

Чернецкий А.Д., Краснова В.В., Белькович В.М.

## **Структура соловецкого скопления белух (*Delphinapterus leucas*) в летний период по результатам фотоидентификации (Онежский залив, Белое море, 2007-2013 гг.)**

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

Chernetsky A.D., Krasnova V.V., Belkovich V.M.

## **Structure of belugas' (*Delphinapterus leucas*) summer reproductive gathering by the results of Photo ID analysis (White Sea, Solovetsky Island, 2007-2013)**

P.P. Shirshov Institute Oceanology of RAS, Moscow, Russia

Работы по фотоидентификации проводились в Белом море на о. Соловецкий (м. Белужий) в летний период с 2007 г. по 2013 в летнем репродуктивном скоплении белух. Фотографирование осуществлялось с берега, в 5–10 м от уреза воды, и с лодки. Для проведения фото-съемки животных использовались камеры Nikon D80 и D7000 с телеобъективами Nikkor и Sigma (максимальное фокусное расстояние 500 мм). В дальнейшем полученные снимки обрабатывались визуально с помощью программ Adobe Photoshop12, ACDS 5.0. Исследователь, находящийся на береговой наблюдательной вышке, дополнительно зарисовывал визуально замеченные маркеры белух и по возможности идентифицировал обе стороны у животного.

Было проанализировано 65000 фотографий белух, на которых были отмечены различные повреждения кожи. Все повреждения были разделены на три группы. К первой группе мы отнесли повреждения механического характера в виде царапин, глубоких шрамов и выбоин на спинном гребне, имеющие антропогенное или естественное происхождение; ко второй группе – кожные поражения, являющиеся следствием различных заболеваний; к последней, третьей группе кожных повреждений белух были отнесены дефекты в виде гиперпигментированных участков кожи, которые четко просматривались у взрослых белых животных и обесцвеченные (гипопигментированные) пятна и полосы различной конфигурации у особей серой и светло-серой окраски (Краснова и др., 2015).

В дальнейшем был составлен фотокаталог белух соловецкого скопления по сквозному типу: в каждый последующий летний сезон нумерация особей являлась

The photographic identification surveys were carried out on Solovetsky Island (Cape Beluzhiy) at the White Sea in the summer seasons since 2007 till 2013 at the places of summer reproductive gatherings of belugas. The photographing was performed from the coast, at 5-10 meters from the waterline, and from a boat. The animals photographing was carried out with use of Nikon D80 and D7000 cameras outfitted with telephotographic lens Nikkor and Sigma (maximum focal distance – 500 mm). In the following, the obtained photos were optically processed with use of Adobe Photoshop12, ACDS 5.0 software. In addition, a researcher, positioned at a lookout tower, sketched out visually observed markers of belugas, and when it was possible carried out identification of both sides of the animal body.

There were analyzed 65000 belugas photos, on which miscellaneous skin lesions were noticed. All the lesions were divided into three groups. In the first group we included the lesions of mechanical nature like scratches, deep stigmas and indents on dorsal ridge of anthropogenic or natural origin. The second group included the skin lesions caused by miscellaneous diseases. And the last, the third one, group of the skin lesions of belugas included defects in the form of hyperpigmented skin areas that were clearly noticeable on the skin of the adult white color animals and decolorized (hypopigmented) spots and stripes of miscellaneous configuration on the skin of gray and light gray colors specimens (Krasnova and others, 2015).

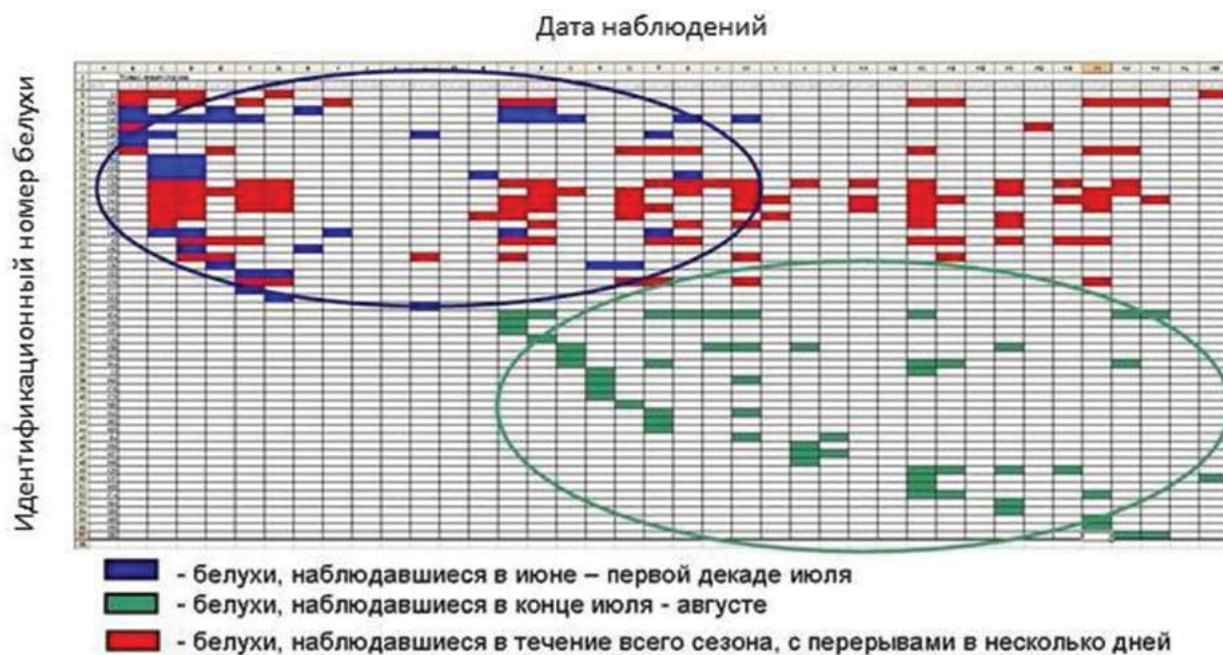


Рис. 1. Сезонная динамика посещения идентифицированными белухами акватории соловецкого скопления в летнем сезоне 2009 г.

Fig.1. Dynamics of identified belugas visiting Solovetsky summer reproductive gathering (2009)

продолжением предыдущего года. При повторной встречаемости белухи сохранялся ее первоначальный идентификационный номер. На основе фотокаталога была создана электронная база, которая включала информацию о дате съемки, поле и возрасте, а также наличии или отсутствии детеныша. Пол животного определялся по внешним признакам и особенностям его поведения. Обычно

In the following, there was made a photo catalogue of belugas of Solovetskiy Island gathering by across method: each consecutive summer season the numeration of the specimens continued the numeration of the previous year. Should it reoccured to meet a specimen of beluga once more then its original identification number retained. On the basis

Табл. 1. Результаты фотоидентификации белух соловецкого скопления за семилетний период (2007-2013 гг.)

Tabl.1. Results of photo-ID analyses of solovetsky reproductive gathering of belugas during seven-years period (2007-2013)

Год\ Year	Количество идентифицированных сторон\ Number of identified sides			
	Правые стороны\ Right side	Левые стороны\ Left side	Неизвестно на какой стороне находится маркер \ Unknown on which side is marker	Общее количество идентифицированных сторон \ Total number of identified sides
2007	27	54	5	86
2008	19	40	6	65
2009	23	55	4	82
2010	28	49	5	82
2011	15	37	0	52
2012	33	74	4	111
2013	37	84	2	123

самцы крупнее самок, с более выраженной боковой мускулатурой (Smith et al., 1994). В возбужденном состоянии самцы часто демонстрируют область гениталий (Красно-

of the photo catalogue there was made an electronic data base which provided information about the photo shooting date, gender and age of the animals,



№ самки	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
6	■	■	■				
8	■	■	■				
84						■	■
86		■		■			■
96	■	■		■	■	■	■
99	■	■		■	■		
104	■	■					
106	■	■		■			
116	■	■	■	■			■
148			■	■			
150			■	■			
170		■	■	■			
186			■	■			
235				■		■	
287						■	■
289						■	■
344						■	■
348						■	■

- самка находится в скоплении с детенышем  
 - самка находится в скоплении без детеныша

Рис. 3. Повторные встречи самок на акватории соловецкого скопления (2007-2013 гг.)  
 Fig. 3. Resighting of beluga females on Soloversky gathering area (2007-2013)

В течение семи лет наблюдений только 46 особей (13%) встречались неоднократно на акватории (рис. 2). Большая часть особей, которые находились в скоплении два-три года подряд, были самки с детенышами. Вероятно, их длительное нахождение в скоплении способствует обучению детенышей и накоплению ими социального опыта. Причем на акватории они находились в течение всего летнего периода с незначительными перерывами в один - два дня. Возможно, пары мать – детеныш составляют регулярную часть или «ядро» скопления. Показано, что после двух-трехлетнего присутствия некоторые самки больше не наблюдались (№6, 8, 104, 106, 150, 170, 186). Другие самки наблюдались вновь после одно-двухлетнего перерыва (№84, 99, 86, 116, 235). Они приходили с новым детенышем - сеголетком либо были одиночны (рис. 3).

Повторные встречи самцов (4 особи из 46) на акватории были хаотичными, без какой-либо закономерности.

from second half of July through August inclusively. Thereat, the animals quantity and the periods of their appearance varied from year to year. Thus, our researches conducted during seven years (from 2007 to 2013) showed presence of a prominent rotation of the individual composition of Soloversky Island belugas gathering during a summer season (Chernetskiy and others, 2011).

During seven years of the observations, only 46 specimens of belugas (13%) reoccurred in the aquatory (figure 2) again. Large part of the specimens that appeared in the gathering two or three years in succession were females with calves. Probably, their continuous presence in the gathering conduced learning of calves and accumulating by the latter of the social experience. It is notable they were in the aquatory during the entire summer seasons, absention for insignificant periods lasting one or two

Например, самец №11 наблюдался ежегодно с 2007 по 2012 гг.; самец №13 появлялся регулярно, но с перерывами в один-два года; самец №20 был замечен только два года подряд; самец №156 первый раз был отмечен в 2009 г. и повторно – через три года в 2012 г. (рис. 2). Все самцы появлялись на акватории на очень короткий срок от одного до нескольких дней. В период их нахождения наблюдалась повышенная половая активность животных.

Было рассчитано общее число идентифицированных особей за семилетний период – 347 белух. Следовательно, из них только 13% встречались на акватории у м. Белужий в течение двух и более летних сезонов. Большая же часть идентифицированных белух (87%) наблюдалась в скоплении в течение только одного летнего сезона, что отчасти может быть связано с периодом сохранности маркеров на теле животного. Выявлено, что средний период сохранности механических дефектов кожи, которые составляют основную массу маркеров белух соловецкого скопления – два года (Краснова и др., 2015). По истечении двухлетнего периода основная масса кожных дефектов становится неинформативной: белухи «теряют» старые маркеры и приобретают новые. Те белухи, которые были замечены в скоплении на протяжении от 3 до 6 лет, как правило, имели дефекты кожи вирусного происхождения (тату-вирус) или механическое повреждение в виде выемки на спинном гребне.

Таким образом, по нашим результатам, соловецкое летнее скопление является составляющей единицей беломорской популяции белух с динамичной структурой, обусловленной особенностями репродуктивного поведения животных.

days. Possibly, the pairs “a mother – a calf” comprised a regular part or a main body of the gathering. It was showed by us that after two or three years of presence in the gathering a number of females then were no longer observed therein (No.6, 8, 104, 106, 150, 170, 186). Other females were observed again after one or two years periods of absence (No.84, 99, 86, 116, 235). They appeared either together with a new born calf or alone (figure 3).

The males reoccurrences (4 specimens of 46 ones) in the aquatory was chaotic, having no any consistency. For example, the male specimen No.11 was observed every year from 2007 to 2012; the male specimen No.13 appeared regularly but with one or two years pauses; the male specimen No.20 was observed only two years in a row; the male specimen No.156 was first time observed in 2009 and then in three years after that, in 2012 (figure 2). All the males appeared in the aquatory for a very short period lasting from one to several days. In the periods of their presence there was observed enhanced sexual activity of the animals.

We estimated the total number of the identified specimens appeared during the seven years period – 347 belugas. Therefore, only 13 % of them were met in the aquatory during two or more summer seasons. The larger part of the identified belugas (87%) were observed during one summer season only that may be partially caused by the period of the markers retention on the animals bodies. It was found that the average period of the skin mechanical defects retention, that represent a bulk of the markers of Solovetsky Island belugas gathering, is two years (Krasnova and others, 2015). Upon expiration of a two years period the bulk of the skin defects becomes junk: belugas “loose” previous markers and get the new ones. As a rule, the belugas observed in the gathering during the period of from three years to six years had virus-related skin defects (tattoo-virus) or mechanical skin lesions in the form of indents on the dorsum.

Thus, according to our findings, Solovetsky Island summer gathering of belugas is a comprising part of the White Sea population of belugas having the dynamic structure caused by the particulars of the animals reproductive behaviour.

#### Список использованных источников / References

Краснова В.В., Чернецкий А.Д., Желудкова А.И., Белькович В.М. Родительское поведение белух (*Delphinapterus leucas*) в естественных условиях // Известия РАН. Серия биологическая, 2014. №4. С. 365-373.



Краснова В.В., Чернецкий А.Д., Русскова О.В. Кожные дефекты у белухи *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776) из соловецкого скопления (Белое море) по результатам фотоидентификации // Биология моря. 2015. Т. 41, №5. С. 349-360.

Чернецкий А.Д., Краснова В.В., Белькович В.М. Изучение структуры Соловецкого репродуктивного скопления белух (*Delphinapterus leucas*) в Белом море методом фотоидентификации // Океанология, Т. 51, №2. 2011. С. 286-292.

Smith T.G., Hammil M.O., Martin A.R. Herd composition and behaviour of white whales (*Delphinapterus leucas*) in two Canadian arctic estuaries // Medd. Gron. Biosci. 1994. № 39. P. 175–184.

Шпак О.В.<sup>1,2</sup>, Филатова О.А.<sup>2,3</sup>, Волкова Е.В.<sup>4</sup>, Парамонов А.Ю.<sup>2</sup>

## Предварительная оценка численности популяции плотоядных косаток (*Orcinus orca*) в Охотском море

1. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

2. Совет по морским млекопитающим, Москва, Россия

3. Биологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

4. Биологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

Shpak O.V.<sup>1,2</sup>, Filatova O.A.<sup>2,3</sup>, Volkova E.V.<sup>4</sup>, Paramonov A.Yu.<sup>2</sup>

## Preliminary population size estimation of mammal-eating killer whales (*Orcinus orca*) in the Okhotsk Sea

1. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia

2. Marine Mammal Council, Moscow, Russia

3. Faculty of Biology, Moscow State University, Moscow, Russia

4. Faculty of Biology, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

В морях Дальнего Востока РФ встречаются косатки (*Orcinus orca*) двух симпатрических популяций, одна из которых специализируется на питании рыбой, а другая – морскими млекопитающими. История изучения этого вида в российских водах тихоокеанского бассейна и биологические отличия рыбоядных и плотоядных косаток подробно описаны в статье Филатовой с соавторами в настоящем сборнике. В течение многих лет у восточного побережья Камчатки в акватории Командорских островов, а с недавнего времени – и в районе северных островов Курильской гряды ведутся целенаправленные исследования данного вида. Биология косаток, населяющих Охотское море, остается малоизученной.

В западной части Охотского моря (рис. 1), в так называемом Шантарском регионе, включающем акваторию Шантарского архипелага, Удскую губу, заливы Тугурский, Ульбанский, Николая, и – в меньшей степени – в Сахалинском заливе в летний период в 2011-2013 и 2015 гг. попутно в рамках проекта по изучению западно-охот-

There are two sympatric killer whale (*Orcinus orca*) populations in the waters of the Russian Far East, one of which specializes on fish, and the other on marine mammals. The history of research of this species in Russian Pacific waters and biological differences of fish-eating and mammal-eating killer whales are described in detail by Filatova with co-authors (current volume). Dedicated studies of this species have been conducted for many years along eastern Kamchatka and off the Commander Islands, and recently along the Kuril Islands. However, the biology of killer whales in the Okhotsk Sea remains poorly known.

Along with the research program on the western Okhotsk Sea beluga whale (*Delphinapterus leucas*) population, we conducted opportunistic observations, biopsy sampling and photoidentification of killer whales (Figure 1) in the so-called Shantar region (this includes waters of the Shantar archipelago and the bays Udskaya, Tugursky, Akademii, Ulbansky,