

Smultea M.A., Fertl D., Bacon C.E., Moore M.R., James V.R., Würsig B. 2017. Cetacean mother-calf behavior observed from a small aircraft off Southern California. *Animal Behavior and Cognition*, 4(1): 1–23. doi: 10.12966/abc.01.02.2017.

Уличев В.И., Дудакова Д.С.

Изменение численности ладожской нерпы (*Pusa hispida ladogensis*) на линных залежках в зависимости от гидрологических факторов

Институт озероведения Российской академии наук (ИНОЗ РАН), Санкт-Петербург, Россия

Ulichev V.I., Dudakova D.S.

Variations in abundance of the Ladoga ringed seal (*Pusa hispida ladogensis*) on the molting haul-outs depending on hydrological factors

Institute of Limnology of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia

DOI: 10.35267/978-5-9904294-0-6-2019-1-353-357

Плотность численности тюленей Ладожского озера в разные сезоны года определяется целым рядом факторов природной среды. К наиболее значимым факторам следует отнести как состояние ледового покрова, так и изменение уровня воды в озере. Малое количество современных данных по биологии и экологии ладожской кольчатой нерпы (*Pusa hispida ladogensis* Nordquist, 1899) говорит о необходимости проведения исследований данного подвида. Кольчатая нерпа является пагетодным (льдолюбивым) видом, но значительная часть его годового цикла связана с образованием скоплений на суше. Эти скопления формируются как непосредственно по берегам озера и островов, так и на отдельных камнях («лудах»), главным образом в северной части Ладожского озера. Кроме того, северный (шхерный) район озера также используется нерпой в сезон размножения и линьки. Указанные особенности биологии вида позволяют при работах в шхерном районе получить данные о большей части популяции. При исследовании необходимо учитывать наличие природных, в частности, гидрологических факторов, которые могут непосредственно воздействовать на места обитания тюленей и их жизненный цикл (линьку) вследствие подъёма уровня воды и затопления береговой линии.

Цель исследования: выявить влияние гидрологических факторов на изменение численности тюленей в восточной части шхерного района Ладожского озера в период линьки животных.

The density of seals in Lake Ladoga in different seasons during a year is determined by a number of environmental factors. The most significant factors include both a state of the ice cover and changes in the water level in the lake. The small amount of modern data on the biology and ecology of the Ladoga ringed seal (*Pusa hispida ladogensis* Nordquist, 1899) suggests the necessity to study this subspecies. Ringed seals are a pagophilic (ice-bound) species, but a significant part of its annual cycle is associated with the formation of aggregations on dry land. These aggregations are formed directly on the lake shores and on the islands, as well as on individual rocks (locally referred to as “luda”), mainly in the northern part of Lake Ladoga. In addition, the northern (skerry) area of the lake is also used by seals during the breeding and molting seasons. Working in the northern area make it possible to collect data for the major part of the population. While conducting a study, it is important to take into account the natural (hydrological) factors that could directly affect the seals habitats and life cycle (molting) due to the rising water levels and flooding of the coastline.

The goal of our study was to identify the impact of hydrological factors on changes in seals abundance in the eastern part of the skerries of Lake Ladoga during their molting period.

Field studies were conducted in the skerry area of Lake Ladoga in May 2016–2018. The work was

Таблица. Кадастр локальных мест обитания ладожских тюленей
Table. Catalog of local habitats of Ladoga seals

№	Географическое название места обитания Geographical name of the habitat	Тип, форма рельефа (луда, риф) Type, landform (luda, reef)	Состояние геоморфол. объекта (затоплен?) State of geomorphological object (flooded?)	Количество особей Number of seals	Географические координаты Geographical coordinates
1	О. Райпатсаари Raipatsaari Island	Каменистая отмель – луда Rocky shoal, luda	Над «водой» Above “water”	67	61°36'N 31°01'E

Полевые исследования проводились в шхерном районе Ладожского озера в мае 2016–2018 гг. Работы осуществлялись в местах наибольшего вероятного скопления животных на линных залежках. Проводился подсчет численности животных с борта судна и с помощью БПЛА (Уличев, Дудакова и др. 2018) при прохождении судна по стандартному маршруту: пос. Хийденсельга – залив Халинселькя – о-в Пелотсаари – о-в Ристисаари (Крестовый) – о-ва Райпатсаари и Лусиккайнлуото. На островах Райпатсаари и Лусиккайнлуото помимо этого проводился учёт (с помощью бинокля, фото- и видеоаппаратуры) нерпы непосредственно с берега островов с подветренной стороны.

С целью выявления участков, которые потенциально пригодны для залегания кольчатой нерпы по всей акватории Ладожского озера, и оценки степени их используемости животными по материалам сезона 2015–2018 гг. авторами создаётся кадастр локальных мест обитаний тюленей (постоянных и временных группировок животных) с учётом изменений гидрологического режима озера (по показателю «уровень Ладожского озера») и береговой линии, потенциально пригодной для залежек тюленей. При составлении кадастра применялись схемы, используемые для регистрации тюленя ларга (*Phoca largha* Pallas, 1811) на побережье Японского моря (Волошина 2007). Примерный план кадастра мест обитания представлен в Таблице.

Характеристика каждого места обитания животных представляет подробное геоморфологическое описание рельефа береговой зоны с выявлением сезонных и годовых различий, при этом особое внимание уделяется участкам линьки и отдыха тюленей – это каменистые и песчаные отмели – луды, рифы.

carried out in the areas of supposedly maximum concentrations of animals at the preferred molting haul-outs. The animals were counted from a vessel and by means of an unmanned aerial vehicle (UAV) (Ulichev, Dudakova et al., 2018) during a standard vessel route: the village of Hiidenselka – Halinselka Bay – Pellotsaari Island – Ristisaari (Crestovii) Island – Raipatsaari and Lusikkainluoto islands. In addition, observations and counts of seals at Raipatsaari and Lusikkainluoto islands were made directly from the shores of the islands on the leeward side (using binoculars and photo- and video recording equipment).

To identify the sites potentially suitable for ringed seals to haul out in Lake Ladoga and the level of occupancy of these sites by animals, authors compiled (based on the materials of the seasons 2015–2018) a Catalog of the local seals habitats (for permanent and temporary groups). We took into account variations in the hydrological regime of the lake (the parameter “level of Lake Ladoga”) and the coastline potentially suitable for hauling out of seals. The protocol for registration of large seals (*Phoca largha* Pallas, 1811) in the Sea of Japan (Voloshina, 2007) was applied to create our Catalog. A general form of the Catalog of Habitats is presented in the Table.

Characterization of each animals habitat includes a detailed geomorphological description of the coastal zone topography with a specification of the seasonal and annual differences; special attention is paid to the sites used by seals to molt and rest, which are rocky and sandy shoals such as ludas and reefs.

During the spring field season 2017, the total number of animals recorded along our standard route was much

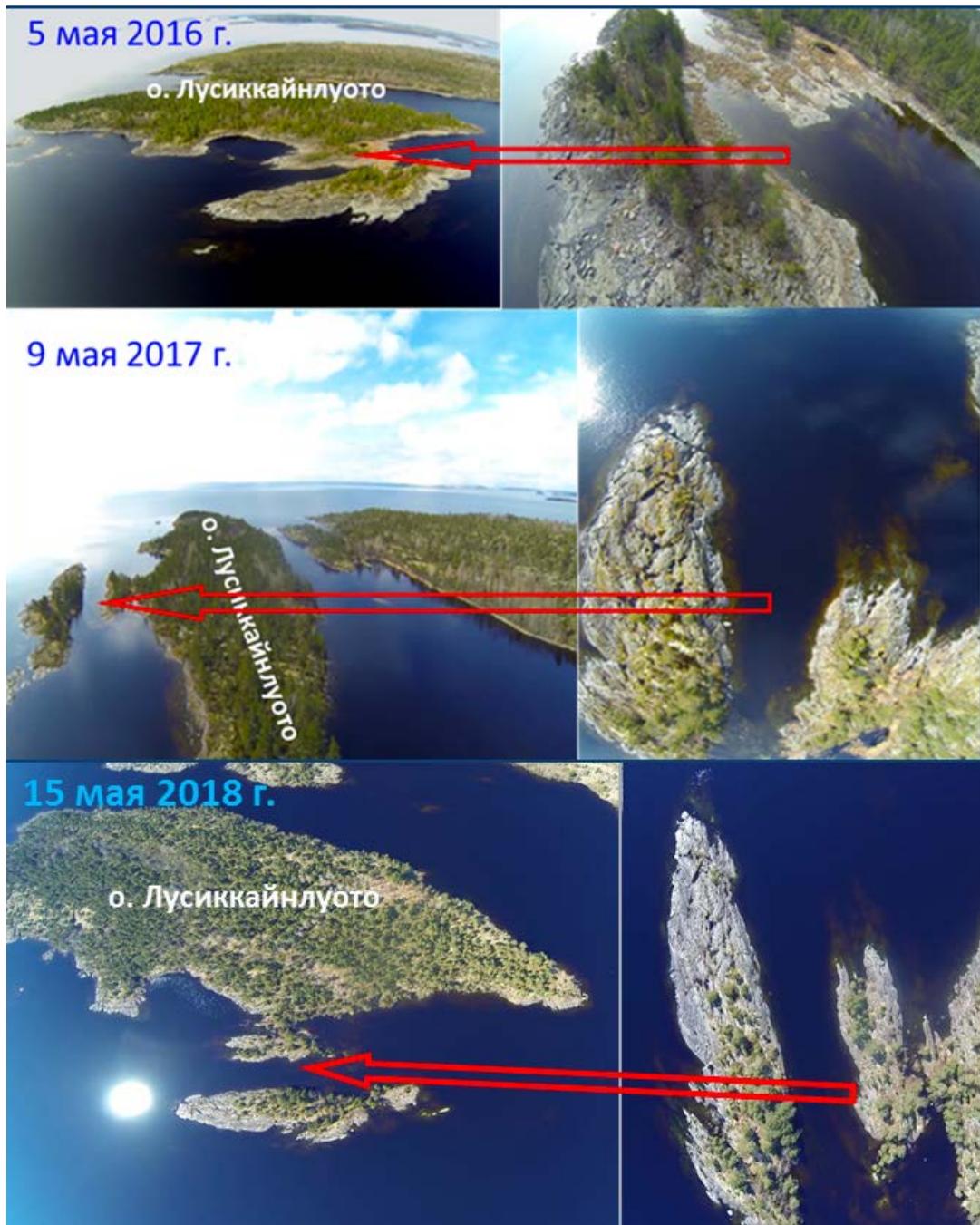


Рисунок. Северо-восточный берег о. Лусиккайнлуото в мае 2016 - 2018 г.
Примечание: Стрелка указывает на «перемычку» между большой основной частью острова и его малым участком

Figure. Northeastern shore of Lusikkainluoto Island in May 2016–2018.
Arrow indicates the “bridge” between the large main part of the island and its smaller part.

5 мая 2016 г. – May 5, 2016

9 мая 2017 г. – May 9, 2017

15 мая 2018 г. – May 15, 2018

о-в Лусиккайнлуото – Lusikkainluoto Is.

В весеннем полевом сезоне 2017 г. при учете численности с наблюдаемой части акватории, при прохождении стандартным маршрутом, удалось зафиксировать гораздо меньшее количество особей (72 особи) по сравнению с 2015-2016 гг. (135 и 231 особь соответственно). Это связано, скорее всего, с изменившимися гидрологическими условиями, т.е. с подъёмом уровня воды и затоплением мест линьки животных. Изменение уровня воды, связанное с увеличением доли притока (83-89%), количеством осадков (11-15%) в приходной части баланса в многоводные годы (Догановский и др. 2013) и спецификой весеннего таяния льдов в Ладожском озере, непосредственно определяет расположение мест весенней линьки тюленей. Так, в начале мая 2017 г. уровень воды в шхерном районе был значительно выше по сравнению с двумя предыдущими годами; многие каменистые отмели и луды в районе островов Райпатсаари и Лусиккайнлуото, которые нерпы обычно используют для линных залёжек, оказались затопленными. Примером может служить образование пролива между частями о. Лусиккайнлуото, в предыдущие годы соединенных между собой (Рис.). Вероятно, по этой причине весной 2017 года количество зарегистрированных особей (26 экземпляров) в данном квадрате было ниже предыдущих лет. В 2018 году уровень воды был еще выше, и здесь было встречено максимально низкое количество животных – 6 экземпляров. Сыграло роль также то, что в исследуемом районе в 2018 г. вместо обычного ледового покрова был сформирован т.н. «кислый лед», на котором животные не могли размещаться не проваливаясь. Данный участок акватории освободился ото льда раньше открытой части южнее островов, что необычно для этого района. При таких неблагоприятных условиях кольчатые нерпы используют для линьки более обширную акваторию с мелкими шхерными островами, на которых фактор беспокойства (хищники и др.) может быть сведён к минимуму.

Таким образом, при общей оценке состояния популяции ладожской нерпы отмечено влияние гидрологических факторов, которые могут воздействовать на численность, место обитания и жизненный цикл животных, в частности, таких как колебание уровня воды вследствие изменения гидрологического режима в Ладожском озере и тип ледового покрова. Количество животных на линных залежках в шхерном северо-восточном районе Ладожского озера весной 2017-2018 гг. по сравнению с 2016 г. значительно сократилось по причине подъёма уровня воды и затопления участков суши, пригодных для линьки.

lower (72 individuals) compared to those in 2015 and 2016 (135 and 231 individuals, respectively). This is most likely related to the changes in hydrological conditions, i.e. increase of the water level and flooding of the molting sites. Variations in the water level, associated with the increase in the inflow (83–89%) and rainfall (11–15%) for the incoming part of the balance in high-water years (Doganovskii et al., 2013), as well as the specifics of spring ice melting in Lake Ladoga, directly defines the location of the spring molting sites. Thus, in early May 2017, the water level in the skerry area was significantly higher compared to the previous two years; many rocky shoals and ludas at Raipatsaari and Lusikkainluoto islands, usually used by ringed seals as molting haul-outs, were flooded. The example is a formation of the strait between the parts of Lusikkainluoto Island, which in previous years were connected (Fig.). Probably because of that factor, the number of counted seals (26 animals) in this area in the spring 2017 was lower than in previous years. In 2018, the water level was even higher, and the lowest number of animals was observed (6 individuals). Another factor that also played a negative role in the study area in 2018 was the so-called “loose ice” that formed instead of the usual solid ice cover. On that type of ice animals could not rest without falling through. This part of the area became free of ice earlier than the open waters south of the islands, which is unusual. Under such unfavorable conditions, ringed seals used for molting a larger area with small skerry islands, where the disturbance (like predators’ pressure etc.) can be minimized.

Thus, the general assessment of the status of the Ladoga seal population shows the influence of hydrological factors (fluctuations in the water level due to changes in the hydrological regime in Lake Ladoga and the type of ice cover) that can affect the number, habitat, and life cycle of the animals. In the spring 2017–2018, the number of animals at their molting haul-outs in the Northeastern area of Lake Ladoga decreased significantly compared to that in 2016 due to a rise of the water level and the flooding of sites suitable for molting.

Волошина И.В. 2007 Береговые тюлени Японского моря. Владивосток: Русский остров, 304 стр. [Voloshina I.V. 2007. The coastal seals and sea lions of the sea Japan. Vladivostok: Russky Ostrov, 304 p. IN RUSSIAN].

Догановский А.М., Мьякишева Н.В., Науменко М.А. 2013 Водный баланс и многолетние колебания уровня Ладожского озера В: Ладога (под ред. Румянцева В.А.), СПб.: Нестор-История, с. 124-132 [Doganovsky A.M., Myakisheva N.V., Naumenko M.A. 2013 Water balance and long-term fluctuations in the level of Ladoga Lake. In: Ladoga (V.A. Rumyantsev, ed.), SPb.: Nestor Istoriya, p. 124-132. IN RUSSIAN].

Уличев В.И., Дудакова Д.С., Дудаков М.О., Труханова И.С. 2018 Возможное применение технических средств дистанционного зондирования для изучения ладожской кольчатой нерпы *Pusa hispida ladogensis* В: Морские млекопитающие Голарктики. Сб. тр. IX междунар. конф., М.: СММ, 2: 198-203 [Ulichev V.I., Dudakova D.S., Dudakov M.O., Truhanova I.S. 2018. Possible use of remote sensing facilities in the study ladoga ringed seal, *Pusa hispida ladogensis*, on molting haul-out. In: Marine Mammals of the Holarctic. Collection of works of the IX Intl. conf., М.: СММ, 2: 198-203].

Федутин И.Д.¹, Фомин С.В.², Филатова О.А.¹, Титова О.В.², Бурдин А.М.², Хойт Э.³

Тихоокеанский белобокий дельфин в акватории Командорских островов и его ассоциации с рыбающими косатками

1. Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, биологический факультет, Москва, Россия
2. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Петропавловск-Камчатский, Россия
3. Общество охраны китов и дельфинов, Вилтшир, Великобритания

Fedutin I.D.¹, Fomin S.V.², Filatova O.A.¹, Titova O.V.², Burdin A.M.², Hoyt E.³

Pacific white-sided dolphin in the waters of the Commander Islands and its associations with fish-eating killer whales

1. Lomonosov Moscow State University, Faculty of Biology, Moscow, Russia
2. Kamchatka branch of the Pacific Geographical Institute, Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia
3. Whale and Dolphin Conservation (WDC), Wiltshire, UK

DOI: 10.35267/978-5-9904294-0-6-2019-1-357-360

Тихоокеанский белобокий дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*) является многочисленным и широко распространённым видом в Северной Пацифике. Командорские острова находятся на севере его ареала, и до недавнего времени встречи тихоокеанского белобокого дельфина здесь не регистрировались (Рис. 1а). Единичные регистрации приловленных в сети *L. obliquidens* были сделаны в Беринговом море к северу от Командорских островов в ходе японского дрейфтерного промысла лосося в 1993-2001 гг. (Артюхин и др. 2010). По всей видимости, в последние годы этот дельфин стал

Pacific white-sided dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*) is an abundant and widespread species in the North Pacific. The Commander Islands are located at the northern edge of its range, and until recently Pacific white-sided dolphin was not registered there (Fig. 1a). Isolated cases of *L. obliquidens* by-catch in salmon gill nets were reported in the Bering Sea to the north of the Commander Islands as a part of the Japanese salmon gillnet fishery in 1993-2001 (Artukhin et al. 2010). Apparently, in recent years, this species began to move much further to the high latitudes, which may