

Филатова О.А.<sup>1</sup>, Федутин И.Д.<sup>1,3</sup>, Титова О.В.<sup>3</sup>, Ивкович Т.В.<sup>2</sup>, Бурдин А.М.<sup>3</sup>, Хойт Э.<sup>4</sup>

## Распределение китообразных в водах восточного побережья Камчатки

1. Биологический факультет Московского государственного университета, Москва, Россия
2. Биологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия
3. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия
4. Общество охраны китов и дельфинов, Великобритания

Filatova O.A.<sup>1</sup>, Fedutin I.D.<sup>1,3</sup>, Titova O.V.<sup>3</sup>, Ivkovich T.V.<sup>2</sup>, Burdin A.M.<sup>3</sup>, Hoyt E.<sup>4</sup>

## Cetacean distribution in the coastal waters of the eastern Kamchatka

1. Faculty of Biology, Moscow State University, Moscow, Russia
2. St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
3. Kamchatka Branch of Pacific Institute of Geography FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
4. Whale and Dolphin Conservation, UK

Данные по распределению китообразных крайне важны для сохранения их популяций в условиях растущего антропогенного пресса. В последнее десятилетие начала увеличиваться численность некоторых видов крупных китов (горбача *Megaptera novaeangliae*, финвала *Balaenoptera physalus*), восстанавливающихся после запрета коммерческого китобойного промысла, что приводит к изменению их распределения по акватории дальневосточных морей. Чтобы оценить современное распределение китообразных в водах восточного побережья Камчатки, мы проанализировали данные рейсов, проведенных летом 2015 г. Мы оценили встречаемость разных видов китообразных в различных районах и факторы среды, влияющие на их распространение. Работы проводились с борта судна длиной 30 м или яхты длиной 10 м. Наблюдения велись с 6:00 до 21:00 часа парой наблюдателей, сменявшихся каждые два часа. При обнаружении китообразных наблюдатели регистрировали точку GPS и заносили в журнал видовую принадлежность животных, число особей, пеленг и дистанцию до них (по биноклю с дальномерной сеткой). В случае встречи горбатых китов, косаток *Orcinus orca* и северных плавунов *Berardius bairdii* судно сходило с маршрута и на воду спускали надувную лодку, на которой подходили к животным для фотоидентификации, взятия биопсии и звукозаписи. Финвалов (а в некоторых случаях также – горбачей) фотографировали с борта судна.

Для расчетов использовались только наблюдения «в усилии»: при видимости не менее 1,5 км, состоянии

Data on cetacean distribution is very important for their conservation under the growing anthropogenic pressure. The numbers of some large whale species (humpback whale *Megaptera novaeangliae*, fin whale *Balaenoptera physalus*) started to increase in the last ten years due to the recovery after the ban of commercial whaling. It leads to the changes in their distribution in the waters of Far Eastern seas. To estimate the current distribution of cetaceans off the eastern Kamchatka coast, we analyzed the data obtained during surveys in the summer of 2015. We estimated the encounter rate of cetacean species in different regions and the environmental factors that influence this distribution. We worked from a 30m cargo ship and a 10m yacht; a pair of observers surveyed the area from 6:00 till 21:00 changing shifts every two hours. When we encountered cetaceans, we recorded the GPS point, species, number of animals, bearing and distance to the animals (using a binocular with a ranging reticle). In case if we encountered humpback whales, killer whales *Orcinus orca* or Baird's beaked whales *Berardius bairdii*, we stopped the survey and launched an inflatable motor boat to approach the animals for photoidentification, biopsy sampling and sound recording. Fin whales (and in some cases also humpbacks) were photographed from the ship/yacht.

We used only “on effort” observations for the further calculations, i.e. observations when the visibility was not less than 1.5 km, the wind was not more than 4 on Beaufort scale, and the swell was not higher than 1.5

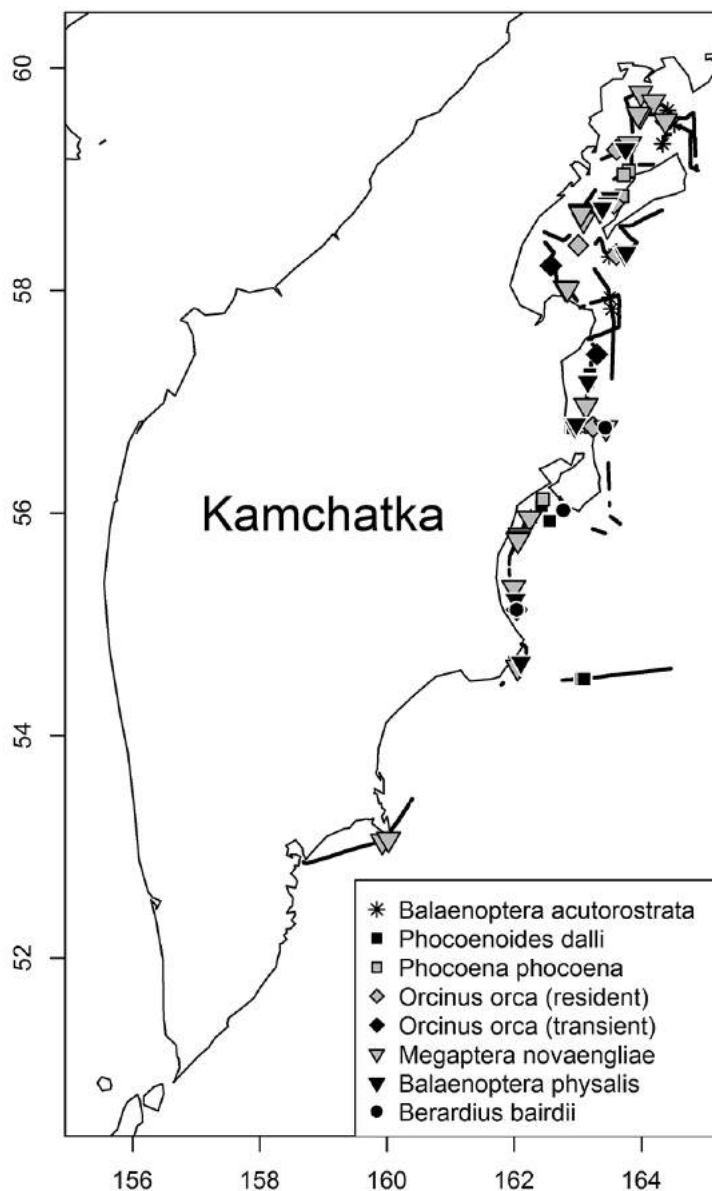


Рис. 1. Треки наблюдений «в усилии» и точки встреч китообразных в водах восточного побережья Камчатки

Fig. 1. «On effort» tracks and encounter points of cetaceans in the waters of the eastern Kamchatka coast

моря по шкале Бофорта не более 4 и высоте волны не более 1.5 м. Мы рассчитывали длину отрезков маршрута «в усилии» и количество особей каждого вида в этом отрезке. Также для каждой точки встречи китообразных мы рассчитывали глубину, расстояние до берега и до шельфового склона (свала глубин, условно считался по изобате 140 м) с помощью пакета marmar в программе R.

m. We calculated the length of the “on effort” route sections and the number of encounters of each species in each section. Also for each encounter we calculated the depth, distance to the shore and to the shelf slope (accepted as 140m isobath) using marmar package in R software.

Индивидуальную идентификацию китообразных проводили по естественным меткам, различимым на фотографиях: горбачей – по окраске нижней стороны хвостовых лопастей, косаток – по форме седловидного пятна и спинного плавника и царапинам на них, финвалов и северных плавунов – по царапинам и шрамам на теле. Всего в общей сложности было идентифицировано 66 горбачей, 27 рыбадных косаток, 17 плотоядных косаток (косаток Бигга), 45 северных плавунов, 14 финвалов. Фотографии горбачей, косаток и северных плавунов сравнивали с существующими каталогами.

Наибольшая концентрация крупных китообразных была отмечена в Карагинском заливе в северной и южной частях пролива Литке (Рис. 1).

Там мы наблюдали агрегации кормящихся горбачей, а также несколько пар финвалов. В целом встречаемость горбачей в Карагинском заливе составила 0,053 особи на километр, в Озерном заливе – 0,024 и в Камчатском заливе 0,045 особей на километр. Встречаемость финвалов была максимальна в Озерном заливе и составила 0,029 особей на километр, а в Карагинском и Камчатском заливах – 0,019 и 0,015 особей на километр соответственно. В Камчатском заливе мы отметили высокую концентрацию северных плавунов – мы встретили несколько групп в северной части залива и одну в южной, общая встречаемость составила 0,209 особей на километр. Одну группу северных плавунов мы наблюдали также в южной части Озерного залива (общая встречаемость 0,043 особи на километр).

В акватории Карагинского залива мы индивидуально идентифицировали по фотографиям 56 горбатых китов. Среди них в каталоге горбачей, встреченных в водах острова Беринга (Командорские о-ва), было обнаружено 8 особей (всего в командорском каталоге содержится 1359 особей). В заливе Озерном 19 августа были идентифицированы два горбача, и в Камчатском заливе 3 и 4 сентября – три горбача, причем один из них был тот же, которого идентифицировали 19 августа в Озерном. В Кроноцком заливе возле мыса Козлова 5 сентября были идентифицированы 4 горбача, один из них ранее отмечался в водах острова Беринга в 2013 году.

Финвалы всегда встречались в группах из двух особей. Всего было идентифицировано 11 животных. Одна пара была встречена трижды: два раза в Озерном заливе 19 и 20 августа и один раз на юге Камчатского залива 4 сентября.

Среди идентифицированных северных плавунов не было обнаружено ни одной особи, встречавшейся ранее в водах Командорских островов.

We identified individual whales using their natural markings observed on photographs: humpback whales – by the color pattern on their flukes, killer whales – by the shape of the saddle patch and the dorsal fin, scars and scratches on them, fin whales and Baird's beaked whales – by scratches and scars on the body. In total, we identified 66 humpback whales, 27 fish-eating killer whales, 17 mammal-eating (Bigg's) killer whales, 45 Baird's beaked whales, 14 fin whales. Photographs of humpback, killer and Baird's beaked whales were compared with the existing catalogs.

The highest concentration of large cetaceans was found in Karaginsky Gulf in the northern and southern parts of Litke Strait (Fig. 1). There we observed feeding aggregations of humpback whales and several pairs of fin whales. The encounter rate of humpback whales in Karaginsky Gulf was 0.053 animals per km, in Ozernoy Gulf – 0.024 animals per km and in Kamchatsky Gulf – 0.045 animals per km. The highest encounter rate of fin whales – 0.029 animals per km – was found in Ozernoy Gulf, and in Karaginsky and Kamchatsky Gulfs – 0.019 and 0.015 animals per km, respectively. In Kamchatsky Gulf we found the high concentration of Baird's beaked whales – we encountered several groups in the northern part of the Gulf and one group in the southern part, the total encounter rate was 0.209 animals per km. One group of Baird's beaked whales was also observed in the southern Ozernoy Gulf (the total encounter rate was 0.043 animals per km).

In the waters of Karaginsky Gulf we photo-identified 56 humpback whales. Eight of them were matched with the catalog of animals encountered in the waters of Bering Island (Commander Islands, the catalog includes a total of 1359 animals). Two humpback whales were identified in Ozernoy Gulf on 19th of August, and three humpbacks – in Kamchatsky Gulf on the 3rd and the 4th of September, one of them being the same animal as encountered on the 19th of August. Four humpbacks were identified in Kronotsky Gulf near Kozlova Cape on the 5th of September, one of them was previously identified off Bering Island in 2013.

Fin whales were always encountered in groups of two animals. In total, we have identified 11 fin whales. One pair was encountered three times: twice in Ozernoy Gulf on the 19th and the 20th of August and once in the southern Kamchatsky Gulf on the 4th of September.

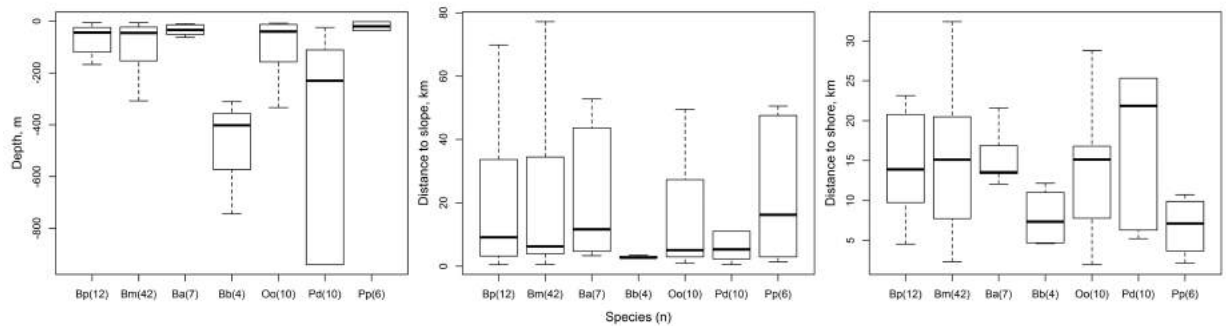


Рис. 2. Распределение разных видов китообразных в зависимости от океанографических параметров: слева – от глубины, в центре – от расстояния до шельфового склона, справа – от расстояния до берега. Обозначения видов: Bp – финвал, Bm – горбач, Ba – малый полосатик, Bb – северный плавун, Oo – косатка, Pd – белокрылая морская свинья, Pp – обыкновенная морская свинья

Fig. 2. Distribution of different cetacean species related to different oceanographic parameters: left – depth, center – distance from the shelf slope, right – distance from the shore. Species labels: Bp – fin whale, Bm – humpback whale, Ba – minke whale, Bb – Baird's beaked whale, Oo – killer whale, Pd – Dall's porpoise, Pp – harbor porpoise

Большинство встреченных рыбоядных косаток уже были нам знакомы и присутствовали в наших каталогах. В Карагинском заливе мы идентифицировали семью из пяти особей, неоднократно наблюдавшуюся ранее в акватории Авачинского залива, а также семью из 15 особей, отмеченную ранее в водах Командорских островов. В Камчатском заливе мы встретили семью, неоднократно наблюдавшуюся ранее в акватории Авачинского залива. Напротив, ни одну из 17 идентифицированных плотоядных косаток мы не обнаружили в наших каталогах. Из них 12 косаток были встречены в южной части Карагинского залива и кормились на остатках туши морского млекопитающего (мы наблюдали всплывающие куски жира с соединительной тканью). Другие пять особей были встречены в северной части залива Озерной.

Распределение разных видов различалось в зависимости от океанографических параметров (рис. 2). Например, малые полосатики *Balaenoptera acutorostrata* и обыкновенные морские свиньи *Phocoena phocoena* обычно встречались на небольших глубинах (до 50 м); обыкновенные морские свиньи, кроме того, отмечались лишь на небольшом расстоянии от берега (менее 10 км). Напротив, белокрылые морские свиньи *Phocoenoides dalli* встречались на широком диапазоне значений глубин и расстояний от берега, но, как правило, вблизи шельфового склона. Финвалы, горбачи и косатки демонстрировали слабую зависимость от трех исследованных параметров. Северные плавуньи были отмечены лишь над большими глубинами в непосредственной близости от шельфового склона, но в то же время - на небольшом расстоянии от берега.

Among the identified Baird's beaked whales, no animals have been observed previously in the Commander islands.

Most of the encountered killer whales have been identified previously and present in our catalogs. In Karaginsky Gulf we identified a family of five whales that have been repeatedly observed in Avacha Gulf, and a family of 15 whales that have been encountered in the waters of the Commander Islands. In Kamchatsky Gulf we encountered a family that have been repeatedly observed in Avacha Gulf. On the contrary, none of 17 identified mammal-eating killer whales was matched to our catalogs. Twelve of them were observed in the southern part of Karaginsky Gulf feeding on the carcass of a marine mammal (we observed the floating pieces of blubber with connective tissue). Other five whales were encountered in the northern part of Ozernoy Gulf.

Species distribution differed depending on various oceanographic parameters (Fig. 2). For example, minke whales *Balaenoptera acutorostrata* and harbor porpoises *Phocoena phocoena* usually occurred at shallow depths (less than 50 m), besides, harbor porpoises usually occurred close to the shore (less than 10 km). On the contrary, Dall's porpoises *Phocoenoides dalli* were encountered at various depths and distances from the shore, but usually near the shelf slope. Distribution of fin whales, humpback whales and killer whales was weakly related to the studied parameters. Baird's beaked whales were

В целях оптимизации затрат на проведение исследований мы часто прокладывали маршрут по тем районам, где, по нашему опыту, отмечается наибольшая концентрация китообразных. Ввиду этого наши результаты нельзя экстраполировать на всю акваторию и использовать для подсчетов численности, но они дают некоторое представление о распределении и относительной встречаемости китообразных. Прибрежные воды восточной Камчатки являются важным районом летнего обитания нескольких видов китообразных, в том числе включенных в Красную Книгу РФ. Необходимо учитывать их предпочтения в выборе местообитаний в рамках экосистемного подхода при расширении хозяйственной деятельности в этом регионе.

Работа проводилась при поддержке фонда Pew Charitable Trusts и Российского географического общества.

found only in deep waters near the shelf slope not far from the shore.

To optimize the survey costs, we tended to survey the areas known for the high cetacean abundance. Therefore, the encounter rates calculated in this study are not representative of the whole area and cannot be used to estimate the total abundance, but they provide insights into the distribution and the relative abundance of cetaceans. Coastal waters of the eastern Kamchatka are an important summer habitat of several cetacean species, including species from the Russian Red Book. We should consider their habitat preferences in frames of ecosystem approach during the expansion of the industrial activity in the region.

The study was supported by the Pew Charitable Trusts and the Russian Geographical Society.

Филатова О.А.<sup>1</sup>, Шпак О.В.<sup>2</sup>, Парамонов А.Ю.<sup>3</sup>, Глазов Д.М.<sup>2</sup>, Грачев А.И., Мещерский И.Г.<sup>2</sup>

## **Встречи китообразных в прибрежной зоне северной части Охотского моря летом 2016 г.**

1. Биологический факультет Московского государственного университета, Москва, Россия
2. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия
3. Совет по Морским Млекопитающим, Москва, Россия

Filatova O.A.<sup>1</sup>, Shpak O.V.<sup>2</sup>, Paramonov A.Ju.<sup>3</sup>, Glazov D.M.<sup>2</sup>, Grachev A.I., Meschersky I.G.<sup>2</sup>

## **Cetacean encounters in the coastal waters of the northern Okhotsk Sea in the summer 2016**

1. Faculty of Biology, Moscow State University, Moscow, Russia
2. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia
3. Marine Mammal Council, Moscow, Russia

Данные по распределению китообразных крайне важны для сохранения их популяций в условиях роста хозяйственной деятельности на шельфе. Распределение китообразных в прибрежных водах северной части Охотского моря практически не исследовано, так как рейсы по учету китообразных проводятся большей частью в рамках российско-японского сотрудничества и ограничены центральной частью акватории за пределами 12-мильной зоны. Мы провели работы по оценке распределения китообразных в районах Гижигинской губы и Тауйской губы северной части Охотского моря. Судовые работы

Knowledge on the cetacean distribution is very important for their conservation in terms of growing industrial activity on the sea shelf. Cetacean distribution in the coastal waters of the northern Okhotsk Sea is almost unstudied, because cetacean accounts in the Okhotsk Sea are mostly conducted under framework of the Russian-Japanese cooperation and limited to the central part of the Sea outside the 12-mile coastal zone. We conducted surveys to estimate cetacean distribution in Gizhiginskaya and Tauyskaya Gulfs in the