

рассмотреть такие конструкции сетей, которые устранят жесткость жаберных сетей.

impact of larynx strangulations on the population dynamics of bottlenose dolphin in the Adriatic Sea and considering net alterations that would improve stiffness properties of the gillnets.

Список использованных источников / References

- Dawson S. 1991. Modifying gillnets to reduce entanglement of cetaceans. *Marine Mammal Science*, 7: 274-282.
- Dawson S., Slooten E. 1993. Conservation of Hector's dolphin: the case and process which led to establishment of the Banks Peninsula Marine Mammal Sanctuary. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 3: 207-221.
- Dulčić J., Soldo A., Jardas I. 2003. Small-scale fisheries in Croatia. *Adriatic Sea Small-Scale Fisheries, Report of the AdriaMed Technical Consultation on Adriatic Sea Small-Scale Fisheries, Split, Croatia, 14th-15th October 2003.* (<http://www.faoadriamed.org>)
- Fertl D., Leatherwood S. 1997. Cetacean interactions with trawls: a preliminary review. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 22: 219-248.
- Gomercic H., Huber C., Mihelic D., Lucic H., Gomercic T., Curas M. 2002. Estimation of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) population in the Croatian part of the Adriatic Sea. 9th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions, Abstracts. p. 43. The Hellenic Zoological Society. Thessaloniki, 2002
- Gorzelany J.F. 1998. Unusual deaths of two free-ranging Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) related to ingestion of recreational fishing gear. *Marine Mammal Science*, 14: 614-617.
- Mooney T.A., Au W.W.L., Nachtigall P.E., Trippel E.A. 2007. Acoustic and stiffness properties of gillnets as they relate to small cetacean bycatch. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1324-1332.
- Murray K.T., Read A., Solow A. 2000. The use of time/area closures to reduce bycatches of harbour porpoises: lessons from the Gulf of Maine sink gillnet fishery. *Journal of Cetacean Research Management*, 2: 135-141.
- Slooten E. 1991. Age, growth, and reproduction in Hector's dolphins. *Canadian Journal of Zoology*, 69: 1689-1700.

Гаврило М.В., Третьяков В.Ю.

## Наблюдение полярных китов (*Balaena mysticetus*) в Восточно-Сибирском море в сезон 2007 г. с аномально низкой ледовитостью

Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия

Gavrilo M.V., Tretiakov V.Yu.

## Observation of Bowhead Whales (*Balaena mysticetus*) in the East-Siberian Sea during 2007 season with record-low ice cover

Arctic and Antarctic Research Institute, Saint-Petersburg, Russia

Сведения о западном пределе распространения полярных китов берингово-чукотско-бофортовского стада крайне скудны и, порой, противоречивы (Braham et al. 1984, Belikov et al. 1998, Томилин 2001). В российские воды Восточной Арктики летом совершают нагульные миграции киты, зимующие в Беринговом море. Максимальное число встреч отмечено в конце лета в районе банки Геральд и у о. Врангеля, а также в прибрежных водах Чукотского полуострова.

Летом 2007 г. в ходе экспедиции ААНИИ «Арктика-2007» на НИС «Академик Федоров» во время непрерывных визуальных гидрологических наблюдений с ходового мостика одним из авторов (В.Третьяковым) были зафиксированы и засняты на видеокамеру полярные киты. Встреча произошла 30 августа в районе к северу от м. Бережных, Новосибирские острова. Киты наблюдались в течение 2 часов, за это время судно прошло около 40 км; координаты района встреч: от 76°36' с.ш. / 141°21' в.д. до 76°34,5' с.ш. /

Data on the westernmost distribution of the Bowhead Whales of Bering-Chukchi-Beaufort stock are scarce and sometimes contradictory (Braham et al. 1984, Belikov et al. 1998, Tomilin 2001). Waters of the Russian Eastern Arctic are visited in summer by whales wintering in the Bering Sea. Most records are known from the Herald Bank and Wrangel Island as well as from inshore waters of the Chukotka Peninsula during late summer/autumn.

Bowhead Whales were sighted and video recorded by one of the authors (Victor Tretiakov) during continuous visual hydrological observations from the pilot bridge of RV Akademik Fedorov in the course of the AARI Arctic-2008 Expedition. Observation was made on August 30th, north off Cape Berezhnykh, New-Siberian Islands. Whales were observed during two hours during which the vessel sailed ca. 40 km. Whales were recorded within the coordinates

143°29,6' в.д. Сначала отмечен был единичный фонтан, через некоторое время в поле зрения на удалении до 2-3 км от судна появилась группа китов численностью не менее 5 особей и еще одна группа с другого борта. Общая численность китов оценена минимум в 10 голов, вероятно, животных было больше. Киты медленно двигались в районе, направленного перемещения не отмечено; одновременно до трех особей китов находилось в непосредственной близости друг от друга. Наблюдались серии поверхностных погружений и более продолжительные погружения, слабо выраженное игровое поведение с частичным поднятием тела над поверхностью моря и погружение с демонстрацией хвостового стебля и лопастей.

Киты наблюдались в обширной мелководной части шельфовой зоны в пределах изобаты 20 м, в самом районе наблюдений глубина составила 15 м; кратчайшее расстояние до бровки континентального склона – 230-270 км. От ближайшего побережья о. Фаддеевский киты находились в 50 км к северу. Донные осадки в районе мягкие, представлены алевролитами и песками. Погода в районе носила переходный к антициклонической характер, ветер был очень слабый, переменного направления, волнение моря 1 балл. Море было свободно ото льда, ближайшая кромка дрейфующих льдов располагалась примерно в 600 км к северу и северо-востоку.

Пространственное распределение полярных китов в летнее время подвержено значительным межгодовым изменениям в зависимости от многих факторов, в т.ч. ледовой обстановки, температуры поверхностной воды, размещения фронтальных зон и др. (Shelden 1995). Несмотря на весьма ограниченное число летних встреч полярных китов в западной части ареала, наблюдения за прибрежной миграцией позволяют заключить, что часть животных все же мигрирует в российскую часть Чукотского моря, минуя заход в море Бофорта (Bogoslovskaya et al. 1982, Melnikov et al. 2004). К концу летнего сезона и осенью (с начала сентября до середины октября), как показали различные методы исследований, в Чукотское море прибывают киты, нагуливавшиеся в море Бофорта (Shelden 1995, Mate et al. 2000). Киты наиболее обычны в районе островов Врангеля и Геральд, вплоть до широты 72° (Shelden 1995). Наиболее западные достоверные встречи отмечены у о. Айон (Bogoslovskaya et al. 1982). Данные о распространении китов, полученные попутно при проведении ледовой авиаразведки в 1970-х гг. на акватории всех морей Восточной Арктики, не выявили более западного распространения полярных китов (Belikov et al. 1998). Осенью киты возвращаются вдоль побережья Чукотки в Берингово море. Исходя из сроков миграции бофортской группировки китов и принимая во внимание значительное удаление района наблюдений от мест их летнего пребывания, можно предположить, что наблюдавшиеся у Новосибирских островов животные принадлежали к той части берингово-чукотско-бофортского стада, которая весной с мест зимовки сразу следует вдоль западного побережья Берингова пролива в российские воды Чукотского моря.

Несмотря на то, что полярные киты хорошо адаптированы к условиям обитания в ледовитых морях и считаются классическими пагофилами, недавние детальные исследования выявили весьма широкий спектр предпочитаемых местобитаний, обнаружили сезонную и межгодовую их смену.

from 76°36'N/141°21'E till 76°34,5'N/143°29,6'E. A single blow was sighted first. Later, a group of at least 5 animals appeared within 2-3 km from the portside, and another group at the starboard. Total numbers was estimated at 10 animals, but apparently there were more whales in the area. Whales moved slowly within the area, up to three animals kept close to each other simultaneously. The following types of behaviour were observed: series of surface diving and longer dives with showing a fluke above the sea surface, surfacing and lunging.

Whales were observed in the vast shallow shelf zone within 20 m depth, with the depth at sighting being 15 m. Closest distance to the shelf break was 230-270 km. Whales were 50 km north off nearest shore of Faddeyevsky Island. Bottom sediments in the area are soft and represented by sand and siltstone. Observation was made under conditions of transient weather turning to the anticyclones character with light air and sea state of just 1 Beaufort scale. The sea was ice-free with nearest ice edge ca. 600 km to the north and north-east.

Spatial distribution patterns of the Bowhead Whales in summer vary considerably both within the season and interannually as a function of many factors including ice conditions, sea surface temperature, location of frontal zones etc. (Shelden 1995). In spite of limited numbers of Bowhead Whales summer records in the western part of their range, observations of coastal migration allow to suggest that some animals migrate along the western Bering Strait directly into the Russian Chukchi Sea, bypassing Beaufort Sea (Bogoslovskaya et al. 1982, Melnikov et al. 2004 and others). By the end of the summer (from early September till mid-October), as it was shown by different study methods, the whales from Beaufort Sea summer feeding grounds entered the Chukchi Sea (Shelden 1995, Mate et al. 2000). The whales are concentrated around Herald and Wrangel Islands up to 72°N (Shelden 1995). The westernmost documented records are from Ayon Island area (Bogoslovskaya et al. 1982). Occasional data from 1970s obtained during aerial ice reconnaissance over the entire East Russian Arctic did not reveal more western distribution of the Bowhead Whales (Belikov et al. 1998). Autumn migration to the Bering Sea wintering grounds goes along the coast of Chukchi Peninsula. Taking into account timing of whales' migration from their summer Beaufort Sea grounds and considerable distance of our observation site from this area, one can assume animals observed near New-Siberian Islands to belong to that portion of the B-C-B stock which migrates in spring westwards, into the Russian Chukchi Sea.

Bowhead Whales are well known pagophilous animals best adapted to the life in ice covered waters, though recent advanced studies revealed that they make use of different habitats and can alternate them both seasonally and inter-annually. In the Alaska Beaufort Sea Bowheads shifted from ice-covered deep waters above the shelf break where they kept in

Для Аляскинской части моря Бофорта показан переход из ледовитых вод на значительных глубинах континентального склона, где киты держались летом, в прибрежные мелководья (<35 м) с явным предпочтением редких льдов (<10%) осенью (Moore et al. 2000). В то же время на востоке Чукотского моря киты придерживались акваторий со сплошными льдами, без выраженной селекции в отношении глубин. В море Бофорта была показана изменчивость размещения полярных китов по отношению к побережью в зависимости от ледовитости акватории: в годы с минимальным развитием ледяного покрова киты встречались в наиболее мелководных прибрежных районах, а в годы с тяжелой ледовой обстановкой уходили в мористые районы с большими глубинами (Treacy et al. 2006). Как известно, летний сезон 2007 г. в Арктике отличался рекордным сокращением площади распространения ледяного покрова, причем максимальное отступление кромки льдов на север наблюдалось именно в Восточной Арктике, Восточно-Сибирское море полностью очистилось ото льда, а кромка отступила на север до 82° (Обзор гидрометеорологических условий..., 2008). Необычные процессы атмосферной циркуляции над Арктическим бассейном обусловили устойчивые переносы воздуха с юга и юго-востока и привели к температурной аномалии в Восточной Арктике, при этом температуры поверхностного слоя воды на севере Восточно-Сибирского моря повысились до +5-7°C. Летом 2007 г. киты достигли Новосибирских островов в условиях отсутствия ледяного покрова, тогда как в обычные годы район к западу от о. Врангеля перекрыт Айонским ледяным массивом.

Таким образом, наши наблюдения представляют первое документальное свидетельство проникновения полярных китов на крайний запад Восточно-Сибирского моря, подтверждающее предположение А.Г. Томилина (1937) о возможности достижения этим видом в особо теплые сезоны восточных пределов моря Лаптевых. Интересно отметить, что это предположение было сделано в период предыдущего периода потепления Арктики 1930–1940-х гг.

summer, to the inshore shallow (< 35 m) open waters (<10% ice cover) in autumn (Moore et al. 2000). At the same time, whales preferred pack ice waters without depth selection in the Eastern Chukchi Sea. In the Beaufort Sea depth selectivity was shown to depend on ice cover: whale preferred coastal shallows in the low-ice seasons while shifted offshore to the greater depths under heavy ice conditions (Treacy et al. 2006). Summer 2007 in the Arctic is the well known low-ice record season with the major ice edge retreat observed in the Eastern Arctic. The East-Siberian Sea completely cleared from ice, and the ice edge retreated to the 82°N (Review of hydrometeorological conditions... 2008). Non-typical processes of atmospheric circulation above the Arctic Basin accounted steady air transfer northwards followed by temperature anomaly in the Eastern Arctic including sea surface temperatures. In the north East-Siberian Sea SST heated up to +5-7°C. In warm summer 2007 Bowhead Whales reached waters nearby the New-Siberian Islands under conditions of ice-free waters whereas usually the area west of Wrangel island is blocked with the Ayon ice massif.

Thus, our observation is the first prove of the Bowhead Whales penetration into the westernmost portion of the East-Siberian Sea confirming earlier assumption of A. Tomilin (1937) about possibility of Bowheads to reach Laptev Sea under conditions of abnormal warm seasons. Worth to note, that this hypothesis was born during the previous warming period of the Arctic observed in 1930-1940s.

#### Список использованных источников / References

- Обзор гидрометеорологических процессов в Северном Ледовитом океане: 2007. СПб: ААНИИ, 2008. 80 с. [Review of the hydrometeorological processes in the Arctic Ocean: 2007. Saint-Petersburg, AARI, 2008. 80 pp.]
- Томилин А.Г. 1937 Киты Дальнего Востока. Ученые Записки МГУ. Серия зоология. Вып. 13 [Tomilin A.G. 1937. Whale of the Far East. Scientific Notes of the Moscow State University. Series Zoology. 13. Moscow]
- Томилин А.Г. 2001 Гренландский кит. Красная книга Российской Федерации. М.: Астрель [Tomilin A.G. 2001. The Bowhead Whale. The Red Data Book of the Russian Federation. Moscow: Astrel]
- Belikov S.E., Boltunov A.N., Garner G.W., Wiig O. 1998. Bowhead Whale. Northern Sea Route Dynamic Environmental Atlas. INSROP Working Paper No 99-1998, II-4-10, p. 52. Oslo
- Bogoslovskaya, L., L. Votrogov, and I. Krupnik. 1982. The bowhead whale off Chukotka: migrations and aboriginal whaling. Report of the International Whaling Commission. 32: 391-399
- Braham H.W., Fraker M.A., Krogman B.D. 1980 Spring migration of the western arctic population of bowhead whales. Marine Fishery Review 42 (9-10): 36 – 46
- Mate, B.R., G.K. Krutzikowsky, M.H. Winsor. 2000. Satellite-monitored movements of radio-tagged bowhead whales in the Beaufort and Chukchi seas during the late-summer feeding season and fall migration. Canadian Journal of Zoology 78:1168-1181.
- Melnikov V.V., Litovka D.I., Zagrebin, I.A., Zelensky G.M., Ainana L.I. 2004. Shore-Based Counts of Bowhead Whales along the Chukotka Peninsula in May and June 1999–2001. Arctic. 57 (3): 290– 298
- Moore S.E., Demaster D.P., Dayton P.K. 2000. Cetacean Habitat Selection in the Alaskan Arctic during Summer and Autumn. Arctic 53 (4): 432– 447
- Shelden, Kim E. W., David J. Rugh, 1995. The Bowhead Whale, *Balena mysticetus*: Its Historic and Current Status

Mar. Fish. Rev. 57(3-4): 1-20.

Treacy S.D., Gleason J.S., Cowles C.J. 2006. Offshore Distances of Bowhead Whales (*Balaena mysticetus*) Observed during Fall in the Beaufort Sea, 1982–2000: An Alternative Interpretation Arctic. 59(1): 83–90.

Глазов Д.М.<sup>1</sup>, Черноок В.И.<sup>2</sup>, Жариков К.А.<sup>3</sup>, Назаренко Е.А.<sup>1</sup>, Мухаметов Л.М.<sup>1,4</sup>, Болтунов А.Н.<sup>5</sup>

## **Авиаучет белух (*Delphinapterus leucas*) в июле 2005-2007 гг. в Белом море, распределение и численность**

1. Институт Проблем Экологии и Эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия
2. НИИ «Гипрорыбфлот», С-Петербург, Россия
3. ВНИРО, Москва, Россия
4. ООО «Утришский дельфинарий», Москва, Россия
5. ВНИИприроды, Москва, Россия

Glazov D.M.<sup>1</sup>, Chernook V.I.<sup>2</sup>, Zharikov K.A.<sup>3</sup>, Nazarenko E.A.<sup>1</sup>, Mukhametov L.M.<sup>1,4</sup>, Boltunov A.N.<sup>5</sup>

## **Aerial surveys of white whales (*Delphinapterus leucas*) in July in the White Sea (2005-2007), distribution and abundance**

1. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia
2. Gyproribflot, St. Petersburg, Russia
3. VNIRO, Moscow, Russia
4. Utrish dolphinarium Ltd., Moscow, Russia
5. All-Russian Research Institute for Nature Protection, Moscow, Russia

В начале прошлого века, были начаты исследования численности, популяционной структуры и распределения беломорских белух, приуроченные к активному промысловому периоду. С тех пор разными исследователями было осуществлено множество береговых, судовых и авиационных учетов. Матишов и Огнетов (2006) привели обзор разработанных и примененных различных подходов оценки состояния беломорской популяции. В тоже время объективно оценить общую численность белух Белом море, отследить ее динамику, и произвести какие-либо обобщения было довольно затруднительно из-за не сопоставимости методов, различий в сроках проведения работ и не согласованности подходов.

Основываясь на обширном международном опыте по учету китообразных, учитывая современные глобальные климатические изменения, происходящими в последние годы в Арктике, нами был разработан и применен новый для данного региона методический подход. При финансовой поддержки ООО «Утришский дельфинарий», используя разработанный метод нам удалось в 2005, 2006, 2007 гг. произвести работы по учету численности и изучению распределения белух в Белом море (Глазов и др. 2006, Glazov et al. 2007).

За основу был взят принятый во всем мире для учета китообразных метод случайных линейных трансект. При адаптации этого метода были учтены некоторые особенности биологии вида и применяемой авиатехники:

1) Белая окраска взрослых животных обеспечивает хорошую их различимость даже на большой высоте. Серые детеныши и занырнувшие животные менее заметны, поэтому одновременно с визуальным учетом проводилось синхронное фотографирование встреченных скоплений и групп. Большая часть встреченных животных зафиксиро-

The beginning of an intense beluga whaling in the early 20<sup>th</sup> century prompted scientists to study the population of this species, its structure and distribution across the White Sea. Since then scientists have conducted numerous surveys from land, sea and air. In 2006 Matishov and Ognetrov made a brief analysis of the strategies developed and applied with the aim of studying the status of the population of White Sea belugas. Meanwhile, due to different deadlines and diverging approaches and techniques, it was not easy to take an objective census of the White Sea belugas, to analyze its population dynamics and to come up with appropriate conclusions.

Based on extensive international experience of cetacean surveys in the light of the global climate change that the Arctic region has been subject to over the recent years and we have developed and implemented a new whale-counting method which draws heavily on the wealth of relevant international experience. With the financial support of the LLC Utrish Dolphinarium, we used it to take censuses of White Sea belugas and study their distribution in 2005, 2006 and 2007.

We used as a basis the universally adopted method of random linear transects. In adjusting it to our needs, we took into account some of the biological properties of the species, as well as the technical characteristics of the aircraft used for that purpose:

1) White mature belugas are easy to sight even at high altitudes. Meanwhile, grey calves and diving individuals are less conspicuous, which led us to concurrently to count them visually and take pictures of their groupings (fig. 1).

2) The noise of a low-flying aircraft (at an altitude of