимодействовал с работающим судном на траловом промысле минтая. Эти факты позволяют нам отнести косатку к первой группе зависимых животных («нахлебников») на данном промысле в Беринговом море. Косатки могли питаться как минтаем, так и многочисленным приловом, отмечавшимся у промыслового судна: стрелозубый палтус (видимо, азиатский и американский), скаты 2–3 видов, белокорый палтус, камбалы, бычки разных видов, красные

окуни (клювач, шипощеки), черный палтус. В 2021 г. также было зарегистрировано кормление косаток у судов, однако вид рыб не был определен наблюдателем.

Как было установлено по фотоснимкам, в 2021 г. эти две семьи косаток попеременно отмечались в сентябре–октябре у двух судов, ведущих траловый промысел минтая (рис. 3). Обе семьи косаток, встреченные в 2021 г. севернее м. Наварин, в 2022 г. снова были отмечены приблизительно в этом же месте (в одной промысловой подзоне, у другого судна) наблюдателем А.И. Шевелевым (рис. 4). На рисунках 3 (Б, В) и 4 (А, Б, В) помечены косатки, принадлежащие к одним семьям, что видно по сходству рисунков седловидного пятна.

По-видимому, прекращение вылова палтусов из-за оскудения запасов этого биоресурса в Беринговом и Охотском морях повлекло за собой изменение в поведении косаток и привело к поиску альтернативных способов питания у рыболовных судов. В 2023 г. отмечено также питание косаток у ярусов, вылавливающих треску. Раньше косатки не подходили к судам, находящимся на промысле трески, и к судам, работающим с тралами.

Ко второй группе («извлекающих выгоды» от работающих судов) в 2021 г. можно отнести такие виды китов: горбатый кит и малый полосатик, которые отмечались у тралящего судна в непосредственной близости. Эти виды неоднократно были отмечены у орудий лова и в местах, где проходил промысел рыб. Вероятно, киты получали возможность легче обнаруживать или добывать себе корм рядом с тралом, в котором находилась пойманная рыба. К третьей группе («избегающие судов или встреченные случайно») в 2021 г. мы отнесли финвала, серого кита, моржа, СМК, БМС и ОМС и китов, вид которых не был определен.

В 2022 г. в Тихоокеанской подзоне Северо-Курильской зоны к активно взаимодействующим или относящимся к первой группе «нахлебников» следует отнести сивучей. Ко второй группе, как «извлекающим выгоду от нахождения

Таблица 3. Встречаемость ММ на траловом промысле минтая, сельди и трески в Беринговом море от количества суток, проведенных судном на промысле в 2019, 2021, 2022 гг. Сроки промысла указаны в таблице 1  
Table 3. Occurrence of marine mammals in the walleye pollock, herring and cod trawl fishery in the Bering Sea depending on the number of days the vessel spent fishing in 2019, 2021, 2022

Вид Species	Сроки промысла / Dates of fishing											
	24.08.2019–11.10.2019 (45 суток / 45 days)			30.08.2021–25.10.2021 (41 сутки / 41 days)			31.08.2022–18.11.2022 (73 сутки / 73 days)			Встречено животных в сутки Enc. a day		
	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day	Кол-во встреч Enc. number	Встречено животных в сутки Enc. a day
Сивуч / Steller sea lion	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
СМК / NFS	1	0,02	1	0,02	1	0,02	2	0,03	2	0,03	2	0,03
Морж / Walrus	–	–	4	0,10	45	1,05	–	–	–	–	–	–
Финвал / Fin whale	–	–	13	0,32	20	0,49	21	0,29	37	0,51	–	–
Сейвал / Sei whale	1	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Горбатый кит Humpback whale	202	4,49	36	0,88	59	1,44	8	0,11	11	0,15	–	–
Малый полосатик Minke whale	28	0,62	2	0,05	2	0,05	3	0,04	3	0,04	3	0,04
Серый кит / Gray whale	2	0,04	21	0,51	46	1,12	–	–	–	–	–	–
БМС / Dall's porpoise	15	0,33	3	0,07	2	0,05	6	0,08	29	0,40	–	–
ОМС / RHP	–	–	1	0,02	2	0,05	–	–	–	–	–	–
Косатка / Killer whale	13	0,29	21	0,51	105	2,56	19	0,26	86	1,18	–	–
Кашалот / Sperm whale	–	–	–	–	–	–	1	0,01	1	0,01	–	–
Кит* / Whale*	6	0,13	4	0,10	4	0,10	58	0,52	57	0,78	–	–
Всего / In total	268	5,96	106	2,59	289	7,05	106	1,45	239	3,27	–	–

Примечание: 2022 — включая тихоокеанские воды, примыкающие к Камчатке и Северным Курильским островам. Кит\* — не определенный до вида кит  
Note: 2022 – including Pacific waters adjacent to Kamchatka and the Northern Kuril Islands. Whale\* – not identified to species

вблизи от судов» во время промысловой активности, — косатку, к нейтральным — косатку и зубатых китов, не определенных до вида. Не все косатки реагируют одинаково на суда, работающие с тралами, поэтому их следует отнести к разным группам животных по предложенной нами классификации в каждом промысловом районе.

В 2022 г. в Карагинской подзоне Восточно-Камчатской зоны все встреченные во время промысла минтая ММ (горбач, финвал, тихоокеанская белокрылая морская свинья, ко-

сатка, северный морской котик, усатые и зубатые киты, не определенные до вида, непознанные киты) были нейтральны к промыслу или никак не взаимодействовали с работающими судами.

По наблюдениям А.И. Шевелева, в 2022 г. в Западно-Беринговоморской зоне во время траления и переработки рыбы на промысле минтая косатки отмечены 10 раз в составе групп численностью до 12 животных. Эти звери отмечались приблизительно в тех же районах промысла, что и косатки, отмеченные в 2021 г. Поэтому



Рис. 3. Две семьи косаток, впервые отмеченные у тралящего судна в Беринговом море 21–22.09.2021. Фото Ю.Б. Артюхина.  
 Fig. 3. Two families of killer whales encountered near trawling vessel in the Bering Sea first time on 21–22.09.2021. Photo by Yu.B. Artyukhin

мы относим взаимодействие косаток на промысле минтая в 2022 г. к группе «нахлебников», или зависимых от промысла животных.

Во второй группе ММ в 2022 г. в Западно-Беринговоморской зоне, «проявляющих интерес к судну» либо каким-либо образом взаимодействующих с ним, в 2022 г. были финвал, малый полосатик, горбач, неопознанные виды зубатых и усатых китов. Финвал отмечался 14 раз от 1 до 3 животных на расстоянии от 100 м и до 2 км от работающего судна. Малый полосатик часто появлялся у судна у ваерных трюсов, подныривая под ними. Однако кормление кита у трала зафиксировано не было. В 2022 г. в Западно-Беринговоморской зоне были отмечены следующие ММ, нейтральные к промыслу (3-я группа): белокрылая морская свинья, северный морской котик, неопознанные виды зубатых и усатых китов.

В разных подзонах наблюдали разные реакции косаток на работающие суда, вероятно, это разные группы или семьи животных.

#### Лов донными ярусами черного палтуса (Охотское море)

Наблюдатель О.А. Белонович с 29 февраля по 12 апреля 2012 г. в Охотском море вела наблюдения за влиянием косаток на донный крючковый ярус при лове черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*), белокорого палтуса (*Hippoglossus hippoglossus*) при прилове трески (*Gadus macrocephalus*) и ската (*Bathyraja* sp.). Косатки у порядков зафиксированы 13 раз при среднем количестве в группе 6,4 (от 1 до 10) особей (Белонович, Бурканов, 2012). Из 41 суток промысла встречаемость косаток у ярусов составила 0,32 в сутки и 3,1 животных в одни сутки промысла (табл. 4).



Рис. 4. Две семьи косаток, повторно отмеченные у тралящего судна в Беринговом море 17.11.2022. Фото А.И. Шевелева  
Fig. 4. Two families of killer whales encountered near trawling vessel in the Bering Sea repeatedly on 17.11.2022. Photo by A.I. Shevelev

Таблица 4. Встречаемость косаток и других ММ на промысле палтусов донным крючковым ярусом в Охотском море от количества суток, проведенных судном на промысле в 2012, 2019 гг. Сроки промысла указаны в таблице 1

Table 4. Occurrence of killer whales and other marine mammals in the halibut bottom longline fishery in the Sea of Okhotsk depending on the vessel-days spent fishing in 2012 and 2019

Вид Species	Сроки промысла / Dates of fishing							
	29.02.2012–12.04. 2012 (41 сутки / 41 days)				01.02.2019–14.05.2019 (90 суток / 90 days)			
	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day
Финвал Fin whale	–	–	–	–	1	1	0,01	0,00
Косатка Killer whale	13	127	0,32	3,1	32	144	0,36	1,60
Всего In total	13	127	0,32	3,1	33	145	0,37	1,61

В Охотском море «нахлебничество» косаток распространено во всех промысловых подзонах на сетном и ярусном лове черного палтуса с конца 1990-х годов по настоящее время (Корнев, 2002; Корнев и др., 2006, 2014; Корнев, Белониович, 2020; Белониович и др., 2023).

В 2019 г., по наблюдениям С.В. Агафонова, из 90 суток промысла косатки у орудий лова встречались 32 раза, встречаемостью 0,36 в сутки и 1,6 животных в сутки в течение промысла (табл. 4).

По наблюдениям А.Т. Бычкова, в 2020 г. из 67 суток промысла черного палтуса в Охотском море косатки присутствовали 18 раз (или 0,23 встречи в сутки), а в 2021 г., по данным того же наблюдателя, всего отмечено 4 встречи косаток (0,06 встреч в сутки и 0,22 животных за одни сутки промысла) (табл. 5).

**Лов донными ярусами палтусов и трески в Беринговом море и тихоокеанских водах, примыкающих к п-ову Камчатка и Северным Курильским островам**

В 2019 г. на промысле трески и палтусов в Беринговом море, по сведениям О.А. Белонович, зависимыми от промысла и относящимися к «нахлебникам» были косатки, однако они объедали порядки только два раза из четырех, когда появлялись у работающего судна. Другие виды ММ не проявляли никакого интереса к работающему судну (табл. 6).

В 2020 г. сведения по взаимодействию ММ и работающего судна на ярусах собирали наблюдатели А.Т. Бычков и А.М. Миронова (табл. 6).

Косатки, взаимодействующие с промыслом, наблюдались лишь в районе, расположенном южнее мыса Наварин, на изобатах 145–200 метров. За исследуемый период в данном районе

велся промысел трески с приловом палтусов и окуней.

В Беринговом море встреча косаток была единственный раз — 6 мая 2020 г. На первой кассете порядка № 39 также появились признаки нападения косаток — полное отсутствие черного палтуса, основного объекта промысла. На отдельных крючках имелись только остатки от жаберных крышек рыб, а сами тушки были сорваны косатками.

Присутствие косаток отмечалось 23 и 24 ноября 2020 г. у судов, ведущих ярусный промысел трески к югу от мыса Наварин. После появления косаток в уловах перестал попадаться белокожий палтус.

В 2020 г. зарегистрирован единственный случай объедания улова трески сивучем непосредственно вблизи выборки порядка на протяжении 20 минут. Сивуч находился непосредственно вблизи выборки порядка из воды (1,5–2 м) и съедал треску, которая падала с крючков в воду. Иногда рыбаки падающую с крючков рыбу подхватывают снова баграми, поэтому такое поведение сивуча следует отнести к нахлебничеству.

Таким образом, «нахлебниками» на промысле трески и палтусов ярусами в Беринговом море в 2020 г. являлись только косатка и сивуч. Их присутствие у ярусов было непродолжительным и встречалось всего от 4 до 20 раз, однако существенного влияния на промысел они не оказывали, поскольку основным объектом на промысле являлась треска, а палтусы ловились в прилове в небольшом количестве.

Остальные виды ММ, встреченные на данном виде промысла в 2019–2020 гг. (табл. 6) в Беринговом море, интереса к работающим судам не проявляли.

Таблица 5. Встречаемость косаток и других ММ на промысле палтусов и трески донным крючковым ярусом в Охотском море от количества суток, проведенных судном на промысле в 2020–2021 г. Table 5. Occurrence of killer whales and other marine mammals in halibut and cod bottom longline fisheries in the Sea of Okhotsk, depending on the vessel-days spent fishing in 2020–2021

Вид Species	Сроки промысла / Dates of fishing							
	05.02.2020–11.04.2020 (67 суток / 67 days)				05.02.2021–08.04.2021 (59 суток / 59 days)			
	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day
Сивуч Steller sea lion	3	5	0,04	0,07	17	51	0,29	0,86
СМК / NFS	1	1	0,01	0,01				
Ларга Larcha seal	1	1	0,01	0,01	2	42	0,03	0,71
БКМС Dall's porpoise	2	5	0,03	0,07	–	–	–	–
Финвал Fin whale	1	2	0,01	0,03	–	–	–	–
Косатка Killer whale	18	45	0,27	0,67	4	15	0,07	0,25
Кит* / Whale*	3	8	0,04	0,12	3	3	0,05	0,05
Всего / In total	29	67	0,43	1,00	26	111	0,44	1,88

Примечание / Note: Кит\* — не определенный до вида кит / Whale\* not identified to species

Таблица 6. Встречаемость косаток и других ММ на промысле палтусов и трески донным крючковым ярусом в Беринговом море от количества суток, проведенных судном на промысле в 2019–2020 гг.  
Table 6. Occurrence of killer whales and other marine mammals in the halibut and cod bottom longline fisheries in the Bering Sea, depending on the vessel-days spent fishing in 2019–2020

Вид Species	Сроки промысла / Dates of fishing							
	06.03.2019–29.04.2019 (29 суток / 29 days)				13.04.2020–10.05.2020; 13.03.2020– 08.08.2020; 30.10.2020–17.12.2020 (всего 197 суток / total 197 days)			
	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day	Кол-во встреч Enc. number	Кол-во животных Number of animals	Встреч в сутки Encounters a day	Встречено животных в сутки Animals a day
Сивуч Steller sea lion	4	11	0,14	0,38	7	12	0,04	0,06
СМК / NFS	–	–	–	–	7	7	0,04	0,04
Ларга Largha seal	–	–	–	–	18	121	0,09	0,61
Морж / Walrus	–	–	–	–	15	41	0,08	0,21
Финвал / Fin whale	3	6	0,10	0,21	–	–	–	–
Сейвал / Sei whale	2	4	0,07	0,14	–	–	–	–
Серый кит Gray whale	–	–	–	–	131	149	0,66	0,76
Малый полосатик Pacific minke whale	1	2	0,03	0,07	3	3	0,02	0,02
Горбатый кит Humpback whale	–	–	–	–	1	1	0,01	0,01
БКМС Dall's porpoise	4	11	0,14	0,38	8	23	0,04	0,12
ОМС / PNP	–	–	–	–	1	1	0,01	0,01
Косатка Killer whale	5	43	0,17	1,48	20	97	0,10	0,49
Кашалот Sperm whale	–	–	–	–	1	1	0,01	0,01
Кит* / Whale*	–	–	–	–	3	5	0,02	0,03
Всего / In total	19	77	0,66	2,66	215	461	1,09	2,34

Примечание / Note: Кит\* – не определенный до вида кит / Whale\* not identified to species

Таблица 7. Суммарная таблица по видам «нахлебников» ММ, взаимодействующих с различными видами промысла ВБР в Охотском и Беринговом морях в 2012–2022 гг.  
Table 7. Consolidated table of “parasite” species interacting with different types of fishery in the Sea of Okhotsk and Bering Sea in 2012–2022

Вид Species	Вид промысла / Fishery type					
	Трал (минтай) Trawl (walleye Pollock)		Ярус (палтуса) Longline (halibut)		Ярус (треска и прилов палтусов) Longline (Pacific cod and bycatch of halibuts)	
	ОМ	БМ	ОМ	БМ	ОМ	БМ и ТВ
Косатка Killer whale	–	+	+	+	+	+
Сивуч Steller sea lion	+	–	+	+	+	+

Примечание. ОМ – Охотское море, БМ – Берингово море, БМ и ТВ – Берингово море и тихоокеанские воды, примыкающие к Камчатке и Северным Курильским островам.  
Note. OM – the Sea of Okhotsk, BM – the Bering Sea, BM и ТВ – the Bering Sea and the Pacific Ocean waters adjacent Kamchatka and the Northern Kuril Islands.

ММ-«нахлебники», которые не были встречены на траловом промысле минтая ни разу, это косатка в Охотском море и сивуч в Беринговом (табл. 7). На ярусном промысле палтусов и трески эти виды были отмечены как в Охотском, так и в Беринговом море (табл. 7).

ММ, взаимодействующие с различными видами промысла, представлены в таблице 8. ММ, являющиеся «нейтральными» к промыслу и оказавшиеся случайно у промысловых судов, отмечены в таблице 9.

### Прилов и повреждения ММ на рыбном промысле

На траловом промысле за весь период наблюдений с 2012 по 2022 гг. случаев попаданий ММ в орудия лова было немного. В 2017 г. в

Охотском море на всем промысле отмечено попадание в тралы сивучей в количестве 4 особей, один зверь (взрослый секач) был живым и отпущен в море без повреждений, 3 животных (все самцы-секачи) оказались мертвы (Корнев, 2019б). Пятого января 2023 г. мертвый взрослый самец сивуча был пойман в трал БМРТ «Бухта Преображения» в Северо-Охотоморской подзоне, а 12 апреля 2023 г. в этой же подзоне в трале обнаружен мертвый тюлень – крылатка. Вероятно, животные погибли в трале и были подняты на борт судна мертвыми.

На ярусном лове палтусов и других донных рыб исследователями отмечались ранее повреждения на теле китов, контактирующих с орудиями лова (Артюхин и др., 2010; Корнев и др., 2014). Отмечен случай гибели японского

Таблица 8. ММ, взаимодействующие с промыслом ВБР («извлекающие выгоду») в 2012–2022 гг.  
Table 8. Marine mammals interacting with the ABR fishery (“profiteers”) in 2012–2022

Вид Species	Вид промысла / Type of fishery					
	Трал (минтай) Trawl (walleye pollock)		Ярус (палтуса) Lingline (halibut)		Ярус (треска и прилов палтусов) Longline (Pacific cod and bycatch of halibuts)	
	ОМ Sea of Okhotsk	БМ Bering Sea	ОМ Sea of Okhotsk	БМ Bering Sea	ОМ Sea of Okhotsk	БМ и ТВ Bering Sea and PO waters
Горбач Humpback whale	–	+	–	–	–	–
Кашалот Sperm whale	+	+	–	–	–	–
МП Minke whale	+	+	–	–	–	–
Финвал Fin whale	+	+	–	–	–	–
Сейвал Sei whale	+	+	–	–	–	–

Примечание. К «извлекающим выгоду от нахождения вблизи орудий лова» мы относили ММ, которые проявляли активность и кормовое поведение, но не были замечены непосредственно у орудий лова и не поедали рыбу и других гидробионтов из них.

Note. We considered “profiteers due to being near fishing gears” to include MM that exhibited activity and foraging behavior, but were not observed directly near the gears and did not steal fish or other hydrobionts from.

Таблица 9. Нейтральные виды ММ к промыслу ВБР и встреченные случайно в 2012–2022 гг.  
Table 9. Neutral MM species to the ABR fishing, encountered by chance in 2012–2022

Вид Species	Вид промысла / Type of fishery					
	Трал (минтай) Trawl (walleye pollock)		Ярус (палтуса) Lingline (halibut)		Ярус (треска и прилов палтусов) Longline (Pacific cod and bycatch of halibuts)	
	ОМ Sea of Okhotsk	БМ Bering Sea	ОМ Sea of Okhotsk	БМ Bering Sea	ОМ Sea of Okhotsk	БМ и ТВ Bering Sea and PO waters
Японский кит Right whale	+	–	–	–	–	–
Серый кит Gray whale	–	+	–	+	–	+
БМС Dall’s porpoise	+	+	+	+	+	+
ОМС / РНР	+	+	+	+	+	+
Морж Walrus	–	+	–	–	–	+
СМК / NFS	+	+	+	–	–	+
Лагра Largha seal	+	+	+	+	–	–
Акиба Ringed seal	+	–	–	–	–	–
Крылатка Ribbon seal	+	–	–	–	–	–

Примечание. К нейтральным видам ММ к промыслу ВБР мы относили те, которые проходили транзитно или перпендикулярно движущемуся судну с орудиями лова или на большом расстоянии от него, обычно свыше 100 м и более, и никак не реагировали на орудия лова.

Note. Neutral MM species to the ABR fishery were those species that passed in transit or perpendicular to a moving fishing vessel or at a great distance from, usually over 100 m or more, and did not respond to fishing gear.

гладкого кита в дрейфтерных сетях на юге Камчатки — у м. Лопатка (Kornev, 1994).

Косатки могут запутываться в ярусах (Matkin, Saulitis, 1994; Saulitis et al., 2000). На Аляске отмечено сообщение о находке на берегу пролива Принца Уильяма туши косатки с палтусовым крючком в желудке (Matkin, Saulitis, 1994).

В 2012–2022 гг. другие виды ММ в качестве прилова, кроме сивуча и крылатки, в ходе данного исследования не отмечались.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время, после прекращения промысла китов в 1986 г. в российских водах, в Северной Пацифике многими исследователями отмечается рост численности таких видов китов, как горбач, финвал, малый полосатик, кашалот, северный плавун и других (Бурдин и др.,

2009; Бурканов и др., 2017б; Корнев и др., 2006, 2012; Tamura, Fujise, 2002). Возможно, возросшая численность китообразных является одной из причин более частого их появления и вступления во взаимодействие с рыболовными судами. При этом большая часть встреченных китообразных у промысловых судов не проявляют интереса к орудиям лова и отмечаются как транзитные.

Известно, что наряду с зоопланктоном в рацион горбатых китов и финвала входят тихоокеанская сельдь и минтай (Kawamura, 1980; Lowry et al, 1988; Tamura and Fujise, 2002; Witteveen et al., 2006, 2008). Скорее всего, эти виды китов используют акваторию промыслового района для нагула и активно не взаимодействуют с промысловыми судами.

Таким образом, наши наблюдения показали, что морские млекопитающие могут прояв-

лять или не проявлять какого-либо взаимодействия с рыболовными судами. По нашей классификации, морские млекопитающие в Охотском и Беринговом морях и тихоокеанских водах, примыкающих к Камчатке, могут быть отнесены к трем категориям по отношению к рыболовным судам и орудиям лова: 1) зависимые, или «нахлебники»; 2) извлекающие выгоду; 3) нейтральные или пассивные.

На разных видах промысла и со временем некоторые виды могут переходить из одной относительной группы или становиться зависимыми от промысла. Например, косатки на траловом промысле минтая в Беринговом море становятся зависимыми от данного вида промысла, начиная с 2021 г. Малый полосатик в 2022 г. отмечался у тралящих судов в Беринговом море, и, вероятно, его поведение близко к тому, чтобы в будущем отнести его к нахлебникам, ранее этот вид проявлял лишь заинтересованность работающими судами и появлялся у них, но кормление рыбой наблюдатели не отмечали.

Большинство видов морских млекопитающих являются нейтральными к промыслу. В разной степени взаимодействующими с рыболовными судами и орудиями промысла за данный период исследований были некоторые виды крупных усатых китов и кашалот.

Сивуч и косатка — устоявшиеся за многие годы нахлебники на рыбном промысле — хотя и проявляли постоянство в своем поведении к промысловым судам и орудиям лова, но со временем могут также менять стратегию взаимодействия с ними и приспосабливаться к питанию у судов, занимающихся другими способами добычи биоресурсов.

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

Авторы заявляют, что данный обзор не содержит собственных экспериментальных данных, полученных с использованием животных или с участием людей. Библиографические ссылки на все использованные в обзоре данные оформлены в соответствии с ГОСТом. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

The authors declare that this review does not contain their own experimental data obtained using animals or involving humans. Bibliographic references to all data used in the review are formatted in accordance with the state standards (GOST). The authors declare that they have no conflict of interest.

#### ИНФОРМАЦИЯ О ВКЛАДЕ АВТОРОВ AUTHOR CONTRIBUTION

Авторы в равной мере участвовали в сборе и обработке данных, обсуждении полученных результатов и написании статьи.

The authors jointly collected, processed and analyzed the data, discussed the results and wrote the text of article, with equal contribution.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н., Никулин В.С. 2010. Прилов морских птиц и млекопитающих на дрейфтерном промысле лососей в северо-западной части Тихого океана. М.: Скорость цвета. 264 с.

Белонович О.А., Бурканов В.Н. 2012. Влияние косаток (*Orcinus orca*) на ярусный промысел черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*) в Охотском море / Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. по матер. VII Междунар. конф. (Суздаль, 24–28 сентября 2012 г.). Т. 1. С. 86–90.

Белонович О.А., Бычков А.Т., Агафонов А.А., Шулежко Т.С. 2023. Влияние косаток (*Orcinus orca*) на ярусный промысел черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*) в Охотском море в 2019–2020 гг. / Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. по матер. XI Междунар. конф. (Москва, 01–05 марта 2021 г.). С. 27–32.

Блохин И.А. 2019. О взаимодействии морских млекопитающих с рыболовными судами на промысле минтая и сельди в Охотском море в зимне-весенний период 2017 г. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 54. С. 7–22. doi: 10.15853/2072-8212.2019.54.7-22

Бородин Р.Г., Владимиров В.А. 2001. Конфликт между морскими млекопитающими и рыболовством, задачи его исследования и пути решения / Результаты исследований морских млекопитающих Дальнего Востока в 1991–2000 гг.: Матер. к XVI Совещ. рабоч. группы по проекту 02.05.61 «Морские млекопитающие» (Санта Круз, США, 23–26 апреля 2001 г.). М.: ВНИРО. С. 211–216.

Бурдин А.М., Филатова О.А., Хойт Э. 2009. Морские млекопитающие России: справ.-определитель. Киров: КФ ТИГ ДВО РАН. 208 с.

Бурканов В.Н. 1990. Ларга (*Phoca largha*) прикамчатских вод и ее влияние на ресурсы лососей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 26 с.

Бурканов В.Н., Алтухов А.В., Белонович О.А., Усатов И.А., Фомин С.В. 2017б. Берингово море и акватория Восточной Камчатки как важный район рыболовства и место обитания сивуча: проблема сосуществования / Сохранение биоразнообразия

- Камчатки и прилегающих морей : Сб. тез. Петропавловск-Камчатский. С. 225–230.
- Бурканов В.Н., Лоури Л.Ф., Веллер Д.В., Ривз Р.Р. 2017а. Риск запутывания западно-тихоокеанских серых китов в орудиях рыболовства на Дальнем Востоке России. Рабоч. отчет, представлен в Междунар. союз охраны природы для Консультативной группы по западно-тихоокеанским серым китам. 31 с.
- Корнев С.И. 2002. Морские млекопитающие и рыболовство в российских водах северо-западной части Тихого океана // Рыбное хозяйство. № 6. С. 44–45.
- Корнев С.И. 2019а. Ларга (*Phoca largha*), ее влияние на ресурсы тихоокеанских лососей в устье р. Озерной (охотоморское побережье Камчатки) в 2017–2018 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 54. С. 58–73. doi: 10.15853/2072-8212.2019.54.58-73
- Корнев С.И. 2019б. Промысел минтая (*Theragra chalcogramma*) и его влияние на сивуча (*Eumetopias jubatus*) // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 54. С. 23–45. doi: 10.15853/2072-8212.2019.54. 23-45.
- Корнев С.И. 2022. Синантропизация сивуча (*Eumetopias jubatus*, Schreber, 1776) на Камчатке в черте г. Петропавловска-Камчатского (итоги 20-летнего мониторинга) // Вестник КамчатГТУ. № 60. С. 98–122. doi: 10.17217/2079-0333-2022-60-98-122
- Корнев С.И., Белонович О.А. 2020. Что влияет на вероятность объединения косатками (*Orcinus orca*) уловов черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*) донными сетями в Охотском море? / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Матер. XXI Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский. С. 163–165.
- Корнев С.И., Белонович О.А., Никулин С.В. 2014. Косатки (*Orcinus orca*) и промысел черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*) в Охотском море // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 34. С. 35–50.
- Корнев С.И., Бычков А.Т. 2021. Предварительные сведения о влиянии ларги *Phoca largha* на промысел тихоокеанских лососей в Камчатском заливе в 2021 г. / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Матер. XXII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский. С. 128–134.
- Корнев С.И., Бычков А.Т., Миронова А.М. 2022. Морские млекопитающие и промысел морских видов рыб в прикамчатских водах / Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии (XI Съезд Териологического общества при РАН) : Матер. конф. с междунар. участием. С. 165.
- Корнев С.И., Миронова А.М. 2023. Ларга (*Phoca largha*) и промысел тихоокеанских лососей в Камчатском заливе в 2022–2023 гг. / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. XXIV Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский. С. 188–192.
- Корнев С.И., Мияшита Т., Саито Т., Хируда Х., Гусаков П.Б. 2006. Результаты учета китообразных в северо-западной части Тихого океана в 2005 г. / Морские млекопитающие Голарктики : Сб. науч. тр. (Санкт-Петербург, 10–14 сентября 2006 г). С. 256–260.
- Корнев С.И., Никулин В.С., Мамаев Е.Г., Белонович О.А. 2012. Основные результаты исследований морских млекопитающих в 1960–2011 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 25. С. 219–240.
- Корнев С.И., Новиков Р.Н., Ходько А.Н. 2005. Влияние косаток на промысел синекорого палтуса донными сетями / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. VI науч. конф. (29–30 ноября 2005 г.). Петропавловск-Камчатский. С. 161–163.
- Никулин В.С., Бурдин А.М., Бурканов В.Н. 2004. Антропогенное воздействие на крупных китообразных в Камчатском регионе / Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. тр. по матер. III Междунар. конф. (Коктебель, Крым, Украина, 11–17 октября 2004 г.). М.: Тов-во науч. изданий КМК. С. 428–432.
- Angliss R.P., Lodge K.L. 2004. Alaska marine mammal stock Assessments, 2003 // NOAA Technical Memorandum NMFS-AFSC-144. NOAA, NMFS, Alaska Fisheries Science Center, Seattle, WA. P. 1–8.
- Barlow J., Baird R.W., Heyning J.E., Wynne K., Manville A.M., Lowry L.F., Hanan D., Sease J., Burkanov V.N. 1994. A review of cetacean and pinniped mortality in coastal fisheries along the west coast of the USA and Canada and the east coast of the Russian Federation // Gillnets and cetaceans. Report of the Intern. Whaling Commission. Special Issue. No. 15. Cambridge: IWC. P. 405–426.
- Bradford A.L., Weller D.W., Ivashchenko Y.V., Burdin A.M., Brownell R.L. 2009. Anthropogenic scarring of western gray whales (*Eschrichtius robustus*) // Marine mammals science. Vol. 25 (1). P. 161–175.
- Fowler C.W. 1982. Interactions of northern fur seals and commercial fisheries // Trans. N. Am. Wildl. Nat. Resour. Conf. Vol. 47. P. 278–292.
- Jackson J.B.C., Kirby M.X., Berger W.H., Bjorndal K.A., Botsford L.W., Bourque B.J., Bradbury R.H., Cooke R.,

- Erlandson J., Estes J.A., Hughes T.P., Kidwell S., Lange C.B., Lenihan H.S., Pandolfi J.H., Peterson C.H., Steneck R.S., Tegner M.J., Warner R.R.* 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems // *Science, New Series*. Vol. 293, No. 5530 (Jul. 27, 2001). P. 629–638. doi: 10.1126/science.1059199
- Jusufovski D., Saavedra C., Kuparinen A.* 2019. Competition between marine mammals and fisheries in contemporary harvested marine ecosystems // *Mar Ecol. Prog. Ser.* 627:207–232. <https://doi.org/10.3354/meps13068>
- Kaschner K., Pauly D.* 2005. Competition between marine mammals and fisheries: Food for thought. In D.J. Salem & A.N. Rowan (Eds.). *The state of the animals III*. Washington, DC: Humane Society Press. P. 95–117.
- Kawamura A.* 1980. Review of food in Balaenopterid whales // *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* No. 32. P. 155–197.
- Kornev S.I.* 1994. A note on the death of a right whale (*Eubalaena glacialis*) off Cape Lopatka (Kamchatka) // *Gillnets and cetaceans. Report of the Intern. Whaling Commission. Special Issue. No. 15*. Cambridge: IWC. P. 443–444.
- Lowry L.F., Frost K.J., Calkins D.G., Swartzman G.L., Hills S.* 1982. Feeding habits, food requirements, and status of Bering Sea marine mammals // *Council Doc. #19. North Pacific Fishery Management Council, Anchorage, AK*. 292 p.
- Lowry L.F., Frost K.J., Loughlin T.R.* 1988. Importance of walleye pollock in the diets of marine mammals in the Gulf of Alaska and Bering Sea, and implications for fishery management // *Proceedings of the Intern. Symposium on the Biology and Management of Walleye Pollock. Alaska Sea Grant Report 89-1*, Univ. Alaska, Fairbanks, AK. P. 701–726.
- Matkin C.O., Saulitis E.L.* 1994. Killer whale (*Orcinus orca*) biology and management in Alaska. Report to the Marine Mammal Commission, Contract T75135023, 46 pp. (Available from Marine Mammal Commission, 1825 Connecticut Ave. NW, Washington, DC 20009).
- Northridge S.* 2002. Effects of fishing industry // *Encyclopedia of marine mammals*, Perrin W.F., Würsig B., Thewissen J.G.M., San Diego: Academic ed. Press. P. 442–447.
- Northridge S.P., Hofman R.J.* 1999. Marine mammal interactions with fisheries // *Conservation and Management of Marine Mammals*. Washington: Smithsonian Institution, 99–119. doi: 10.1007/s13280-018-1131-y
- Saulitis E., Matkin C., Barrett Lennard L., Heise K., Ellis G.* 2000. Foraging strategies of sympatric killer whale (*Orcinus orca*) populations in Prince William Sound, Alaska // *Mar. Mamm. Sci.* Vol. 16. P. 94–109.
- Tamura T., Fujise Y.* 2002. Geographical and seasonal changes of the prey species of minke whale in the Northwestern Pacific // *ICES Journal of Marine Science*. Vol. 59. P. 516–528.
- Tixier P., Lea M., Hindell M.A., Welsford D., Mazé C., Gourguet S., Arnould J.P.* 2021. When large marine predators feed on fisheries catches: Global patterns of the depredation conflict and directions for coexistence // *Fish and Fisheries*. Vol. 22 (1). P. 31–53. <https://doi.org/10.1111/faf.12504>
- Trites A.W., Christensen V., Pauly D.* 1997. Competition between fisheries and marine mammals for prey and primary production // *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*. Vol. 22. Pp. 173–187. doi: 10.2960/J.v22.a14
- Visser I.N.* 2000. Killer whale (*Orcinus orca*) interactions with longline fisheries in New Zealand waters // *Aquatic Mammals*. 26 (3). P. 241–252.
- Witteveen B.H., Foy R.J., Wynne K.M.* 2006. The effect of predation (current and historical) by humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on fish abundance near Kodiak Island // *Alaska Fish. Bull.* Vol. 104. P. 10–20.
- Witteveen B.H., Foy R.J., Wynne K.M., Tremblay Y.* 2008. Investigation of foraging habits and prey selection by humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) using acoustic tags and concurrent fish surveys // *Marine Mammal Science*. Vol. 24 (3). P. 516–534.

## REFERENCES

- Artyukhin Y.B., Burkanov V.N., Nikulin V.S. *Prilov morskikh ptits i mlekopitayushchikh na driftornom promysle lososei v severo-zapadnoi chasti Tikhogo okeana* [Accidental By-Catch of Marine Birds and Mammals in the Salmon Gillnet Fishery in the Northwestern Pacific Ocean]. Moscow: Skorost Tsveta, 2010, 264 p.
- Belonovich O.A., Burkanov V.N. Killer whales (*Orcinus orca*) depredation on the Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) long-line fisheries in the Sea of Okhotsk. *Marine Mammals of the Holarctic*, 2012, vol. 1, pp. 86–90. (In Russian)
- Belonovich O.A., Bychkov A.T., Agafonov A.A., Shulezhko T.S. Effect of killer whales (*Orcinus orca*) on longline fishery for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the Sea of Okhotsk in 2019–2020. *Marine Mammals of the Holarctic*, 2023, pp. 27–32. (In Russian)
- Blokhin I.A. On interactions between marine mammals and fishing fleet during winter-autumn wall-

- eye pollock and herring fishery campaign 2017 in the Sea of Okhotsk. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 54, pp. 7–22. (In Russian)
- Borodin R.G., Vladimirov V.A. Conflict between marine mammals and fishing, problems of its research and solutions. Results of studies of marine mammals of the Far East in 1991–2000: *Mater. to the XVI Meeting. working groups on the project 05/02/61 "Marine Mammals"* (Santa Cruz, USA, April 23–26, 2001). M.: VNIRO. Pp. 211–216. (In Russian)
- Burdin A.M., Filatova O.A., Hoyt E. *Morskiye mlekopitayushchiye Rossii: spravochnik-opredelitel* [Marine Mammals of Russia: a guidebook]. Kirov: Volgo-Vyatskoye Publishing House, 2009, 210 p.
- Burkanov V.N. *Larga (Phoca largha) prikamchatskikh vod i eye vliyaniye na resursy lososey. Avtoreferat disertacii kandidata biologicheskikh nauk* [Larga (*Phoca largha* Rall.) in Kamchatka Waters and Its Influence on Salmon Resource. Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation]. Moscow, 1990, 26 p.
- Burkanov V.N., Altuhov A.B., Belonovich O.A., Usatov I.A., Fomin S.V. The Bering Sea and the waters surrounding the East Kamchatka is an important fishing grounds and the Steller Sea lion habitat: co-existence problem. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2023, pp. 252–230. (In Russia)
- Burkanov V.N., Lowry L.F., Weller D.W., Reeves R.R. Entanglement risk to western gray whales in Russian Far East fisheries. Paper SC/67a/HIM11 presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, May 2017, 31 p. (In Russian)
- Kornev S.I. Marine mammals and fisheries in Russian waters of the northwestern part of the Pacific Ocean. *Rybnoye khozyaystvo*, 2002, no. 6, pp. 44–45. (In Russian)
- Kornev S.I. Larga seal (*Phoca largha*) and its influence on pacific salmon resources in the mouth of Ozernaya River (the Okhotsk Sea coast of Kamchatka) in 2017–2018. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 54, pp. 58–73. (In Russian)
- Kornev S.I. Walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) fishery in the Sea of Okhotsk and its impact on Steller sea lion (*Eumetopias jubatus*). *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 54, pp. 23–45. (In Russian)
- Kornev S.I. Synantropization of Seller sea lion (*Eumetopias jubatus*, Schreber, 1776) in Kamchatka within the limits of Petropavlovsk-Kamchatsky (results of 20-year-long monitoring). *Vestnik KamchatGTU*, 2022, no. 6, pp. 98–122. (In Russian)
- Kornev S.I., Belonovich O.A. What affects the likelihood of killer whales (*Orcinus orca*) depredation on Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) bottom net fisheries in Sea of Okhotsk? *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2020, pp. 163–165. (In Russian)
- Kornev S.I., Belonovich O.A., Nikulin S.V. Killer whales (*Orcinus orca*) and Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) fishery in the Sea of Okhotsk. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2014, vol. 34, pp. 35–50. (In Russian)
- Kornev S.I., Bychkov A.T. Preliminary results of influence of Larga *Phoca largha* on pacific salmon fishery in Kamchatsky Harbor in 2021. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2021, pp. 128–134. (In Russian)
- Kornev S.I., Bychkov A.T., Mironova A.M. Marine mammals and fishing of marine fish species in Kamchatka waters. *Mammals in a changing world: current problems of theriology* (XI Congress of the Theriological Society of the Russian Academy of Sciences): Mater. Conf. with international participation, 2022, p. 165. (In Russian)
- Kornev S.I., Mironova A.M. The larga seal *Phoca largha* and Pacific salmon fishery in Kamchatsky Gulf in 2022–2023. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2023, pp. 188–192. (In Russian)
- Kornev S.I., Miyashita T., Saito T., Khiruda H., Guskov P.B. Results of the census of cetaceans in the northwestern part of the Pacific Ocean in 2005. *Marine Mammals of the Holarctic*: Coll. scientific tr. (St. Petersburg, September 10–14, 2006), 2006, pp. 256–260. (In Russian)
- Kornev S.I., Nikulin V.S., Mamaev E.G., Belonovich O.A. General results of marine mammals research in 1960–2011. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2012, vol. 25, pp. 219–240. (In Russian)
- Kornev S.I., Novikov R.N., Khodko A.N. The influence of killer whales on the fishing of blue-skinned halibut with bottom nets. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2005, pp. 161–163. (In Russian)

- Nikulin V.S., Burdin A.M., Burkanov V.N. Anthropogenic impact on large cetaceans in the Kamchatka region. *Marine Mammals of the Holarctic*, 2004, pp. 428–432. (In Russian)
- Angliss R.P., Lodge K.L. Alaska marine mammal stock Assessments, 2003. *NOAA Technical Memorandum NMFS-AFSC-144*. NOAA, NMFS, Alaska Fisheries Science Center, Seattle, WA., 2004, pp. 1–8.
- Barlow J., Baird R.W., Heyning J.E., Wynne K., Manville A.M., Lowry L.F., Hanan D., Sease J., Burkanov V.N. A review of cetacean and pinniped mortality in coastal fisheries along the west coast of the USA and Canada and the east coast of the Russian Federation. *Gillnets and cetaceans*. Report of the Intern. Whaling Commission. Special Issue. No. 15. Cambridge: IWC, 1994, pp. 405–426.
- Bradford A.L., Weller D.W., Ivashchenko Y.V., Burdin A.M., Brownell R.L. Anthropogenic scarring of western gray whales (*Eschrichtius robustus*). *Marine mammals science*, 2009, vol. 25 (1), pp. 161–175.
- Fowler C.W. Interactions of northern fur seals and commercial fisheries. *Trans. N. Am. Wildl. Nat. Resour. Conf.*, 1982, vol. 47, pp. 278–292.
- Jackson J.B.C., Kirby M.X., Berger W.H., Bjornndal K.A., Botsford L.W., Bourque B.J., Bradbury R.H., Cooke R., Erlandson J., Estes J.A., Hughes T.P., Kidwell S., Lange C.B., Lenihan H.S., Pandolfi J.H., Peterson C.H., Steneck R.S., Tegner M.J., Warner R.R. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, New Series, 2001, vol. 293, no. 5530 (Jul. 27, 2001), pp. 629–638. doi: 10.1126/science.1059199
- Jusufovski D., Saavedra C., Kuparinen A. Competition between marine mammals and fisheries in contemporary harvested marine ecosystems. *Mar Ecol. Prog. Ser.*, 2019, 627:207–232. <https://doi.org/10.3354/meps13068>
- Kaschner K., Pauly D. Competition between marine mammals and fisheries: Food for thought. In D.J. Salem & A.N. Rowan (Eds.). *The state of the animals III*. Washington, DC: Humane Society Press. 2005, pp. 95–117.
- Kawamura A. Review of food in Balaenopterid whales. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 1980, no. 32, pp. 155–197.
- Kornev S.I. A note on the death of a right whale (*Eubalaena glacialis*) off Cape Lopatka (Kamchatka). *Gillnets and cetaceans*. Report of the Intern. Whaling Commission. Special Issue. 1994, no. 15, Cambridge: IWC, pp. 443–444.
- Lowry L.F., Frost K.J., Calkins D.G., Swartzman G.L., Hills S. Feeding habits, food requirements, and status of Bering Sea marine mammals. *Council Doc.* #19. North Pacific Fishery Management Council, Anchorage, AK. 1982, 292 p.
- Lowry L.F., Frost K.J., Loughlin T.R. Importance of walleye pollock in the diets of marine mammals in the Gulf of Alaska and Bering Sea, and implications for fishery management. *Proceedings of the Intern. Symposium on the Biology and Management of Walleye Pollock*. Alaska Sea Grant Report 89-1, Univ. Alaska, Fairbanks, AK, 1988, pp. 701–726.
- Matkin C.O., Saulitis E.L. Killer whale (*Orcinus orca*) biology and management in Alaska. *Report to the Marine Mammal Commission*, Contract T75135023, 1994, 46 pp. (Available from Marine Mammal Commission, 1825 Connecticut Ave. NW, Washington, DC 20009).
- Northridge S. Effects of fishing industry. *Encyclopedia of marine mammals*, Perrin W.F., Würsig B., Thewissen J.G.M., San Diego: Academic ed. Press., 2002, pp. 442–447.
- Northridge S.P., Hofman R.J. Marine mammal interactions with fisheries. *Conservation and Management of Marine Mammals*. Washington: Smithsonian Institution, 1999, pp. 99–119. doi: 10.1007/s13280-018-1131-y
- Saulitis E., Matkin C., Barrett Lennard L., Heise K., Ellis G. Foraging strategies of sympatric killer whale (*Orcinus orca*) populations in Prince William Sound, Alaska. *Mar. Mamm. Sci.*, 2000, vol. 16, pp. 94–109.
- Tamura T., Fujise Y. Geographical and seasonal changes of the prey species of minke whale in the Northwestern Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 2002, vol. 59, pp. 516–528.
- Tixier P., Lea M., Hindell M.A., Welsford D., Mazé C., Gourguet S., Arnould J.P. When large marine predators feed on fisheries catches: Global patterns of the depredation conflict and directions for coexistence. *Fish and Fisheries*, 2021, vol. 22 (1), pp. 31–53. <https://doi.org/10.1111/faf.12504>
- Trites A.W., Christensen V., Pauly D. Competition between fisheries and marine mammals for prey and primary production. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 1997, vol. 22, pp. 173–187. doi: 10.2960/J.v22.a14
- Visser I.N. Killer whale (*Orcinus orca*) interactions with longline fisheries in New Zealand waters. *Aquatic Mammals*, 2000, 26 (3), pp. 241–252.
- Witteveen B.H., Foy R.J., Wynne K.M. The effect of predation (current and historical) by humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on fish abundance near Kodiak Island. *Alaska Fish. Bull.*, 2006, vol. 104, pp. 10–20.
- Witteveen B.H., Foy R.J., Wynne K.M., Tremblay Y. 2008. Investigation of foraging habits and prey selection by humpback whales (*Megaptera novae-*

*angliae*) using acoustic tags and concurrent fish surveys. *Marine Mammal Science*, 2008, vol. 24 (3), pp. 516–534.

***Информация об авторах***

С.И. Корнев — канд. биол. наук,  
зав. лабораторией Камчатского филиала  
ВНИРО (КамчатНИРО)

А.М. Миронова — специалист Камчатского  
филиала ВНИРО (КамчатНИРО)

***Information about the authors***

Sergey I. Kornev – Ph. D. (Biology),  
Head of Lab. (KamchatNIRO)

Alexandra M. Mironova – Specialist  
(KamchatNIRO)

*Статья поступила в редакцию: 02.11.2023*

*Одобрена после рецензирования: 12.12.2023*

*Статья принята к публикации: 20.12.2023*