

## **Частота попутных встреч косаток (*Orcinus orca* L.) в различных районах акватории Дальнего Востока России и результаты сбора материалов для фото-идентификации в 2010-2013 гг.**

*Овсяникова Е.Н.<sup>1,2</sup>, Цидулко Г.А.<sup>1,3</sup>*

- 1. Heritage Expeditions Ltd., Крайстчерч, Новая Зеландия;*
- 2. Gateway Antarctica, Кентерберийский Университет, Крайстчерч, Новая Зеландия;*
- 3. Альянс Антарктического Океана, Москва, Россия*

## **Frequency of opportunistic sightings of killer whales (*Orcinus orca* L.) in the different areas of the Russian Far East waters and collection of photo materials during tourist cruises from 2010-2013.**

*Ovsyanikova E.<sup>1,2</sup>, Tsidulko G.A.<sup>1,3</sup>*

- 1. Heritage Expeditions Ltd., Christchurch, New Zealand;*
- 2. Gateway Antarctica, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand;*
- 3. Antarctic Ocean Alliance, Moscow, Russia*

Попутные наблюдения за морскими млекопитающими проводились в ходе туристических рейсов на Дальнем Востоке России с 2010 г. Сбор данных включает в себя регистрацию всех встреч морских млекопитающих, как с борта судна, так и в ходе экскурсий на лодках «Зодиак», а также сбор фотографического материала, где это возможно, для дальнейшего анализа. В силу особенностей работы с туристами, постоянные наблюдения с мостика не всегда возможно, поэтому метод сбора данных можно отнести к категории попутных наблюдений. Для увеличения разрешительной способности регистрации встреч морских млекопитающих, была разработана система привлечения всех желающих к сбору материала, когда пассажирам предлагается записывать свои наблюдения, с пометкой о степени уверенности наблюдателя в правильной идентификации вида. В большинстве случаев точность наблюдений удается проверить по фотографиям или описаниям встречи. Также в некоторых случаях члены экипажа делятся наблюдениями, которые случились во время отсутствия участников экспедиции на мосту. Обработка данных производится профессиональными биологами, которые работают в качестве гидов на судне, и все встречи, где есть сомнение в точности определения, не вносятся в таблицу данных.

Кроме того, все участники экспедиции привлекаются к сбору фотографий видов, которые представляют научный интерес. Для этого была разработана методика ознакомления туристов с видами морских млекопитающих Дальнего Востока, их биологией, ведущимся исследованиями, а также создана инструкция по сбору фото-материалов. Фотографии предоставляются в уже существующие проекты по морским млекопитающим (Морские Млекопитающие Российского Дальнего Востока — RFEMMR; Дальневосточный Проект по Косатке — FEROP; Российско-Американский Проект по Изучению Западной Популяции Серого Кита и др.).

В данной работе представлены результаты попутных наблюдений косаток в 2010–2013 гг. и анализ отно-

Opportunistic sightings of the marine mammals have been collected from the board of tourist cruise vessel that has been working in the Russian Far East from 2010. Data collection included recording of all the sightings of marine mammals from the vessel, as well as during excursions on the inflatable Zodiac boats, and where possible collection of photographic material for future analysis. Due to the nature of working with tourists, continuous observations from the bridge of the vessel were not always possible, so the method of data collection was opportunistic in nature. In order to increase the capacity of data accumulation, we developed a system to invite passengers to participate and record their observations. The record is then labeled by the observer with the level of certainty with which the species was identified. In most cases identification can be verified by the specialist through photographs or description of the encounter. Also in some cases the members of the crew report sightings, which occurred while no one of the expeditioners were on the bridge. The entering of the sightings into the database is done by professional zoologists, who are employed as guides on the vessel, and any sightings where there is any doubt to the quality of identification are rejected. All passengers and staff are also invited to contribute photographs of the species of scientific interest. During the lectures, passengers were educated about the biology of species, and also the importance of collection of photographic data and methods of doing it. Photographs were submitted into the existing marine mammal research projects (such as Russian Far East Marine Mammal Research; Far East Russia Orca Project; Russian-US Western Gray Whale Research Project and others).

In this paper we present the results of opportunistic observations and basic analysis of relative frequency of encounters of killer whales (orca) in the Russian Far East waters in 2010–2013.

The most intensive research on the various aspects of biology of killer whales in Russian waters is conducted in the area of Kamchatka Peninsula and Commander Is-

сительной частоты встречаемости этого вида в различных районах вод Дальнего Востока России.

В Российских водах интенсивные исследования различных аспектов биологии косаток проводятся в основном в водах п-ова Камчатка и Командорских островов и, в меньшей степени, в акватории Охотского моря и Курильских островов (Filatova et al. 2002, Миронова et al. 2002, Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005, Burdin et al. 2006, Burdin et al. 2007, Filatova et al. 2007, Ivkovich et al. 2010, Belonovich and Burkanov 2012, Filatova et al. 2014 и другие работы). Было показано, что в Российских водах присутствуют два основных описанных для Северной Пацифики экотипа — рыбадный («резидентный») и плотоядный («транзитный») (Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005). Эти типы отличаются между собой практически на видовом уровне, что было отмечено в ряде работ по косаткам северо-восточной части Тихого океана (Morin et al. 2010, Barrett-Lennard 2011, Foote et al. 2011, Riesch et al. 2012). В Российских водах плотоядный экотип изучен существенно меньше, хотя есть ряд работ, посвященных охотам косаток на морских млекопитающих (Melnikov and Zagrebin 2005, Мамаев and Бурканов 2006, Kryukova et al. 2012).

По рыбадному, или резидентному, экотипу Камчатки и Командорских островов ведутся многолетние углубленные исследования с использованием фото-идентификации, сбора биопсий, изучения акустического репертуара, социальной структуры и поведения (Burdin et al. 2007, Filatova et al. 2007, Filatova et al. 2009, Filatova et al. 2010, Ivkovich et al. 2010, Dzhikiya et al. 2012, Filatova et al. 2014). Однако, данных по распределению, поведению и частоте встречаемости того или иного типа за пределами основной зоны исследований довольно мало.

В частности, немного известно о косатках в водах Чукотки. Из небольшого количества опубликованных материалов по данному региону можно заключить, что численность их там невелика, и наиболее часто встречаются косатки, охотящиеся за морскими млекопитающими (Ivashin and Votrogov 1981, Grachev et al. 2002, Melnikov and Zagrebin 2005, Kryukova et al. 2008).

Грачев и др. (2002) приводит данные о численности косаток в водах Чукотки не более 45–50 особей. Также авторы рассматривают зарегистрированные случаи охот, и приводят в качестве жертв косаток серого кита (*Eschrichtius robustus*), моржа (*Odobenus rosmarus* L.) и различные виды тюленей. Крюкова и др. (2008) отмечает регулярность встреч косаток в прибрежных водах Чукотки, причем чаще всего по-одиночке, или группами в 2–5 особей, что соответствует социальной организации косаток плотоядного типа (Ford and Ellis 1999). Все авторы приводят серого кита и моржа в качестве основных видов добычи косаток (Grachev et al. 2002, Melnikov and Zagrebin 2005, Kryukova et al. 2008, Kryukova et al. 2012). В одном случае авторы предполагают питание косаток рыбой, однако, по их же мнению,

lands, where Far East Russia Orca Project has been running since 1999 (Filatova et al. 2002, Миронова et al. 2002, Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005, Burdin et al. 2006, Burdin et al. 2007, Ivkovich et al. 2010 and other). To a lesser extent some research is being conducted in southwestern Sea of Okhotsk and around Kuril Islands (Belonovich and Burkanov 2012, Filatova et al. 2014). It was shown that two main ecotypes of killer whales described for the North Pacific are both present in the Russian waters — fish-eating «residents» and marine-mammal eating «transients» (Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005). These ecotypes differ from each other practically on a species level, which was shown by a long-term research in the northeaster Pacific (Morin et al. 2010, Barrett-Lennard 2011, Foote et al. 2011, Riesch et al. 2012). In Russian waters transient ecotype is studied to a lesser extent than resident, although there is a number of publications that address killer whale predation on marine mammals (Melnikov and Zagrebin 2005, Мамаев and Бурканов 2006, Kryukova et al. 2012). Resident type has been studied extensively near Kamchatka and Commander Islands, with researchers collecting photo-identification (photo-ID), biopsies, profound acoustic, behavioural and social structure data (Burdin et al. 2007, Filatova et al. 2007, Filatova et al. 2009, Filatova et al. 2010, Ivkovich et al. 2010, Dzhikiya et al. 2012, Filatova et al. 2014). However, there is limited data on the occurrence, distribution and abundance of both ecotypes outside of the main study area.

Particularly, not much is known about killer whales in Chukotka Autonomous Region waters. From the limited number of publications, it is possible to conclude that killer whale numbers there are low and they feed mainly on marine mammals (Ivashin and Votrogov 1981, Grachev et al. 2002, Melnikov and Zagrebin 2005, Kryukova et al. 2008). Grachev et al. (2002) suggests that population of orca in Chukotka waters is no greater than 45–50 animals. Authors also mention foraging events and state that main prey species for killer whales in this region are gray whales (*Eschrichtius robustus* L.), walrus (*Odobenus rosmarus* L.) and various seals.

Kryukova et al. (2008) mentions regular observations of killer whales in Chukotka waters, with most commonly seen group size being 2–5 animals, which is consistent with social structure of transient type (Ford and Ellis 1999). All authors list gray whale and walrus as the main prey type for the orca in the region (Grachev et al. 2002, Melnikov and Zagrebin 2005, Kryukova et al. 2008, Kryukova et al. 2012). In one case authors suspect killer whales taking fish, but in

эти сведения являются неподтвержденными (Melnikov and Zagrebin 2005).

Крюкова и др. (2012) впервые дает детальное описание охоты косаток на моржей в водах Чукотки, включая случай не известного ранее для Российских вод умышленного выбрасывания косаток на берег, во время преследования жертвы, описанного для некоторых популяций южного полушария.

В Охотском море исследования популяций косаток находятся в начальной стадии. Опубликованные работы рассматривают два аспекта биологии косаток в этом регионе: популяцию плотоядных косаток, которых наблюдают в юго-западной части Охотского моря (Filatova et al. 2014), для которых путем попутного сбора данных удалось собрать некоторое количество фото-идентификационного материала и биопсий; а также популяцию косаток, которые берут рыбу с ярусного промысла черного палтуса (*Reinhardtius hippoglossoides*) в более пелагических районах Охотского моря (Belonovich and Burkanov 2012).

В нашей работе мы рассматриваем относительную частоту встреч косаток в водах Российского Дальнего Востока. Регион был условно поделен на 5 условных районов: Курильские острова; Охотское море (включая западное побережье Камчатки); Камчатка (тихоокеанское побережье, включая Корякию); Командорские острова и Чукотка (к северу от мыса Наварин).

Несмотря на то, что методика наблюдений отличается от стандартного учета китообразных, и наблюдения являются попутными, благодаря тому, что сбор данных проводился одинаково на всей протяженности рассматриваемого региона, возможно провести сравнение. Для целей данного обзора из зарегистрированных встреч были исключены те, которые были сделаны в ходе рейса по наблюдению за каланами и морскими млекопитающими 9–26 мая 2012 г. (см. Овсяникова и др. «Результаты учета каланов (*Enhydra lutris* L.) на Курильских островах в 2012 году» в данном сборнике), так как для его проведения был привлечен ряд специалистов и методика наблюдения существенно отличалась от обычных туристических рейсов. Рейсы проходили вдоль побережья с юга на север с течением сезона, начинаясь с Курильских о-вов до о. Врангеля, а затем обратно с наступлением осени.

Охотское море в данном анализе является менее показательным, ввиду небольшого количества посещений, однако, мы оставили его для сравнения.

Так как в различных регионах дальневосточных вод было проведено различное количество времени, для сравнения была взята частота встречаемости, а не абсолютное количество встреч. Таким образом, Командорские о-ва, как отдельный участок, демонстрируют высокую частоту, несмотря на сравнительно небольшую продолжительность посещений.

Количество визитов, а также их продолжительность представлены в табл. 1.

their own opinion the evidence is inconclusive (Melnikov and Zagrebin 2005). Krykova et al. (2012) provides a detailed description of a pod of killer whales hunting walruses in Chukotka waters, including a description of previously unrecorded in Russia intentional stranding while chasing prey, similar to the technique described for Southern Hemisphere populations.

In the Sea of Okhotsk killer whale research has only been initiated recently. Papers published so far, look at two main aspects of biology of orca in this region: a population of transient killer whales in the southwestern part of the Sea of Okhotsk (Filatova et al. 2014), some photo-ID and biopsies from which were collected during other research projects; and killer whales that have learned to take Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in more pelagic parts of the Sea of Okhotsk (Belonovich and Burkanov 2012).

In our work we look at the relative frequency of sightings of killer whales in the waters of the Russian Far East. Region was arbitrarily divided into 5 areas: Kuril Islands, Sea of Okhotsk (including the western coast of Kamchatka Peninsula); Kamchatka Peninsula (Pacific side including Koryak coast); Commander Islands and Chukotka (to the North of Cape Navarin). Despite the fact that method of data collection differs from standardized cetacean surveys and is opportunistic in nature, it is consistent throughout the area of coverage and can therefore be used for comparison of different parts. For the purposes of this review we excluded the sightings, which were obtained during a special marine mammal focused trip «Sea Otter Survey» (see Ovsyanikova et al. «Results of the sea otter (*Enhydra lutris* L.)» in this volume), conducted in 2012 on the Kuril Islands, because there was a number of marine mammal specialists onboard and method of observations was substantially different from that during regular tourist trips. Trips went from South to North along the coast with the progression of the season, starting at Kuril Islands all the way to Wrangel Island, and then back with the onset of autumn. Sea of Okhotsk area is only represented by two years, so it is not as indicative as the others, but we still include it in the comparison.

Because the vessel spent varying times in different areas of the Far East, we took the parameter of frequency of sightings, rather than their number. Thus, Commander Islands, as a separate area, demonstrate high frequency of occurrence, despite rather short time spent in their vicinity.

Number of sightings and duration of visits is shown in the tab. 1.

Табл. 1. Количество и длительность посещений, а также количество встреч косаток в разных регионах акватории Дальнего Востока России за 2010–2013 гг.

Tab. 1. Number and duration of visits, and number of killer whale sightings in each area of the Russian Far East waters in 2010–2013.

Район Location	Год Year	Количество посещений No.Visits	Длительность посещений (дни) Duration of all visits (days)	Количество встреч косаток No.Sightings	Средний размер группы Average group size	Общее количество Total number
Чукотка Chukotka	2010	4	32	1	1.00	1
	2011	5	45	6	5.67	34
	2012	3	32	1	8.00	8
	2013	6	63	2	8.50	17
Командорские острова Commanders	2010	4	7	4	16.50	72
	2011	3	6	6	3.67	22
	2012	2	4	3	7.33	22
	2013	2	4	1	1.00	1
Камчатка Kamchatka	2010	4	20	8	8.25	60
	2011	3	17	3	8.00	24
	2012	4	15	5	11.60	58
	2013	3	17	6	8.50	51
Курильские острова Kurils	2010	3	14	6	15.83	95
	2011	1	7	3	7.00	21
	2012	2	22	13	2.85	37
	2013	0	0	N/A	N/A	N/A
Охотское море Okhotsk Sea	2010	0	0	N/A	N/A	N/A
	2011	0	0	N/A	N/A	N/A
	2012	1	15	0	N/A	0
	2013	1	13	2	2.00	4

Несмотря на то, что наибольшее количество времени было проведено в акватории у берегов Чукотки (от 32 до 63 дней каждый год, всего 172), частота встреч косаток там невелика (5,8%). Также низкая частота представлена в Охотском море (7,1%), однако рейсы туда начались только с 2012 г., и количество посещений было меньше всего. Несмотря на небольшое количество дней посещения за сезон, Командорские о-ва демонстрируют стабильно высокую частоту встреч косаток (71,4%). В акватории Курильских о-вов косаток отмечали с частотой 51,2%, а Камчатка — 30,4%.

При этом абсолютное количество встреч за все годы: Чукотка — 10; Командорские о-ва — 14; Камчатка — 22; Курильские о-ва — 22 и Охотское море — 2. Визуально это сравнение представлено на Рисунке 1.

Из рисунка очевидно, что распределение наблюдений косаток вдоль побережья Дальнего Востока России неравномерное. Наибольшая концентрация представлена в акваториях Командорских и Курильских островов, а также Камчатки. В Охотском море косатки встречаются в среднем реже, и также встречи редки, но регулярны в водах Чукотки.

Также наименьшим для вод Чукотки был средний размер встреченных групп (5,8 особей, в диапазоне 1–11). На

Despite spending most time in the waters of Chukotka (from 32 to 63 days each year, and 172 days in total), frequency of killer whale sightings there is relatively low (5,8%). Also low frequency is shown for the Sea of Okhotsk (7,1%), but the trips there only started in 2012, so it has the least number of visits. Despite small number of days visited per season, Commander Islands show consistently high frequency of sightings (71,4%). In the waters of Kuril Islands killer whales were sighted with 51,2% frequency and in Kamchatka — 30,4%.

The total number of sightings in all years is: Chukotka — 10; Commander Islands — 14; Kamchatka — 22; Kuril Islands — 22 and Sea of Okhotsk — 2. It is shown on the Figure 1.

It is clear from the figure that the distribution of killer whales along the coast is uneven. The highest concentration is in the waters of Commanders and Kuril Islands, and also Kamchatka Peninsula. In the Sea of Okhotsk the sightings are rare, and also they are quite rare, but regular, in the waters of Chukotka.

Chukotka also had the smallest mean group size (5,8 animals, between 1–11). On Commander Islands

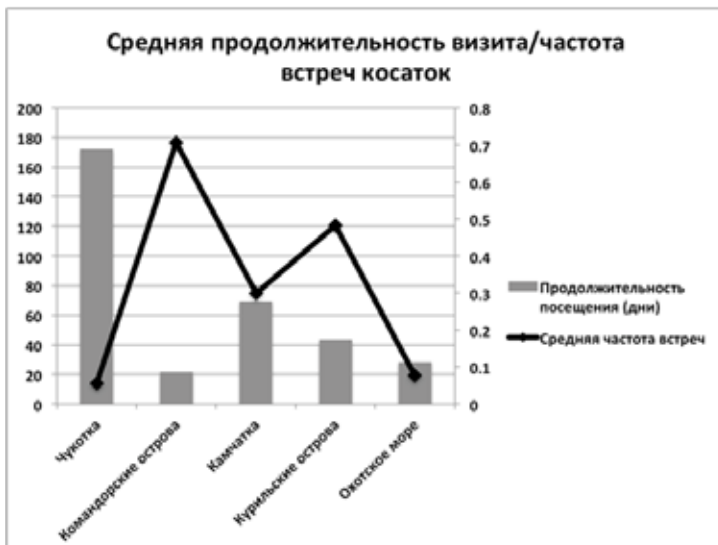


Рис. 1. Средняя длительность посещений (2010–2013 гг.) каждого из условных районов Дальнего Востока России, и частота встречаемости косаток в них.

Fig. 1. Mean duration of a visit (2010–2013) for each designated area of the Russian Far East and frequency of sightings of killer whales in them.

Командорских о-вах заметна большая вариабельность этого параметра: средний размер группы 6,60 особей, диапазон 1–30. Для Камчатки и Курильских островов средний размер группы был выше — 9,17 и 8,56 особей, с диапазоном 1–20 и 1–30, соответственно. Охотское море в данной оценке не учитывалось, так как там зарегистрированы всего две встречи.

Стоит отметить, что столь низкая встречаемость для Охотского моря в некоторой степени является артефактом ограниченного количества посещений, а также особенностей маршрутов судна. Из литературы известны места, где можно наблюдать косаток в Охотском море (Belonovich and Burkanov 2012, Filatova et al. 2014), однако численность их там, вероятно, ниже, чем в других районах.

В общей сложности 217 фотографии были отобраны, как пригодные для дальнейшей работы по индивидуальному определению. При этом фотографии для определения брались даже от тех встреч, которые не учитывались при анализе частоты встречаемости (специальный рейс 2012 г.

this parameter is highly variable: mean 6,6, between 1–30. For Kamchatka and Kuril Islands the mean group size was higher — 9,17 and 8,56, between 1–20 and 1–30 animals respectively. We did not include Sea of Okhotsk into this comparison, because there are only two sightings recorded there. It should be noted that the low sighting occurrence in the Sea of Okhotsk is partially an artifact of the limited number of visits and the specifics of the itinerary of the vessel. There are known areas of the Sea of Okhotsk where killer whales are likely to be observed (Belonovich and Burkanov 2012, Filatova et al. 2014), however, their number is still likely to be lower than in the other areas.

A total of 217 photographs were selected as suitable for photo-ID. Photographs were also used from the sightings that were not included into frequency analysis (special trip in 2012 and some data from 2014). All killer whales seen in the southern parts of the regions (Kuril Islands, Kamchatka and Commander Islands),

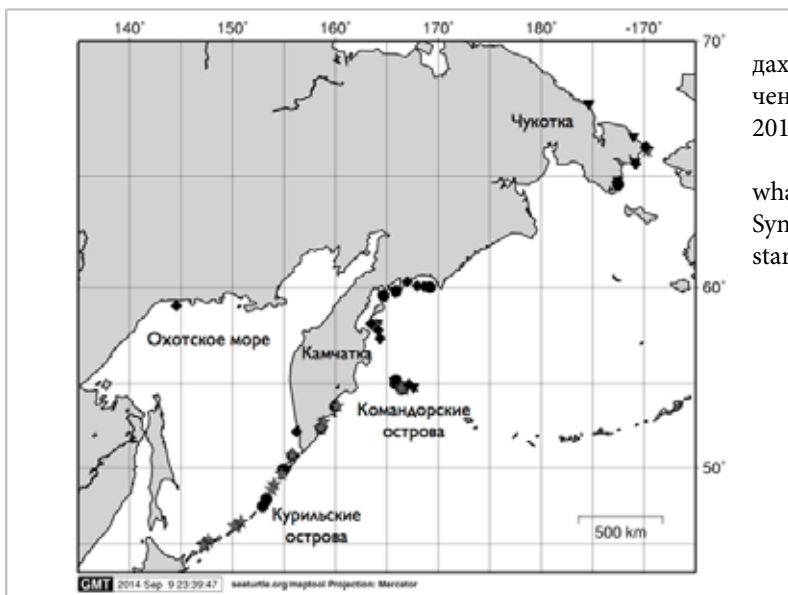


Рис. 2. Карта всех попутных встреч косаток в водах Дальнего Востока России в 2010–2013 г. Обозначения: круг — 2010 г.; перевернутый треугольник — 2011 г.; звездочка — 2012 г.; ромб — 2013 г.

Fig. 2. Map of all the opportunistic sightings of killer whales in the waters of Russian Far East in 2010–2013. Symbols: circles — 2010; reversed triangle — 2011; star — 2012; diamond — 2013.

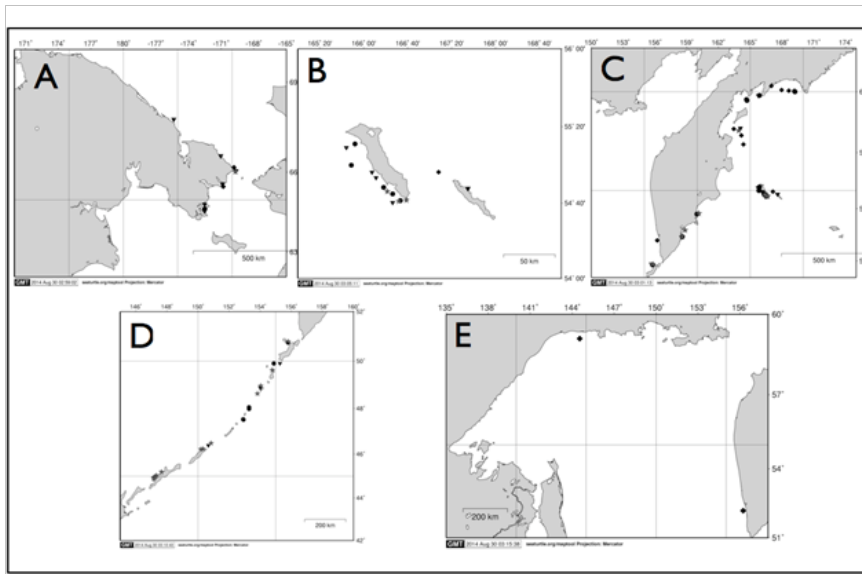


Рис. 3. Увеличенные условные районы побережья: А — Чукотка; В — Командорские острова; С — Камчатка; D — Курильские острова; E — Охотское море. Обозначения: круг — 2010 год; перевернутый треугольник — 2011 год; звездочка — 2012 год; ромб — 2013 год.

Fig. 3. Closer view of the designated areas: A — Chukotka; B — Commander Islands; C — Kamchatka; D — Kuril Islands; E — Sea of Okhotsk. Symbols: circles — 2010; reversed triangle — 2011; star — 2012; diamond — 2013.

и материалы 2014 г.). Все косатки, встреченные в южных районах (Камчатка, Курильские острова и Командоры), там, где это было можно определить, были идентифицированы, как принадлежащие к рыбающему (резидентному) экотипу. А для двух встреч в водах Чукотки, где было можно определить тип, были отмечены только плотоядные (транзитные) косатки (Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005, Burdin et al. 2007). Также наблюдали охоту косаток на серого кита (*Eschirchtinus robustus* L.) 18 августа 2013 г., в районе с. Уэлен. Однако, окончания охоты наблюдать не удалось из-за погодных условий, поэтому неизвестно, оказалась она успешной, или нет. Кроме того, 20 июля 2013 г. у мыса Дежнева был обнаружен труп детеныша серого кита со следами нападения косаток, и несколькими днями позже жители с. Лаврентия сообщили о найденном ими еще одном трупе серого кита в заливе Лаврентия.

Среди отобранных для фото-идентификации фотографий были представлены животные из 14 встреч, из которых 4 были повторными визитами в бухту Русская. Для косаток в бухте Русская удалось выделить фотографии 8 левых сторон, 11 правых сторон, и 2 животных, снятых с обеих сторон. Два самца были встречены в разные годы: один в 2011, 2012 и 2014 гг., а второй в 2012 и 2014 гг. Следует заметить, что по 2013 г. фото материалов нет. Для прочих встреч совпадений не было, и косатки индивидуально не выделялись. Все материалы были переданы проекту FEROP для общей базы данных фото-идентификации косаток по Дальнему Востоку.

Стоит отметить, что, так как туристические компании работают по всему побережью Дальнего Востока, налаженный сбор данных с привлечением туристов и участников экспедиционной команды может позволить существенно расширить зону покрытия и собирать ценные для исследователей данные, одновременно проводя просветительскую работу с туристами, посещающими регион.

where possible, were identified as a resident type. For the only two sightings in Chukotka, where it was possible to tell the ecotype, they were identified as transient (Burdin et al. 2005, Tarasyan et al. 2005). There was also one observation of killer whales hunting a gray whale near Uelen village in Chukotka on the 18<sup>th</sup> of August 2013. However, the end of the hunt could not have been observed due to environmental conditions, so it was not possible to tell if it was successful. On the 20<sup>th</sup> of July 2013 near Cape Dezhnev we found a floating carcass of a gray whale calf with evidence of killer whale attack, and several days later the locals in Lavrentiya village reported another floating carcass of a whale killed by orcas in Lavrentiya bay.

The photographs selected for the photo-ID purposes represented 14 encounters, from which four were repeated visits to Russkaya Bay (over multiple years). For Russkaya Bay orcas we conducted a more profound comparison and selected photographs of 8 left sides, 11 right sides and two animals photographed from both sides. Two adult males were seen in multiple years: one in 2011, 2012 and 2014 and another — in 2012 and 2014. It should be noted that we do not have any photographs from 2013.

All photo materials were given to FEROP project to contribute into the combined database of photographs of orca for the Russian Far East.

As tourist cruise companies operate along the entire Russian Far East coast, a developed system of sightings and photographs collections with the participation of passengers and staff would allow to increase the capacity of collection of valuable data for marine mammal researchers, at the same time educating visitors into the region and advocating protection of nature.

#### **Благодарности:**

Мы хотели бы выразить благодарность компании Heritage Expeditions; Родни Рассу; членам экипажа судна Профессор Хромов; всем, кто участвовал в сборе материала, особенно Адаму Воллейну, Крису Коллинзу и Самуэлю Бланку, а также Сергею Горшкову за предоставленные фотографии.

#### **Acknowledgements:**

We would like to thank Heritage Expeditions, Rodney Russ and crew of M/V Professor Khromov, as well as all people who participated in collection of sightings and photographs, particularly Adam Walleyn, Chris Collins, Samuel Blanc and Sergey Gorshkov.

### **Список использованных источников / References**

- Barrett-Lennard, L. (2011). Killer whale evolution: Populations, ecotypes, species, oh my! *Journal of the American Cetacean Society*, 48–53.
- Belonovich, O. A. and V.N. Burkanov. 2012. Killer whale depredation on the Greenland halibut long-line fishery in the Sea of Okhotsk. *Collection of Scientific Papers After the Seventh International Marine Mammals of Holarctic Conference Suzdal, Russia September 24–28, 2012*
- Burdin, A., E. Hoyt, H. Sato and O. Filatova. 2006. Killer whales of Eastern Kamchatka: Alaska SeaLife Center (ASLC), Seward, Alaska, USA.
- Burdin, A. M., E. Hoyt, O. A. Filatova, T. Ivkovich, K. Tarasyan and H. Sato. 2007. Status of Killer whales (*Orcinus orca*) in eastern Kamchatka (Russian Far East) based on photo-identification and acoustic studies. Preliminary results. *IWC Report SC/59/SM4*.
- Burdin, A. M., E. Hoyt, H. Sato, K. K. Tarasyan and O. A. Filatova. 2005. Resident and transient-type Killer whales, *Orcinus orca*, in Southeast Kamchatka, Russia *IWC Report SC/56/SM15*.
- Dzhikiya, E. L., G. A. Tsidulko and A. M. Burdin. 2012. Sympatric populations of killer whale in Kamchatka waters, results of genetic analysis *Collection of Scientific Papers After the Seventh International Marine Mammals of Holarctic Conference Suzdal, Russia September 24–28, 2012*
- Filatova, O. A., A. M. Burdin, H. Sato, E. Hoyt and K. K. Tarasyan. 2002. Analysis of the discrete calls of killer whales from the avacha gulf of kamchatka, far east russia. Paper presented at the Fourth international orca symposium and workshops september 23–28 2002, CEBC–CNRS, France.
- Filatova, O. A., I. D. Fedutin and A. M. Burdin. 2007. The Structure of The discrete call repertoire of Killer Whales (*Orcinus orca*) from Southeast Kamchatka. 16, 261–280.
- Filatova, O. A., I. D. Fedutin, A. M. Burdin and E. Hoyt. 2010. Responses of Kamchatkan fish-eating killer whales to playbacks of conspecific calls. *Marine Mammal Science*, 27 (2) (April 2011), E26–E42.
- Filatova, O. A., I. D. Fedutin, T. V. Ivkovich, M. M. Nagaylik, A. M. Burdin and E. Hoyt. 2009. The function of multi-pod aggregations of fish-eating Killer Whales (*Orcinus orca*) in Kamchatka, Far East Russia. *Journal of Ethology*, 27 (3), 333–341.
- Filatova, O. A., O. V. Shpak, T. V. Ivkovich, E. A. Borisova, A. M. Burdin and E. Hoyt. 2014. Killer whale status and live-captures in the waters of the Russian Far East *Reports of the International Whaling Commission SC/65b/SM07*.
- Footo, A. D., P. A. Morin, J. W. Durban, E. Willerslev, L. Orlando and M. T. P. Gilbert. 2011. Out of the Pacific and Back Again: Insights into the Matrilineal History of Pacific Killer Whale Ecotypes. *PLoS ONE*, 6 (9), 7.
- Ford, J. K. B. and G. M. Ellis. 1999. *Transients: Mammal-hunting killer whales*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- Grachev, A. I., M. B. Gorshunov and R. N. Mymrin. 2002. Killer whales (*Orcinus orca*) in coastal waters of the Chukchi Peninsula. Abstracts of Reports of the Second International Conference, Baikal, Russia September 10–15, 2002.
- Ivashin, M. V. and L. M. Votrogov. 1981 Killer whales, *Orcinus orca*, inhabiting inshore waters of the Chukotka coast. *Report International Whaling Commission*. No 31. P. 521.
- Ivkovich, T., O. A. Filatova, A. M. Burdin, H. Sato and E. Hoyt. 2010. The social organization of resident-type killer whales (*Orcinus orca*) in Avacha Gulf, Northwest Pacific, as revealed through association patterns and acoustic similarity. *Mammalian Biology*, 75 (3), 198–210.
- Kryukova, N. V., E. P. Kruchenkova and D. I. Ivanov. 2012. Hunting of Killer whales (*Orcinus orca*) on Walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) near the Retkyn spit (Chukotka). [Охота косаток (*Orcinus orca*) на моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) в районе косы Рэткын, Чукотка.]. *Zoologicheskiy Zhurnal [Зоологический Журнал]*, 91 (6), 734–745.

## Список использованных источников / References

Kryukova, N. V., A. A. Pereverzev, A. A. Kochnev and D. I. Ivanov. 2008. Marine mammals in the coastal waters of northern part of Anadyr Gulf (Bering Sea) in summer, 2007. Collection of Scientific Papers After the fifth International Conference Marine Mammals of Holarctic; Odessa, Ukraine October 14–18, 2008.

Melnikov, V. V. and I. A. Zagrebin. 2005. Killer whale predation in coastal waters of the Chukotka Peninsula. *Marine Mammal Science*, 21 (3), 550–556.

Morin, P. A., F. I. Archer, A. D. Foote, et al. 2010. Complete mitochondrial genome phylogeographic analysis of killer whales (*Orcinus orca*) indicates multiple species. *Genome Research*, 20 (7), 908–916.

Riesch, R., L. G. Barrett-Lennard, G. M. Ellis, J. K. B. Ford and V. B. Deecke. 2012. Cultural traditions and the evolution of reproductive isolation: ecological speciation in killer whales? *Biological Journal of the Linnean Society*, 106 (1), 1–17.

Tarasyan, K. K., O. A. Filatova, A. M. Burdin, E. Hoyt and H. Sato. 2005. Keys for the status of killer whales in Eastern Kamchatka, Russia: foraging ecology and acoustic behavior. 6 (2), 73–83.

Мамаев, Е. Г. and В. Н. Бурканов. 2006. Косатки (*Orcinus orca*) и северные морские котики (*Callorhinus ursinus*) Командорских о-вов: формирование пищевой специализации? Paper presented at the Сборник трудов конференции Морские Млекопитающие Голарктики.

Миронова, А. М., А. М. Бурдин, Э. Хойт, et al. 2002. Распределение, численность, хищничество, смертность косаток в водах Камчатки и Командорских островов. Paper presented at the Сборник трудов конференции Морские млекопитающие Голарктики.

### «Путешествие натуралиста в мир морских млекопитающих»: конкурс детских анималистических проектов как новая форма экологического просвещения и образования

Олексенко А.И.<sup>1,2</sup>, Зименко А.В.<sup>1</sup>, Ременникова Н.Л.<sup>3</sup>

1. Центр охраны дикой природы, Москва, Россия
2. Московский институт развития образования, Москва
3. Совет по морским млекопитающим, Москва, Россия

*Светлой памяти Екатерины Владимировны Зубчаниновой*

### «Journey of the naturalist into the world of the marine mammals»: a contest of the animalistic child projects as new form of ecological education

Oleksenko A.I.<sup>1,2</sup>, Zimenko A.V.<sup>1</sup>, Remennikova N.L.<sup>3</sup>

1. Wild nature preservation center, Moscow, Russia
2. Moscow Institute of the education development, Moscow, Russia
3. Marine mammal council, Moscow, Russia

*In loving memory of Ekaterina Vladimirovna Zubchaninova*

Имея редкую возможность наблюдать лишь надводную или наземную часть жизни морских млекопитающих, люди часто даже не подозревают об их сложной социальной организации, замечательном интеллекте, экологических взаимосвязях с другими обитателями моря. Это незначительный, но существенный элемент широко распространенного недопонимания моря как совокупности водных экологических сообществ, не менее жестко и тонко организованных, чем экосистемы суши. Книги и фильмы только отчасти восполняют пробелы в познании и понимании биологической сущности моря. Поэтому необходимо формировать и развивать интерес детей к необычной и интригующей жизни морских млекопитающих, как правило, недоступной для

With the rare occasions of observing only above-water or onshore part of the life of marine mammals people often have a vague idea of the mammal's complex social structure, outstanding intelligence, ecological connections with other sea dwellers. This is small yet significant element of widely spread lack of understanding of the sea as a complex of aquatic ecological structures, which are organized in the same rigid and sophisticated way as the ecosystems on shore. The books and movies only partially fill in the gaps in the knowledge and understanding of the biological essence of the sea. Thus it is necessary to form and develop the interest of children towards the unusual and intriguing life of the marine mammals — the latter usually inaccessible for observation in nature. TO