

Hoelzel A.R., Natoli A., Dahlheim M.E., Olavarria C., Baird R.W., Black N.A. 2002. Low worldwide genetic diversity in the killer whale (*Orcinus orca*): implications for demographic History.

Bandelt H.-J., Forster P., Rohlf A. 1999. Median-joining networks for inferring intraspecific phylogenies. *Mol. Biol. Evol.*, 16: 37-48.

Дмитриева Л.¹, Юсси И.², Баймуканов М.³, Касимбеков Е.³, Веревкин М.⁴, Вилсон С.⁵, Гудман С.¹

Миграции, использование местообитаний и ныряние каспийского тюленя (*Pusa caspica*) в осенне-зимний период по данным спутниковой телеметрии

1. Институт интеграционной и сравнительной биологии, Университет Лидс, Лидс, Великобритания

2. Эстонский фонд природы, Тарту, Эстония

3. Институт гидробиологии и экологии, Алматы, Казахстан

4. Санкт-Петербургский государственный университет, С. Петербург, Россия

5. Исследования тюленей Тары, Сев. Ирландия, Великобритания

Dmitrieva L.¹, Jüssi I.², Baimukanov M.³, Kasimbekov Ye.³, Verevkin M.⁴, Wilson S.⁵, Goodman S.J.¹

Autumn-winter migration, habitat use and diving behaviour of Caspian seals (*Pusa caspica*) revealed by satellite telemetry

1. Institute of Integrative and Comparative Biology, University of Leeds, Leeds, UK

2. Estonian Fund for Nature, Tartu, Estonia

3. Institute of Hydrobiology & Ecology, Almaty, Kazakhstan

4. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

5. Tara Seal Research, Co. Down, N. Ireland, UK

Каспийский тюлень является основным хищником каспийской экосистемы и зарегистрирован МСОП как «вид, находящийся под угрозой исчезновения» связи со снижением численности и многочисленными неразрешенными проблемами, связанными с охраной вида (Härkönen et al. 2008, Härkönen 2008). Мало что известно о путях миграции вида и использовании им местообитаний, хотя считается каспийский тюлень представляет собой единую пан-каспийскую популяцию, грации между северными и южными морями. Репродуктивная часть популяции собирается в северном Каспии, где они производят потомство и спариваются в январе-марте. Весной после таяния льда, вся популяция за исключением сеголетков собирается на островах, где проходит ежегодная линька. После этого все каспийские тюлени, как полагают, широко распространяются по кормовым территориям по всему бассейну Каспийского моря (Badamshin 1966). Однако, пути кочевков тюленей и нахождение этих кормовых территорий неизвестны.

В настоящем исследовании мы оцениваем выбор местообитаний, миграцию и поведение ныряния каспийских тюленей с помощью спутниковой телеметрии. На 27 взрослых тюленей были прикреплены передатчики (16 WC-SPOT5 (передающие лишь информацию о положе-

The Caspian seal is a key predator in the Caspian ecosystem and is listed as “Endangered” by IUCN due to population declines and multiple unresolved conservation threats (Härkönen et al. 2008, Härkönen 2008). Little is known about its migrations and habitat usage although it is generally assumed that the Caspian seal consists of a single, pan-Caspian population that ranges throughout the whole sea, with seasonal migrations between northern and southern areas. The breeding component of the population gathers on the winter ice-field in the north Caspian for pupping and mating between January and March. Following the ice melt in the spring the entire population, with the exception of pups of the year, gather on islands to undergo their annual moult. Following this, all Caspian seals are thought to disperse widely to feeding grounds throughout the Caspian basin (Badamshin 1966). However, the movements of seals and the location of these feeding grounds are unknown.

In this study we assess autumn and winter habitat selection, migration and diving behaviour of Caspian seals using satellite telemetry. A total of 27 adult seals were tagged with Wildlife Computers Argos

нии в пространстве) и 11 WC-SPLASH (положение в пространстве плюс информацию о времени и глубине). Передатчики прикреплялась на животных на залежке в заливе Кендерли (Казахстан) в ноябре 2009 г. (5 передатчиков) и в октябре 2010 г. (22 передатчиков). Передатчики были установлены на 23 самок и 4 самцов с использованием методики работы с малыми ластоногими. (Gales et al. 2009). Перед анализом данных о положении передатчиков Argos, данные были отфильтрованы с использованием алгоритма Freitas et al. (2008) для исключения случайных данных осуществлялись R (R Development Core Team 2011).

Каждый год работы разворачивались до начала сезона линьки в марте-апреле. По данным телеметрии 2 помеченных тюленя погибли в прилове нелегального лова осетровых, при этом метки переместились с казахской территории в рыбный порт Сулак в Дагестане, Россия.

В течение двух рабочих циклов география перемещения животных изменилась с южной оконечности Огурчинского острова в Туркменистане до дельты реки Урал и от побережья Казахстана до побережья Дагестана до дельты Урала, и от побережья Казахстана к побережью Дагестана. В 2009-10 гг. переместились в Северный Каспий при формировании ледяного покрова в конце декабря - в начале января, тогда как в 2010-11 гг. 15 из 22 прошли 300-500 миль из Кендерли в северо-восточный Каспий за две недели периода слежения (т.е., в начале ноября). Эти тюлени провели период до формирования ледяного покрова у берегов Казахстана вна мелководье между бухтой Комсомолец и дельтой реки Урал, местообитания, характеризующиеся зарослями тростника и илистым/песчаным дном. Животные, остающиеся в заливе Кендерли перемещались в радиусе примерно 100 км от точки мечения и либо не возвращались, либо приходили на короткое время на место залежки на ~24 часа и меньше. Все перемещения по оси север-юг были вдоль берега Казахстана и в коридоре от берега до примерно 50м батиметрического контура.

Мы считаем, что зимняя миграция популяции начинается осенью и длится до образования ледяного покрова, варьируя у разных особей. В 2010-11 гг., тюленей, снабженных радиометками (7 самок и 1 самец) постоянно находились на ледяном поле от января по март в периоды, длящиеся от 2 до 8 недель с длительное время находясь на залежках и мало ныряя., тогда как 14 тюленей активно передвигались в течение всего периода исследований, включая ледовый сезон. Малоподвижное поведение, возможно, соответствует размножению. В соответствии с приведенными данными в том случае если тюленей не сдерживают факторы размножения и ледовые условия, они не проводят много времени на льду и активно кормятся в более глубоких водах к югу от ледя-

satellite data relay tags (16 WC-SPOT5 (position only) and 11 WC-SPLASH (position plus time-depth)). Tags were deployed from a haul out site in Kendirli Bay, Kazakhstan in November 2009 (5 tags) and October 2010 (22 tags), comprising 23 females and 4 males. Animals were captured and processed using standard small pinniped handling methods (Gales et al. 2009). Prior to analysis Argos location data was filtered using the algorithm of Freitas et al. (2008) to eliminate spurious position data. All data analysis, mapping and visualisation were conducted in R (R Development Core Team 2011).

In each year deployments lasted until the moulting period in March-April. Based on position data at least 2 tagged seals appear to have been by-caught by illegal sturgeon fishermen, with tags moving from Kazakh territory to Sulak fishing port in Dagestan, Russia.

Over the course of the two deployments the geographic range of movements extended from the southern tip of Ogurchinsky Island in Turkmenistan, to the Ural delta, and from the Kazakh coast to the coast of Dagestan. In 2009-10 seals timed their move to the north Caspian to correspond with the formation of the ice sheet in late-December/early-January, while in 2010-11 15 of 22 seals travelled 300-500 km from Kendirli into the north-east Caspian within two weeks of tagging (i.e. by early November). These seals spent the period up to ice formation along the Kazakh coast in shallow water areas between Komsomoletz Bay and the Ural delta, characterised by reed beds and sandy/muddy shoals. Animals remaining in the Kendirli Gulf ranged in a ~100km radius of the tagging site, and either did not return to, or made only short visits ~24hrs or less to the haul out site. All north-south axis movements followed the Kazakh coast in a corridor extending from the shore to approximately the 50m bathymetric contour.

We suggest that winter migration of the population extends over the period from autumn until the formation of the ice sheet and varies among individuals. In 2010-11, eight tagged seals (7 female, 1 male) exhibited sedentary behaviour within the ice field January-March for periods of 2 to 8 weeks, with extended haul out intervals and reduced dive activity, while 14 seals remained actively moving over the whole period of study, including the ice season. The sedentary behaviour may correspond with breeding activity. These results suggest that unless individuals are constrained by breeding activ-

ной кромки.

В соответствии с другими данными, фиксированная 95% плотность контура местоположения свидетельствует о том, что Залив Кендерли, в северо-восточной части Каспийского моря (от бухты Комсомолец до устья дельты реки Урал) и береговой миграционный коридор являются важными областями питания, отдыха и миграций с октября начало января (до образования ледяного покрова). Кендерли является также важным местом залезок для тюленей мигрирующих из южного Каспия к восточному побережью. Во время ледового сезона области высокой плотности местонахождения тюленей, зарегистрированные телеметрией совпадают с высокой плотностью мест размножения, зарегистрированных авиаучетами в районе «Седловины» и к северу от архипелага Кулалы.

Поведение ныряния определялось прежде всего батиметрическими характеристиками, при этом максимальные глубины большинства ныряний соответствовали предсказуемым глубинам дна. Более глубокие ныряния на глубину от 30 до 50 м происходили осенью, когда животные были в заливе Кендерли, и обычная глубина ныряния снижалась до 2-3 м, когда животные перемещались в мелководный северо-восточный бассейн. Самый глубокий акт ныряния был глубиной 220 м в заливе Кендерли. Все тюлени с регистраторами проводили максимальное время под водой – свыше 20 минут, но такие ныряния были редкими, в большинстве случаев тюлени находились под водой меньше, чем 10 минут.

Данный вид подвержен множественным угрозам, и знание миграций каспийского тюленя и его местообитаний должно помочь определить его потенциальную уязвимость в связи с деятельностью человека – включая промышленные операции, рыболовство и туризм, и разработать соответствующие меры по охране вида.

Данная работа осуществлена благодаря финансовой и логистической поддержке Программы Соглашения о разделе продукции по Северному Каспию (NCSPSA).

ity and ice conditions they do not spend long periods in the ice sheet and actively forage in deeper waters south of the ice.

In conjunction with other analyses, fixed-kernel 95% density contours of locations indicate that the Gulf of Kendirli, North-Eastern Caspian area (from Komsomoletz Bay to the Ural delta) and the costal “migration corridor” are all important foraging, resting and transit areas for animals from October to early January (before the ice formation). The Kenderli site is also key resting haul-out site for the animals migrating from the southern Caspian along the east coast. During the ice season, areas of high satellite location density correspond with high density areas of breeding seals identified by aerial surveys in the ‘Saddle’ area, and to the north of the Kulaly archipelago.

Diving behaviour appears to be driven primarily by bathymetry, with the maximum depths of most diving bouts corresponding to the predicted sea bed depth at the dive location. Deeper dives in the range 30-50m were recorded in the autumn while animals were in the Gulf of Kendirli, and typical dive depth decreased to 1-3m once animals moved into the shallow north-east basin. The deepest recorded dive was 220m in the Gulf of Kendirli. All seals with time-depth recorders showed maximum dive durations exceeding 20mins, but such dives were rare, with most dives less than 10 minutes duration.

The species is subject to many unresolved conservation threats and knowledge of Caspian seal migrations and habitat usage should help determine their potential vulnerability to human activities such as industrial operations, fishing and recreation, and in the development of appropriate protection measures for the species.

This work was made possible through financial and logistical support provided by the North Caspian Sea Production Sharing Agreement (NCSPSA) Venture.

Список использованных источников / References

- Badamshin B.I. 1966. Kaspijskij tjulen' i ego promyslovoe ispol'zovanie. In: Biologicheskie osnovy rybnogo hozjajstva na vodoemah Srednej Azii i Kazahstana. Izdatel'stvo Nauka, Alma-Ata: 59-62 (in Russian)
- Freitas C., Lydersen C., Fedak M.A., Kovacs K.M. 2008. Marine Mammal Science, 24: 315-325.
- Gales N.J., Bowen W.D., Johnston D.W., Kovacs K.M., Littnan C.L., Perrin W.F., Reynolds J.E., Thompson P.M. 2009. Guidelines for the treatment of marine mammals in field research. Marine Mammal Science, 25: 725-736.
- Härkönen T., Jüssi M., Baimukanov M., Bignert A., Dmitrieva L., Kasimbekov Y., Verevkin M., Wilson S., Goodman S. 2008. Pup production and breeding distribution of the Caspian seal (*Phoca caspica*) in relation to human impacts. *Ambio*, 37 (5): 356-361.
- Härkönen T. 2008. *Pusa caspica*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2.

<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/41669/0>. Downloaded on 20 April 2012.
R Development Core Team, 2011. R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

Долгова Е.С.¹, Джикия Е.Л.², Цидулко Г.А.³

Наблюдение подводной лактации у сивучей (*Eumetopias jubatus*, Schreber, 1776)

1. Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
2. Российский Научный Центр Рентгенорадиологии Росздрава, Москва, Россия
3. Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова (ИПЭЭ РАН), Москва, Россия

Dolgova E.S.¹, Dzhikiya E.L.², Tsidulko G.A.³

Observations on Steller sea lion (*Eumetopias jubatus*, Schreber, 1776) underwater nursing/suckling behaviour

1. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
2. Roentgen Radiology Research Center, Roszdrav, Moscow, Russia
3. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences

Разным видам ластоногих свойственна своя стратегия вскармливания щенков в период лактации, что обуславливается особенностями жизненного цикла тюленей и моржей. Существуют три стратегии вскармливания детенышей: 1 – частичное непродолжительное голодание самки во время вскармливания детеныша (характерно для некоторых видов настоящих тюленей), 2 – циклическое кормление (характерно для ушастых тюленей и большинства видов настоящих тюленей), 3 – вскармливание в воде и на суше (характерно для моржей) (цит. по Boness and Bowen, 1996; Bonner 1984).

Голодание во время вскармливания. Самка в период лактации в первые несколько дней не питается и проводит все время рядом с детенышем. Так, у хохлача лактационный период продолжается 4-7 (редко до 18 дней) (Bowen и др. 1985). После окончания молочного вскармливания самка покидает детеныша, который, после линьки, переходит к самостоятельному образу жизни.

Циклическое кормление. Первую неделю после родов самки сивучей не покидают лежбища и уходят в воду только в случае перегрева (для охлаждения). Они кормят и защищают щенков, при этом сами не питаются, живя за счет накопленных жировых запасов. Систематические уходы самок в море начинаются только с 4-14 суток после родов (Гурарий и др. 2006). Период вскармливания щенков у ушастых тюленей длится около двух месяцев, при этом самки сивучей нередко сохраняют связь со своими детенышами до года и более.

Different species of pinnipeds are characterized by their own strategy of nursing the calves in the course of lactation, which is determined by the peculiarities of the life cycle of seals and walruses. There are three strategies of nursing calves: 1 – partial brief starvation of the female in the course of nursing (characteristic of some species of the true seals), 2 – cycling (characteristic of Otariidae and the majority of the true seals), 3 – nursing in the water and on land (characteristic of walruses) (quoted after Boness and Bowen, 1996; Bonner 1984).

Starvation in the course of nursing. In the course of lactation during the first several days, the female does not feed for several days and passes all the time near the calf. In fact, in the hooded seal, the lactation period lasts 4-7 days (occasionally, up to 18 days) (Bowen и др. 1985). After the end of nursing, the female abandons the calf, which after molting turns to the independent mode of life.

Cycled nursing. During the first week upon parturition, Steller sea lion females do not leave the rookery and enter the water only in case of overheating for cooling. They nurse and protect the calves, without feeding themselves – they live on the fat deposits accumulated. Regular departures of the females to the sea begin not until the 4th -14 days after parturition (Гурарий и др. 2006). The nursing period in Otariidae lasts about two months, and in this case the females retain the bond with their calves up to a