

Список использованных источников / References

- Glosmann M., Steiner M., Peichl L., Ahnelt P.K. (2008) Cone photoreceptors and potential UV vision in a subterranean insectivore, the European mole. *Journal of Vision*, 2008. Vol. 8. P. 1–12
- Hanke F.D., Hanke W., Scholtyssek C., Dehnhardt G. Basic mechanisms in pinniped vision // *Experimental Brain Research*, 2009. Vol. 199. P. 299–311
- Kieran M. Photoshop color correction. *Peachpit*, 2003. 384 P.
- Levenson D.H., Ponganis P.J., Crognale M.A. Visual pigments of marine carnivores: pinnipeds, polar bear, and sea otter. *Journal of Comparative Physiology*, 2006. Vol. 192. N 8. Part A. P. 833–843
- McKeefry D. J., Parry N.R. A., Murray I. J. Simple Reaction Times in Color Space: The Influence of Chromaticity, Contrast, and Cone Opponency// *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 2003;44:2267–2276.
- Muller B., Glosmann M., Peichl L., Knop G.C., Hagemann C., Ammermuller J. Bat eyes have ultraviolet-sensitive cone photoreceptors. *PLoS ONE*, 2009. Vol. 4. N 7. (<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0006390>)
- Peichl L., Behrmann G., Kroger R.H.H. For whales and seals the ocean is not blue: a visual pigment loss in marine mammals// *European Journal Neuroscience*, 2001. Vol. 13. P.1520–1528.
- Peichl L. Diversity of mammalian photoreceptor properties: Adaptations to habitat and lifestyle? *The Anatomical Record*, 2005. Vol. 287. Part A. P.1001–1012.
- Plachetzki, D.C., Degnan, B.M., Oakley, T.H. The Origins of Novel Protein Interactions during Animal Opsin Evolution // *PLoS ONE*, 2007. Vol. 2. N 10. (<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0001054>)
- Robinson P.R., Newman L. A. An Investigation of the Color Vision of Marine Mammals// *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43: E-Abstract 4544.
- Terakita A. The opsins// *Genome Biology*, 2005. Vol.6. N. 3. P. 213–218
- Verrelli B.C., Tishkoff S. A. Signatures of selection and gene conversion associated with human color vision variation // *The American Journal of Human Genetics*, 2004. Vol. 75. N 3. P. 363–75

Встречаемость белого медведя на мысе Желания (архипелаг Новая Земля) в летний период 2011–2014 гг.

Платонов Н.Г.¹, Рожнов В.В.^{1,2}, Ершов Р.В.³, Иванов Е.А.¹, Кирилов А.Г.³, Котрехов И.А.³, Крюков Д.Р.⁴, Мизин И.А.³, Молодцов И.Ю.³, Молодцова Т.А.³, Мордвинцев И.Н.¹, Найдено С.В.¹, Перхуров Р.А.³, Покровская И.В.⁵, Пухова М.А.⁶

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

2. Национальный исследовательский Томский государственный университет

3. Национальный парк «Русская Арктика»

4. ООО «Экоглобус»

5. Институт географии РАН

6. Всемирный фонд охраны природы, Баренцевоморский филиал

Occurrence of a polar bear on Cape Zhelaniya (archipelago Novaya Zemlya) in the summer of 2011–2014

Platonov N.G.¹, Rozhnov V.V.^{1,2}, Ershov R.V.³, Ivanov Ye.A.¹, Kirilov A.G.³, Kotrekhov I.A.³, Kryukov D.R.⁴, Mizin I.A.³, Molodtsov I. Yu.³, Molodtsova T.A.³, Mordvintsev I.N.¹, Naidenko S.V.¹, Perkhurov R.A.³, Pokrovskaya I. V.⁵, Pukhova M.A.⁶

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

2. National Research Tomsk State University

3. The National Park «Russian Arctic»

4. «Ecoglobus» LLC

5. Institute of Geography RAS

6. World Wide Fund for Nature, the Barentsevomorskii Branch

Архипелаг Новая Земля для залегания в берлоги используют белые медведи как баренцевоморской, так и карской группировок. Во второй половине XX в. здесь ежегодно образовывалось не менее 50 родовых берлог; на о-ве Северный этого архипелага относительно вы-

Polar bears both of the Barents Sea and Kara Sea group use the archipelago Novaya Zemlya for denning. In the second half of the XXth century not less than 50 maternity dens were formed here annually; on the Severny Island of this archipelago a relatively high number of dens

сокая численность берлог отмечалась на его западной (баренцевоморской) стороне между зал. Русская Гавань и Архангельской губой, а на восточной (карской) — между м. Крашенинникова и м. Миддендорфа (Успенский, 1989). По современным оценкам (Беликов, 2011) на Новой Земле образуется ежегодно 100–150 берлог.

Ранее, в апреле 1995 г., в прибрежной зоне Карского моря от м. Мон до м. Спорый Наволок спутниковыми радиомаяками были помечены самки белого медведя (Беликов и др., 2000), местоположение которых отслеживали в течение 1995–1998 гг. На основании этого слежения проведен анализ предпочтительности ледовых местообитаний (Бельчанский и др., 1998) и отмечена приверженность белого медведя к суше в зимний период, что согласуется с результатами работы по сезонным предпочтениям белого медведя (Durner et al., 2009).

Мы повторно проанализировали локации и перемещения тех же «новоземельских» особей. Этот анализ выявил индивидуальную сезонную приверженность белых медведей к географическим районам. В весенний период медведи использовали м. Желания, расположенный вблизи крайней северной точки о-ва Северный и попадающий в изолированный 80%-ный контур участка ареала баренцевоморской группировки белого медведя (Mauritzen et al., 2002), как опорную точку при выходе на лед в Карское море, причем преваляло восточное и северо-восточное направление. Осенью медведицы либо возвращались по новообразованному льду, иногда смещаясь до Карских ворот, либо выходили на материк на востоке Карского моря и затем перемещались к Новой Земле. Локации помеченных самок белого медведя были сосредоточены на карской стороне Новой Земли, на баренцевоморской стороне архипелага локаций южнее зал. Вилькицкого отмечено не было. Обследование о-ва Вайгач в конце апреля 2014 г. также показало отсутствие медведей с баренцевоморской стороны острова (Болтунов и др., 2014).

В настоящем сообщении нами приведены сведения о встречаемости белого медведя в летний период и анализ связи ее с ледовой обстановкой в районе м. Желания, где расположен опорный пункт «Мыс Желания» Национального парка «Русская Арктика», а также на Оранских о-вах и в Русской Гавани. В 2011 г. (13 июля — 2 сентября, 52 дня) в районе мыса Желания были зарегистрированы 41 взрослый белый медведь (большинство — самцы, остальные — пол не определен), 1 одиночная самка, 3 самки с одним медвежонком и 1 самка с двумя сеголетками; на Оранских островах — 4 взрослых белых медведя. В 2012 г. (25 июня — 10 октября, 108 дней) на мысе Желания зарегистрированы в июне взрослый самец (25.06. и 26.06.), в июле взрослый самец (двукратно), в сентябре взрослый самец (двукратно), в начале октября самка с 2 сеголетками; в Русской гавани в июне — 2 взрослых

were observed on its western (Barents Sea) side between the Russkaya Bay and Arkhangelsk Bay, and on the eastern (Kara) — between Cape Krasheninnikova and Cape Middendorff (Uspensky, 1989). Based on the modern assessments (Belikov, 2011) 100–150 dens are formed on the Novaya Zemlya annually.

Earlier, in April 1995, in the coastal area of the Kara Sea from the Cape Mon to the Cape Spory Navolok the female polar bears were labeled with satellite beacons (Belikov et al., 2000). Their location was tracked during 1995–1998. Analysis of preferability of ice habitats (Belchanskii et al., 1998) was conducted on the basis of that tracking. Adherence of a polar bear to dry land was noted in the winter period that agrees with the results of the research on seasonal preferences of a polar bear (Durner et al., 2009).

We analyzed locations and relocations of the same «Novaya Zemlya» individuals once more. This analysis revealed individual seasonal adherence of polar bears to geographical areas. In the spring period bears used the Cape Zhelaniya located near to the extreme northern point of the Severny Island and which happens to be inside of the isolated range contour of 80% of the area of the Barents Sea group of a polar bear (Mauritzen et al., 2002), as a support point during their passage to the ice of the Kara Sea. In addition, the eastern and north-eastern directions prevailed. In the autumn female polar bears either returned across new ice, sometimes shifting to the Kara gates, or got off to the mainland in the east of the Kara Sea and then moved to the Novaya Zemlya. The locations of labeled females of a polar bear concentrated on the Kara side of the Novaya Zemlya, on the Barents Sea side of the archipelago no locations to the south of the Vilkitskogo Bay were noted. Survey of the Vaygach Island in the end of April 2014 also showed absence of bears on the Barents Sea side of the island (Boltunov et al., 2014).

In this article we give information on the occurrence of a polar bear in the summer period and analysis of its relation to the ice situation in the area of the Cape Zhelaniya where the base station «Cape Zhelaniya» of the National Park «Russian Arctic» is located, as well as on the Oranskiye Islands and in the Russkaya Bay. In 2011 (July 13 — September 2, 52 days) 41 adult polar bears (the majority were males, the rest — the sex was not determined), 1 single female, 3 females with one cub and 1 female with 2 leverets were registered in the area of the Cape Zhelaniya; on the Oranskiye Islands 4 adult polar bears were registered. In 2012 (June 25 — October 10, 108 days) in June an adult male (25.06. and 26.06) was registered on the Cape Zhelaniya, in July an adult male was registered twice, in September an adult male (twice), at the beginning of October a female with 2 leverets; in the Russkaya Bay in June — 2 adult males (were close to each

самца (находились недалеко друг от друга) и одиночный самец. В 2013 г. (30 июня — 1 октября, 94 дня) на мысе Желания зарегистрированы в июле одиночный взрослый медведь (12.07., 25.07.), в августе одиночный взрослый медведь (3.08., 23.08.) и медвежонок-сеголеток без матери (28.08.), в сентябре годовалый медвежонок (4.09., 7.09., 8.09.) и медведица с двумя медвежатами (21.09.). В 2014 г. (7 июля — 17 октября, 106 дней) на мысе Желания отмечены в июле взрослый самец (неоднократно), в августе 4 взрослых особи (пол не определен), 6 самцов, годовалый медвежонок без матери, самка с 1 сеголетком, 3 самки с 2 годовалыми медвежатами и 2 самки с 1 годовалым медвежонком, в сентябре самка с 2 сеголетками, самка с годовалым медвежонком, 4 самца, 5 взрослых медведей (пол не определен), в октябре 3 взрослых, самка с 2 сеголетками; в Русской Гавани в июле отмечен одиночный самец и обнаружены свежие следы самки с одним медвежонком.

Появление белых медведей на м. Желания связано с наличием пищи и с ледовой обстановкой. В прибрежной зоне о-ва Северный в рацион белого медведя, по нашим наблюдениям, входят яйца и птенцы птичьих базаров, ламинария, остатки человеческой пищи. Определенное значение в питании медведя имеют останки выброшенных морских млекопитающих, лежбище моржей (Оранские о-ва) и, возможно, каннибализм (находки 2014 г., предварительный вывод). В 2012–2013 гг. в районе м. Желания проведены работы в рамках Программы очистки Арктики от мусора. В результате к 2014 г. ликвидированы постройки воинской части, которые служили местом укрытий и отдыха белых медведей и где, по-видимому, находились оставленные запасы консервированного продовольствия.

Ледовая обстановка в районе о-ва Северный архипелага Новая Земля в настоящее время (2011–2014 гг.) изменилась по сравнению с периодом 1995–1998 гг. Образование льда вблизи острова происходит позже более чем на один месяц, а весеннее вскрытие — на один месяц раньше. Применение метода поиска структурных изменений (Zeileis et al., 2003) показало, что изменение ледовитости в двухсоткилометровой зоне о-ва Северный произошло в конце июня 2004 г., когда среднегодовая концентрация льда уменьшилась с 51% (1979–2004 гг.) до 29% (2004–2014 гг.).

В течение четырех сезонов 2011–2014 гг. изменение концентрации льда в двухсоткилометровой зоне о-ва Северный архипелага Новая Земля имело свои особенности (рис. 1). Выделяется раннее и устойчивое образование льда в ноябре 2010 г., раннее таяние льда в начале июня 2011 и 2012 гг. и позднее таяние в конце июня 2012 г. и в июле 2014 г. Зима сезона 2011/2012 гг. наименее ледовитая из этих четырех сезонов. Образование льда зимой 2012/2013 гг. происходило с задержкой.

other) and a single male were registered. In 2013 (June 30 — October 1, 94 days) on the Cape Zhelaniya in *June* a single adult bear (12.07, 25.07) was registered, in *August* a single adult bear (3.08, 23.08) and a cub leveret without mother (28.08), in *September* as year-old cub (4.09, 7.09, 8.09), and a female bear with two cubs (21.09) were registered. In 2014 (July 7 — October 17, 106 days) on the Cape Zhelaniya in *July* an adult male (repeatedly), in *August* 4 adult individuals (the sex was not determined), 6 males, a year-old cub without mother, a female with 1 leveret, 3 females with 2 year-old cubs, and 2 females with 1 year-old cub, in *September* a female with 2 leverets, a female with a year-old cub, 4 males, 5 adult bears (the sex was not determined), in *October*, 3 adults bears, a female with 2 leverets; in the Russkaya Bay in *July* a single male was noted and fresh traces of a female with one cub were found.

Appearance of polar bears on the Cape Zhelaniya is related to the availability of food and the ice situation. In the coastal area of the Severny Island the diet of a polar bear, according to our observation, includes eggs and nestlings of bird colonies, brown alga, human food residues. Remains of thrown out marine mammals, a rookery of walrus (Oranskiye Islands) and, possibly, cannibalism (2014 findings, preliminary conclusion) is of a certain importance in a polar bear nutrition. In 2012–2013 in the area of the Cape Zhelaniya the works in the framework of the Program of cleaning the Arctic from garbage were carried out. As a result by 2014 the buildings of a military unit complex which served as a shelter and a resting spot of polar bears and where, probably, there were some left canned food stocks, were eliminated.

The ice situation in the area of the Severny Island of the archipelago Novaya Zemlya at present (2011–2014) has changed in comparison to the 1995–1998 period. Formation of ice near the island happens more than one month later and the spring break — one month earlier. Application of the method of search of structural changes (Zeileis et al., 2003) showed that the change of ice coverage in two-hundred-kilometer zone of the Severny Island happened at the end of June 2004, when the annual average concentration of ice decreased from 51% (1979–2004) to 29% (2004–2014).

During four seasons 2011–2014 the change of ice concentration in two-hundred-kilometer zone of the Severny Island of archipelago Novaya Zemlya had its peculiarities (fig. 1). Early and sustainable ice formation in November 2010 can be noted, as well as early melting of ice at the beginning of June 2011 and 2012, and late melting at the end of June 2012 and in July 2014. The winter of 2011/2012 was the least icy one of these four seasons. Ice formation in the winter of 2012/2013 happened with a delay.

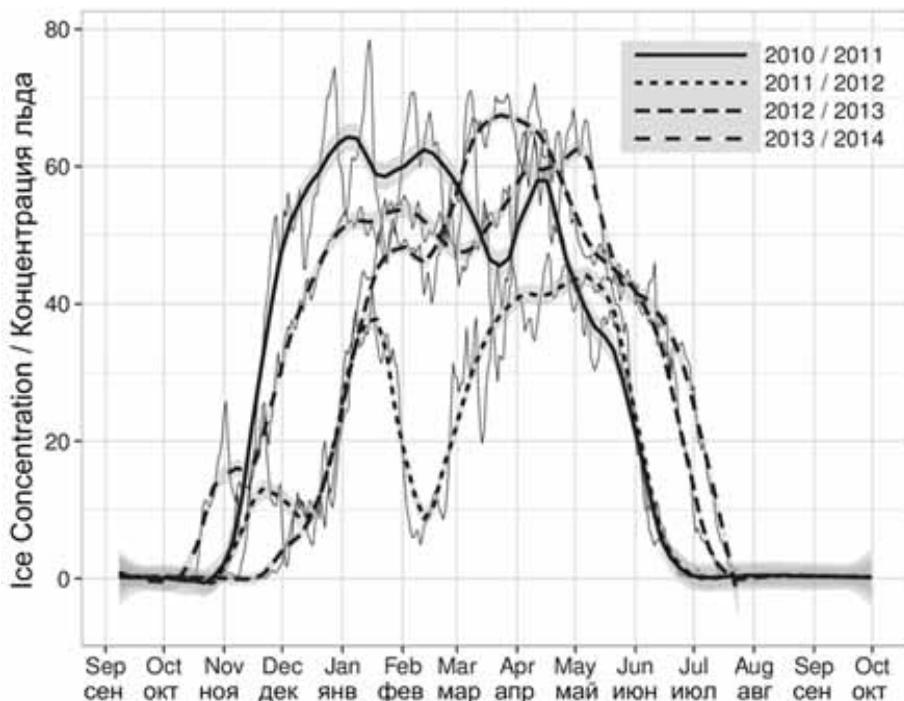


Рис. 1. Временные ряды концентрации льда в двухсоткилометровой зоне о-ва Северный.

Fig. 1. Time series of ice concentration in two-hundred-kilometer zone of the Severny Island.

Морская фенология для двухсоткилометровой зоны о-ва Северный в параметрах сроков исчезновения льда (таяние или уход), замерзания открытой воды (появление льда), продолжительности сезонов присутствия и отсутствия льда в акватории представлена в табл. 2.

В западной части залива Гудзона выявлены прямая зависимость между сроками вскрытия ледового покрова и выходом белых медведей на сушу в весенний пери-

Marine phenology for two-hundred-kilometer zone of the Severny Island in the parameters of terms of ice disappearance (melting or clear-out), freezing of the open water (appearance of ice), duration of the seasons of presence and absence of ice in the water area is presented in table 2.

A direct dependence between the ice break terms and a passage of polar bears to dry land in the spring period

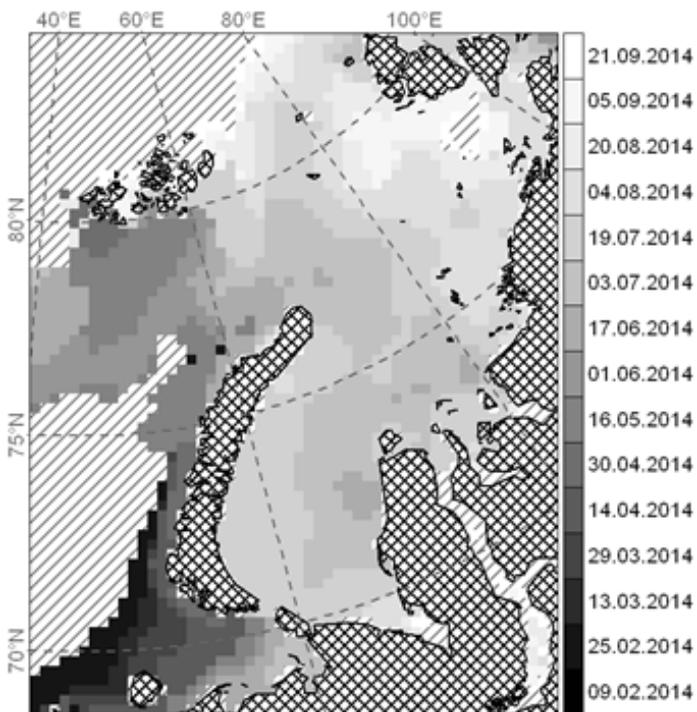


Рис. 2. Сроки таяния и отступления ледовой кромки в 2014 г.

Fig. 2. Terms of melting and retreat of the ice edge in 2014.

Табл. 1. Морская фенология в двухсоткилометровой зоне о-ва Северный
 Tab. 2. Marine phenology in two-hundred-kilometer zone of the Severny Island

	Mean Среднее	SD, days Ст.откл., дн	Min/early Мин/ран	Max/late Макс/позд
Ice appearance dates 2010 Сроки образования льда	15 Nov 15 ноя	7.5	2 Nov 2 ноя	7 Dec 7 дек
Length of ice season 2010/2011, days Продолжительность ледового сезона, дней	204	17.0	168	246
Ice disappearance 2011 Сроки отступления льда	6 Jun 6 июн	13.0	9 May 9 мая	6 Jul 6 июл
Length of open water season 2011 Продолжительность безледного сезона, дней	200	49.7	128	314
Ice appearance 2011 Сроки образования льда	23 Dec 23 дек	43.9	03 Nov 03 ноя	9 Apr 9 апр
Length of ice season 2011/2012, days Продолжительность ледового сезона, дней	164	51.3	18	229
Ice disappearance 2012 Сроки отступления льда	4 Jun 4 июн	17.0	29 Mar 29 мар	28 Jun 28 июн
Length of open water season 2012 Продолжительность безледного сезона, дней	203	28.7	158	321
Ice appearance 2012 Сроки образования льда	24 Dec 24 дек	17.3	20 Nov 20 ноя	20 Feb 20 фев
Length of ice season 2012/2013, days Продолжительность ледового сезона, дней	187	21.5	113	223
Ice disappearance 2013 Сроки отступления льда	29 Jun 29 июн	11.2	27 May 27 мая	18 Jul 18 июл
Length of open water season 2013 Продолжительность безледного сезона, дней	140	31.4	92	280
Ice appearance 2013 Сроки образования льда	16 Nov 16 ноя	28.7	18 Oct 18 окт	28 Mar 28 мар
Length of ice season 2013/2014, days Продолжительность ледового сезона, дней	236	31.7	76	275
Ice disappearance 2014 Сроки отступления льда	10 Jul 10 июл	8.1	22 May 22 мая	27 Jul 27 июл
Ice disappearance 2014 Сроки отступления льда	10 Jul 10 июл	8.1	22 May 22 мая	27 Jul 27 июл

од и прямая связь между сроками формирования льда и сроками ухода белого медведя на лёд осенью (Stirling et al., 1999). Для получения устойчивой оценки сроков появления и исчезновения льда в условиях динамичного изменения кромки льда в Баренцевом и Карском морях нами разработан метод с использованием аппроксимации монотонной функцией сезонного временного ряда концентрации льда со спутника SSMIS (Национальный центр ледовых данных NSIDC. Для 2014 г. построены оценки по спутниковым данным, полученным до 19 сентября 2014 г. Географическое распределение отступления льда для 2014 г. показано на рис. 2.

Сроки появления льда (табл. 2) обусловлены главным образом формированием нового льда. В 2010 г. акватория покрылась льдом в течение месяца. В 2011–2013 гг. замерзание открытой воды растягивалось до следующего года. Наиболее долго лед формировался осенью 2011 г.

Начало летнего безледного сезона характеризуется отступанием льда (табл. 2) и может быть вызвано как таянием, так и уходом льда из двухсоткилометровой зоны. Для отступления льда отмечается запаздывание сроков почти на месяц в наблюдениях 2014 г. по сравнению с наблюдениями в 2012 и 2011 гг. Быстрое исчезновение льда наблюдалось в 2014 г., а наиболее затянутое таяние льда было в 2012 г.

and a direct connection between the terms of ice formation and the terms of departure of a polar bear to the ice in the autumn (Stirling et al., 1999) were revealed in the western part of the Hudson Bay. To receive a stable assessment of terms of appearance and disappearance of ice under the conditions of dynamic change of the ice edge at the Barents Sea and the Kara Sea, we have developed a method with the use of approximation with monotonous function of a seasonal time series of the ice concentration from SSMIS satellite (National Snow and Ice Data Center, University of Colorado). For 2014 the assessments were built according to the satellite data received before September 19, 2014. Geographical distribution of ice retreat for 2014 is shown in figure 2.

The terms of ice appearance (table 2) are conditioned mainly by new ice formation. In 2010 the water area was iced within a month. In 2011–2013 freezing of the open water lasted until the next year. The longest ice formation was in the autumn 2011.

The beginning of the summer ice free season is characterized by ice retreat (table 2) and can be caused both by melting of ice, and by ice retreat from the two-hundred-kilometer zone. For ice retreat delay in the term for nearly a month is observed in 2014 in comparison to observations in 2012 and 2011. Fast disappearance of ice

Продолжительности летнего (акватория свободна ото льда) и зимнего (акватория покрыта льдом) сезонов получены из сроков появления и исчезновения льда (табл. 2). Наиболее коротким сезон открытой воды был в 2010 г. Увеличение продолжительности летнего сезона сокращает период, когда регион покрыт льдом. Короткая зима 2011/2012 гг. отличалась высокой внутрирегиональной изменчивостью. В 2010/2011 гг. регион был покрыт льдом почти равномерно. Зима 2013/2014 гг. была самой продолжительной из рассмотренных периодов.

Встречаемость белых медведей на м. Желания в 2011–2014 гг. согласуется с сезонным распределением морского льда вблизи архипелага Новая Земля, обусловленного сроками становления и отступления ледового покрова. Раннее и обширное формирование льда осенью 2010 г. было благоприятным для достижения белым медведем архипелага, но последующее обширное и раннее таяние льда весной 2011 г. не позволило всем особям покинуть архипелаг к лету 2011 г., что подтверждается многочисленными регистрациями встреч животных в летний сезон 2011 г. Позднее образование льда осенью 2011 г. ограничило доступ белых медведей к Новой Земле, а лёгкая ледовитость зимы 2011–2012 гг. не способствовала увеличению их численности, и летом 2012 г. встречаемость белого медведя на мысе Желания упала по сравнению с предыдущим полевым сезоном. Несмотря на позднее образование льда осенью 2012 г., последующее устойчивое состояние ледового покрова могло способствовать размеренному увеличению численности белых медведей на архипелаге, а запоздалое отступление льда весной 2013 г привело к тому, что на м. Желания белые медведи наблюдались преимущественно с августа. Осенью 2013 г. в окрестностях о-ва Северный Новой Земли лёд сформировался поздно, но к апрелю 2014 г. «плотно» окружал архипелаг, не создавая белому медведю предпосылок для ухода от Новой Земли за кромку льда, а затянутое весеннее таяние и отступление льда вынудило медведей вернуться на острова, что и было зафиксировано на м. Желания во второй половине летнего сезона 2014 г.

Регистрация молодняка и самок с детенышами в конце лета свидетельствует о том, что самки белого медведя продолжают использовать острова архипелага для устройства родовых берлог. В связи с изменяющейся доступностью суши в результате изменения ледовой обстановки беременные медведицы могут осваивать новые места для образования родильных домов (нам не удалось найти опубликованных материалов о берлогах белого медведя на Оранских о-вах). Ледовый покров вблизи архипелага в середине зимы предпочтителен для белого медведя, и если осенью происходит устойчивое образование льда на обширных территориях, это способствует осеннему переходу животных из пелагических областей к более предпочтительным прибреж-

was observed in 2014 and the most prolonged melting of ice — in 2012.

The lengths of the summer season (the water area is free from ice) and the winter season (the water area is iced) were received from the term of ice appearance and disappearance (table 2). The shortest season of open water was in 2010. Increase of duration of the summer season reduces the period when the region is iced. The short winter of 2011/2012 was distinguished by high intra-region variability. In 2010/2011 the region was iced almost evenly. The winter of 2013/2014 was the longest one from the reviewed periods.

Occurrence of polar bears on the Cape Zhelaniya in 2011–2014 agrees with seasonal distribution of sea ice near to the archipelago Novaya Zemlya conditioned by the term of formation and retreat of the ice cover. Early and extensive ice formation in the autumn 2010 was favorable for a polar bear to reach the archipelago, but the following extensive and early melting of ice in the spring of 2011 did not allow all individuals to leave the archipelago by the summer of 2011, which is confirmed by numerous registrations of meetings with animals in the summer season 2011. Late ice formation in the autumn 2011 limited the access of polar bears to the Novaya Zemlya, and light ice coverage of the winter of 2011–2012 did not contribute to increase of their number and in the summer of 2012 frequency of a polar bear on the Cape Zhelaniya decreased in comparison to the previous field season. Despite the late ice formation in the autumn 2012, the following steady condition of the ice cover could contribute to regular increase of the number of polar bears on the archipelago, and the late retreat of ice in the spring 2013 led to observation of polar bears on the Cape Zhelaniya mainly starting from August. In the autumn of 2013 there was late ice formation in the area of the Severny Island of the Novaya Zemlya, but by April 2014 ice «firmly» surrounded the archipelago without creating a polar bear prerequisites for its departure from the Novaya Zemlya across the ice edge, and prolonged spring melting and ice retreat forced bears to return to the islands, which was registered on the Cape Zhelaniya in the second half of the 2014 summer season.

Registration of the young animals and females with cubs at the end of the summer shows that females of a polar bear continue to use the islands of the archipelago for making maternity dens. In connection with the changing availability of dry land as a result of change of the ice situation pregnant females can tame new places for formation of maternity dens (we did not manage to find published materials about dens of a polar bear on Oranskiye Islands). The ice cover close to the archipelago in the midwinter is preferable to a polar bear and, if stable formation of ice on vast territories happens in the autumn,

ным зимним местообитаниям, согласуясь с параметрами модели зимних местообитаний (Durner et al., 2009). Раннее и обширное таяние льда у берегов архипелага способствует тому, что часть белых медведей остается на суше в летний период. Результатом этого явилось увеличение числа проблемных медведей в районе населенных пунктов Новой Земли в 2005–2009 гг. (Belikov et al., 2009).

Таким образом, характеристики состояния ледового покрова в осенний и весенний период у берегов Новой Земли частично объясняют встречаемость белых медведей на м. Желания в летний период. Успешный нагул самок перед залеганием в берлоги возможен лишь во льдах, успешное образование родовых берлог зависит от сроков замерзания акватории между местами нагула и побережьем архипелага и использования льда в качестве транспортной платформы. В летний период встречаемость семейных групп белого медведя зависит от сроков вскрытия ледового покрова, определяющих возможный период покидания архипелага и ухода на льды. В конце летнего сезона появление семейных групп с сеголетками связано, вероятно, с перемещением молодняка на формирующийся лёд, а также является свидетельством формирования родовых берлог в средней и южной широтных зонах архипелага.

Работа проведена в рамках Программы изучения белого медведя в Российской Арктике, выполняемой Постоянно действующей экспедицией РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России при финансовой поддержке Русского географического общества. Участники Постоянно действующей экспедицией РАН благодарят дирекцию и сотрудников НП «Русская Арктика» за возможность проведения экспедиционных работ на Новой Земле, обеспечение доставки и пребывания на опорном пункте «м. Желания». Авторы благодарят анонимного рецензента за ценные замечания.

it contributes to the autumnal passage of animals from pelagic territories to more preferable coastal wintry habitats, that agrees with wintry habitat model parameters (Durner et al., 2009). Early and extensive melting of ice near the coasts of the archipelago contributes to the fact that the part of polar bears remains on dry land in the summer period. Increase of the number of problematic bears in the area of settlements of the Novaya Zemlya in 2005–2009 was a result of it (Belikov et al., 2009).

Thus the characteristics of the ice cover situation in the autumn and spring period by the coasts of the Novaya Zemlya partly explain occurrence of polar bears on the Cape Zhelaniya in the summer period. Successful feeding of females before denning is possible only in the ice, successful formation of maternity dens depends on the term of freezing of the water area between feeding places and the archipelago coast and the use of ice as the transport platform. In the summer period occurrence of family groups of polar bear depends on the ice break term which determines a possible period of retreat from the archipelago and passage to the ices. At the end of the summer season the appearance of family groups with leverets is associated probably with relocation of cubs to the forming ice, and it is also the evidence of formation of maternity dens in the middle and southern latitude zones of the archipelago.

The research was carried out in the framework of the Program of study of a polar bear in the Russian Arctic carried out by the Permanent mission of RAS for the Study of Animals of the Red Book of the Russian Federation and other especially important animals of fauna of Russia with financial support of the Russian Geographical Society. The participants of the Permanent mission of RAS give their thanks to the directorate and employees of NP «Russian Arctic» for the possibility of conducting expedition works on the Novaya Zemlya, provision of transportation and staying on the base station «Cape Zhelaniya». The authors show their appreciation the anonymous reviewer for valuable remarks.

Список использованных источников / References

- Беликов, С. Е., Дж. Гарнер, Болтунов А. Н. 2000. Российско-американские исследования по белому медведю // Морские млекопитающие Голарктики. Архангельск. С. 18–22.
- Беликов С. Е. 2011. Белый медведь Российской Арктики. Наземные и морские экосистемы. ООО «Паулсен», Москва — Санкт-Петербург. С. 263–291.
- Бельчанский Г. И., Петросян В. Г., Гарнер Г. У., Дуглас Д. К. 1998. Изучение пространственно-временной динамики параметров местообитания белых медведей (*Ursus maritimus*) и характера использования ресурсов по данным космического мониторинга // Успехи соврем. биол. 118, N 2, с. 227–240. Рус.; рез. англ. RU. ISSN 0042–1324
- Болтунов А. Н., Беликов С. Е., Никифоров В. В., Семенова В. С., Стишов М. С., Пухова М. А. 2014. Авиационные обследования Печорского моря и района о. Вайгач весной 2014 г. // Сборник тезисов «Морские млекопитающие Голарктики». Санкт-Петербург.
- Успенский С. М. Белый медведь. М.: Агропромиздат, 1989. 189 с.

Список использованных источников / References

Belikov S. E., Boltunov A. N., Ovsiyanikov N. G., Mordvintsev I. N., Nikiforov V. V. 2009. Polar Bear Management and Research in Russia, 2005–2009//Proceedings of the 15th Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, 29 June-3 July 2009, Copenhagen, Denmark.

Durner G. M., Douglas D. C., Nielson R. M., Amstrup S. C., McDonald T. L., Stirling I., Mauritzen M., Born E. W., Wiig Ø., DeWeaver E., Serreze M. C., Belikov S. E., Holland M. M., Maslanik J., Aars J., Bailey D. A., Derocher A. E. 2009. Predicting 21st-century polar bear habitat distribution from global climate models: Ecological Monographs, v. 79, no. 1, p. 25–58, doi:10.1890/07–2089.1

Stirling I., Lunn N. J., Iacozza J. 1999. Long-term trends in the population ecology of polar bears in western Hudson Bay in relation to climate change//Arctic. 52: 294–306.

Zeileis A., Kleiber C., Krämer W., Hornik K. 2003. Testing and dating of structural changes in practice//Computational Statistics and Data Analysis, v. 44, p. 109–123. doi:10.1016/S0167–9473 (03)00030–6.

К вопросу ранней адаптации косаток (*Orcinus orca*) к условиям содержания в неволе

Романов В.В., Деревщиков В.И., Деревщиков И.В.

ООО «Белый кит», Москва, Россия

Initial acclimation of killer whales (*Orcinus orca*) to captivity

Romanov V.V., Derevshchikov V.I., Derevshchikov I.V.

White Whale Ltd., Moscow, Russia

Первые попытки отлова и адаптации косаток к условиям неволи в России, предпринятые ООО «Утришский дельфинарий» в научно-образовательных целях, закончились неудачно. Так, в 2002 г. китам удалось уйти из сетевого замёта, а пленённое в 2003 г. животное погибло на 13-е сутки после отлова и транспортировки на УМС РАН от абсцедирующей пневмонии, ассоциированной с *Pseudomonas aeruginosae*, на фоне множественной сопутствующей патологии внутренних органов (Rosanova et al. 2007). В последующие 9 лет, судя по отсутствию информации в доступной литературе, новые попытки поимки косаток в России не предпринимались.

В соответствии с разрешениями Федерального агентства РФ по рыболовству по заказу ООО «Белый кит» в период 2012–2013 гг. был осуществлён отлов 7-ми косаток для длительного содержания в неволе в учебных и культурно-просветительских целях.

Данное исследование посвящено вопросам ранней адаптации 4-х особей, доставленных для раскорма и адаптации на базу предприятия в пос. Ливадия (Приморский край, г. Находка, бухта Средняя).

Животные были пойманы в Сахалинском заливе и заливе Рейнеке Охотского моря бригадой рыбаков-профессионалов при участии опытных тренеров морских млекопитающих (Рис. 1). Первая самка, впоследствии получившая кличку Нарния, была поймана 11 августа 2012 г. Три других косатки (самцы — Норд и Орфей, а также — самка Грация) были отловлены 13 августа 2013 г. Имеющиеся морфоме-

In Russia first trials of killer whale capturing and their adaptation to captivity made by Utrish dolphinarium LLC in scientific and educational purposes failed. So, in 2002 whales managed to avoid net casting, and caught in 2003 animal died on the 13th day after capturing and transportation by universal ship of the RAS because of associated with *Pseudomonas aeruginosae* abscess forming pneumonia against multiple visceral organ comorbidity (Rosanova et al. 2007). In further 9 years new attempts to catch killer whales were not made in Russia as available references do not contain any relevant information.

In 2012–2013 on permission of Russian Federal Agency for Fishery and per order of «White Whale» LLC 7 killer whales were captured for long-term captivity in educational and cultural purposes.

This study addressed early adaptation issues with regard to 4 animals delivered to the company base in the settlement Lyvadiya (Primorski kray, t. Nakhodka, Sredniaia Bay) for feeding and adaptation.

The animals were captured in Gulf of Sakhalin and Reyneke Bay of Sea of Okhotsk by the team of skilled fishers involving experienced instructors of marine mammals (Fig. 1). The first female further named Narnia was captured on August 11th, 2012. Three other ones (males Nord, Orpheus, and female Grace) were captured on August 13th, 2013. The available morphometric parameters are shown in the table