

**БАЙКАЛЬСКАЯ НЕРПА (*PUSA SIBIRICA* GMELIN 1788, PINNIPEDIA)
В ЧИВЫРКУЙСКОМ ЗАЛИВЕ ОЗ. БАЙКАЛ:
2. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

М.Е. Овдин^{1,2*}, Е.А. Петров²

¹Заповедное Подлеморье, пос. Усть-Баргузин, Баргузинский район, Бурятия, Россия

²Байкальский музей Сибирского отделения РАН, пос. Листвянка, Иркутская обл., Россия

* Эл. почта: ovdin@pdmr.ru

Статья поступила в редакцию 21.09.2025; принята к печати 03.11.2025

На основании анализа видеоматериалов, полученных с помощью малых БЛС (DJI Mavic 2, DJI Mavic 3 Pro, DJI Mini 3 Pro) в 2020–2024 годах в осенний период в Чивыркуйском залива оз. Байкал, впервые описано поведение байкальских нерп (*Pusa sibirica* Gm.), залегающих на первых льдах. Описаны основные поведенческие паттерны, приведены примеры поведения нерп в различных жизненных ситуациях. Показано, что «мирное» поведение нерп на осенних льдах не существенно отличается от поведения на весенних плавающих льдах и особенно от поведения на береговых лежбищах, а паттерны агрессивного поведения практически не встречаются. Описаны новые поведенческие паттерны (сон под молодым льдом, способы передвижения по скользкому молодому льду и др.), не наблюдаемые ни на плавающих льдах, ни на берегу. Отмечено, что на осенних льдах одновременно и рядом залегают как самцы, так и самки разного возраста, однако преобладают взрослые особи. Все животные очень хорошо упитаны, но многие имеют симптомы кожных заболеваний, а также признаки неоконченной линьки. Большинство зверей продемонстрировали высокую терпимость к БЛС, что можно использовать при организации экологического туризма, но эксклюзивного характера.

Ключевые слова: байкальская нерпа, ледовые осенние залежки, поведение на льду, поведенческие паттерны

**BAIKAL SEAL (*PUSA SIBIRICA* GMELIN 1788, PINNIPEDIA)
IN CHIVYRKUI-SKIY BAY (LAKE BAIKAL):**

2. BEHAVIORAL ASPECTS

M.Ye. Ovdin^{1,2*}, Ye.A. Petrov¹

¹Zapovednoye Podlemorye, Ust-Barguzin, Barguzinsky District, Buryatia, Russia;

²Baikal Museum, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Listvyanka, Irkutsk Region, Russia

Based on an analysis of video footage obtained using small UAVs (DJI Mavic 2, DJI Mavic 3 Pro, and DJI Mini 3 Pro) in the autumn of 2020–2024 in Chivyrkuysky Bay, Lake Baikal, the behavior of Baikal seals (*Pusa sibirica* Gm.) roosting on the first ice is described for the first time. The main behavioral patterns are described, and examples of seal behavior in various life situations are provided. It has been shown that the "peaceful" behavior of seals on autumn ice is not significant, but differs from the behavior on spring floating ice, and especially from the behavior on coastal rookeries, and patterns of aggressive behavior are practically not encountered. Aggressive behavior patterns are virtually nonexistent. New behavioral patterns (sleeping under young ice, methods of moving on slippery young ice, etc.) not observed either on floating ice or on shore are described. It has been noted that both males and females of various ages, though predominantly adults, are found lying side by side on the autumn ice. All animals are very well nourished, but a significant number show signs of skin diseases and incomplete molting. Most animals have demonstrated a high tolerance to BLS, which could be exploited for ecotourism, albeit on a more exclusive basis.

Key words: Baikal seal, autumn ice haul outs, behavior on ice, behavioral patterns

ВВЕДЕНИЕ

Осенью Чивыркуйский залив оз. Байкал посещают тысячи особей байкальской нерпы (БН) (*Pusa sibirica* Gm.), и на протяжении примерно двух месяцев звери в большем или меньшем количестве проводят какое-то время в заливе, образуя залежки на льду (см. наше сообщение 1). О поведении БН на первых льдах, образующихся на оз. Байкал, в первую очередь на мелководных, защищенных от ветров районах, в частности, в Чивыркуйском заливе, практически ничего не известно, кроме того, что нерпы формируют на льдах многочисленные залежки [4, 5]. Между тем знание этологической стороны жизни животных в этот период годового цикла нерпы имеет не только академический интерес, но и, возможно, будет полезно в практической деятельности, в частности, при организации востребованных рекреационных видов природного туризма. С появлением беспилотных летательных судов (БЛС) и при грамотном их использовании появилась возможность наблюдать за дикими животными в естественной среде, не нарушая их жизнедеятельности. Целью настоящей статьи стало описание поведения БН на осенних ледовых залежках (на примере Чивыркуйского залива) и сравнение его с поведением нерп на весенних ледовых залежках и береговых лежбищах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалы для данного сообщения собирались в течение 2020–2024 годов. Полевые наблюдения и аэросъемку проводили во время выездов в район исследований, где обычно образуются первые льды (юго-западный «угол» Чивыркуйского залива), на которых формируются залежки БН (рис. 1 в сообщении 1). Кроме

визуальных наблюдений (бинокль) с относительно больших дистанций, мы проводили съемку акватории с использованием малых беспилотных летательных судов (БЛС), позволяющих при соблюдении соответствующей высоты полета исключать (минимизировать) вмешательство наблюдателей в происходящие на лежбищах биологические процессы. Для съемок использовали легкие квадрокоптеры фирмы DJI модели Mavic 2, Mavic 3 Pro и Mini 3 Pro. Снимали в основном видео (в формате 4K, 25 кадров/с) с высоты 30–60 м в дневные часы в безветренную погоду (при скорости ветра не выше 10–12 м/с). Исключение составили специальные съемки, при которых изучали ряд вопросов (например, оценка физического состояния зверей, реакцию нерп на БЛС). Объем проанализированных видеоматериалов показан в табл. 1, общий объем видео 132,24 Гб, продолжительностью 172,3 мин.

Табл. 1

Время, продолжительность и объем видеосъемок БЛС

Дата съемки	Гб	Мин	Дата съемки	Гб	Мин
11.11.2020	4,95	18,8	08.11.2022	43,2	28,0
03.12.2020	12,8	38,9	15.11.2022	9,25	7,2
09.11.2021	4,46	17,9	7 и 14.11.2023*	1,88	10,4
04.11.2022	43,8	34,2	12.10.2024	6,7+5,2	9,4+7,5

* записи с купольной видеокамеры (Монахово)

При анализе отснятого материала использовали как видеоматериалы, так и срезы (стоп-кадры), на которых присутствовала дополнительная информация (координаты, высота полета/съемки). Видеонаблюдения проводили также с помощью стационарных купольных поворотных видеокамер Hikvision DS-2DF7225IX-AELW (установлена на мысу Монахово), Hikvision DS-2TD6267-75C4L/W (на мысу Курбулик). В тексте использованы термины согласно [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Местообитания

Байкальский лёд – гетерогенная среда обитания, и ниже мы выделяем несколько типов льда (по возрасту, толщине, генезису), на которых залегают или не залегают БН (рис. 1). В первую очередь, это первый молодой лёд. Такой лёд обычно возникает в тихую погоду холодными ночами и к утру имеет толщину до 1–1,5 см, он совершенно ровный (без торосов) и гладкий (скользкий), при этом нередко не выдерживает веса зверя и прогибается под его тяжестью, в результате чего на льду образуется слой воды и у лежащих нерп обращенная ко льду сторона тела мокрая (ниже – состояние в полувводе). Такой лёд нерпа легко пробивает головой, делая отдушину для вентиляции легких (рис. 1D). Молодой лёд может занимать большие площади и виде сплошного поля (тип 1) (рис. 1C). В результате ветрового взлома таких полей образуются многочисленные льдины разных размеров и геометрических форм, толщиной 1–4 см, большинство которых плавает, соприкасаясь друг с другом, участки чистой воды между льдинами немногочисленные (это – разреженный лёд, тип 2, рис. 1A). Иногда сплоченность разреженного льда составляла 10 баллов (воды не видно), и такие ледяные структуры близки к понятию сплошной дрейфующий лёд (тип 3). За осень в результате волнового воздействия монолитное ледовое поле неоднократно разбивается, и продукты разрушения выносятся из залива, после чего чистая акватория снова замерзает и покрывается новым льдом. Под действием остаточной зыби, идущей с севера, льдины сбиваются в южную оконечность залива, где они трутся друг о друга и приобретают округлую форму, иногда с каемкой по периметру, образованной в результате трения (это разреженный лёд типа 4), и ледовитость акваторий, занимаемых такими льдами, может достигать до 10 баллов. На видео также присутствовал лёд заберег (young coastal ice) (тип 5), а на периферии ледяных скоплений – отдельные плавающие льдины разного размера (тип 6) и обычно более толстые, чем льдины типа 2. При долгом безветрии в заливе образуются толстые белые льды (внешне похожие на весенние) – дрейфующие (оторвавшиеся от берега части припая, тип 7) или неподвижные (припай, шириной до нескольких десятков метров, тип 8). Один раз наблюдали лёд, показанный на рис. 1B (тип 9).

Существует ли у БН избирательность при выборе льда для залежки, сказать трудно. Общим правилом можно считать то, что нерпы явно избегают оставаться под сплошным ледовым покровом большой площади, даже если лёд тонкий. Они также практически не обитают на льдах, показанных на рис. 2.

Замечено, что если на разреженном битом молодом льду залежали в основном звери крупного и среднего размера, то на сплоченном льду, в данном случае состоящим из многочисленных мелких, но более толстых льдин (рис. 2B), животные такого размера (возраста) крайне редки. Но на них залежали мелкие особи (на рис. 2B их не менее 25).

Поздней осенью крупные залежки, иногда насчитывающие сотни нерп, располагались на белом, относительно толстом припая, оторвавшемся от берега. Такие картины были характерны для ноября во второй половине 1970-х и вплоть до конца 1990-х (личные наблюдения одного из авторов). Эти льдины вместе с залегающими на них нерпами периодически выносятся из залива даже в отсутствии сильных ветров и волнения.



Рис. 1. Примеры разных биотопов байкальской нерпы в Чивыркуйском заливе осенью (слева – обитаемые, справа – не обитаемые). Слева: А – участок молодого льда типа 2 (ледовитость 6–7 баллов); В – сплоченный лед типа 9 (чистой воды почти нет, ледовитость 7–8 баллов; кружками отмечены нерпы); С – кромка цельного поля льда типа 1 (ноябрь 2022 года); Д – ледяное поле покрытое снегом (широкий припай, тип 8) и битый лед типа 6, 11 ноября 2020 года (квадратиками обозначены некоторые нерпичьи отдушины – проломы льда, в окружности лежат около 250 нерп); Е – кромка припая (тип 8) и промоина с плавающим льдом типа 6, 9 ноября 2021 года; F – лед типа 4, редкие нерпы на льдинах, 3 декабря 2020 года (стоп-кадры с видео БЛС). Справа: А – плотные скопления округлых льдин, образовавшихся в результате взлома ледяного поля и воздействия зыби (ледовитость до 10 баллов); В – то же поле ближе к чистой воде (немного разрежено); С – многодневный ледовый покров, не подвергавшийся ветровому взлому.



Рис. 2 Типы льдов, на которых байкальская нерпа либо вовсе не образует залежек (А, С), либо на них лежат одиночные звери (В).

Первые заходы нерп в залив

Наблюдения показали, что каждый год первые БН на льду Чивыркуйского залива появляются в крайней юго-западной части на акваториях, прилегающих к местечку Котово, мысу Монахово и районе протоки Исток (связь залива с оз. Рангатуй/Арангатуй). Эти льды могут распространяться к восточной стороне залива, примерно по направлению к мысу Иркана, реже – немного севернее (рис. 1 в сообщении 1). Следует отметить, что близость береговой линии не препятствует залеганию нерп на льду. Случаи залегания нерп в непосредственной близости фиксировались каждый год, но особенно показательные картины наблюдали в 2023 году, а в 2000-х годах мы неоднократно отмечали крупные залежки нерп на припайном льду даже в такой закрытой локации, как Крутая губа. Численность залежек в губе в отдельные дни составляла 2–3 сотни особей, но нерпы всегда заблаговременно (до полного замерзания губы) покидали ее через довольно узкий проход.

Характерной чертой залегания БН на молодом льду является залегание в полуводе. В таких ситуациях нерпы лежат на льду, но часть тела, обращенная к его поверхности, – мокрая, или даже находится в воде. Вода на льду появляется в результате деформации его поверхности под тяжестью животных. Прогибание льда иногда наблюдается на больших площадях, чаще всего по периферии ледяных полей. Лежание на субстрате в полуводе в некоторых случаях похоже на аналогичную картину, наблюдаемую на береговых лежбищах Ушканьих островов при высоком уровне воды, когда звери лежат на полутапливаемых камнях в прибрежной зоне.

Первые осенние залежки БН всегда очень разрежены, и даже в случаях, если несколько особей внешне напоминали некую агрегацию, с БЛС видно, что нерпы лежали на большом расстоянии друг от друга, и индивидуальная дистанция часто намного превышала размеры тела животных. Несмотря на наличие разных типов льда, первые БН, заходящие в залив, чаще всего довольствовались молодым, обычно тонким льдом, однако ледовые условия год от года во время съемок различались.

В 2020 году нам удалось провести съемку только 11 ноября, когда акватория района обследования полностью находилась под сплошным ледовым покровом, присыпанным снегом. И несмотря на то, что лед был тонкий и нерпы, вероятно, без особых усилий пробивали его головой (рис. 1D), в глубине поля зверей не было. Однако несколько сотен нерп залегали на участках битого льда типа 6. Следующий облет БЛС удалось сделать лишь 3 декабря после того, как уже сформированный ледовый покров почти полностью вынесло в открытую часть озера. В районе обследования сохранялось довольно много льдин типа 4, которые качались на высокой зыби, но нерп было мало. Они лежали в основном на периферии скопления льда поодиночке или группами до 4 особей, причем в пасмурную погоду (в отсутствии солнечного света), и звери оставались на льду до вечера, однако общая численность зверей на льду составляла <100 голов.

В 2021 году облеты проведены 9 ноября, когда значительная часть обследуемой акватории была под сплошным неподвижным ледовым покровом (широкий припай). Лед был явно не однодневным, на его поверхности местами лежал снег, а нерпичьи отверстия отсутствовали. Севернее мыса Монахово акватория залива оставалась чистой. Нерпы лежали рассредоточено до кромок ледяного поля и промоины, а также на отдельных плавающих льдинах (рис. 1E). Подавляющее количество зверей залегали по краям льдин, и только на очень малочисленных льдинах, достигающих в поперечнике до 10–12 м, часть животных лежали вдали от воды. Толщина ледового покрова составляла ≈ 5 см, он выдерживал вес зверей без деформации, и многие нерпы были сухими. В промоине и в непосредственной близости нерпы лежали, по-видимому, достаточно давно (многие с сухим волосатым покровом) и очень спокойно; они очень близко подпускали дрон, медленно приближающийся к ним в горизонтальном полете на высоте около 15 м.

В 2022 году первый лед появился 4 ноября, но с утра нерп было очень мало не только на льду, но, вероятно, и в воде, поскольку отсутствовали характерные отверстия во льду, прорываемые нерпами при выныривании. Только в районе протоки Исток на молодом льду типа 2 (толщиной ≈ 2 см) поодиночке, на отдельных остроугольных льдинах лежали ≈ 200 особей, причем большинство зверей лежали в полуводе.

В 2023 году наблюдения проводили только с помощью стационарных видеокамер. Первые массовые залежки отмечены 7 ноября. Только на льдах, образовавшихся на акватории в нескольких сотнях метров от южного берега залива, залегало не менее 2000 особей. Частично они лежали на припае, частично на битых льдах. 14 ноября другая камера зафиксировала 2–3 тысячи зверей, залегающих на белых льдах, вероятно, выносимых из залива (вдоль восточного берега). Таким образом, заход нерп в залив в 2023 году был несколько позже, чем в предыдущие годы, но довольно массовым.

В 2024 году первых нерп, появившихся в районе наблюдений, отметили 12 октября. Учет с воздуха показал, что общая численность зверей на льду составляла несколько сотен особей (например только на одном кадре их было >180), а общая численность зверей (вместе с теми, что оставались под водой/льдом) могла составлять около 1000. Как и в предыдущие годы, многие нерпы лежали на льду типа 2 в полуводе.

Поведение на поверхности льда

Выходя на облюбованную льдину, нерпа стремилась принять удобную позу, редко перемещаясь дальше от края, и обычно сразу разворачиваясь головой к воде (табл. 2).

**Ориентация тела байкальских нерп в осенних залежках по материалам
2021 и 2022 гг. (%)**

По отношению к воде*			По отношению к кромке льда			Положение тела на льду		
Головой	Боком	«Хвостом»	<2 м	2–5 м	>5 м	Живот	Бок	Спина
2021 год, n = 124								
61,2	24,8	8,3	-	-	-	71,8	27,4	0,8
2022 год, n = 108								
48,1	30,6	21,3	50,0	34,3	15,7	79,6	20,4	0

* недостающее до 100% количество нерп попали в категорию «по-иному».

Положение «на краю» и «головой к воде» лучше всего способствует быстрому уходу нерпы со льдины в случае возникновения такой необходимости, и половина нерп лежали на льду в непосредственной близости к краю льда и головой к воде. Но заметное число зверей не меняли первоначального положения после выхода на лед и оставались лежать «хвостом» к воде и кромке льда. Подавляющая часть зверей (70–80%) лежали на животе (табл. 2) – также наиболее удобная поза для покидания льдины в случае опасности. Заметная часть зверей находилась в нескольких метрах от кромки льда (табл. 2). Например, очень крупная и упитанная беременная самка лежала в 6–7 м от кромки, и прежде, чем она оказалась в воде (бегство было реакцией на БЛС), нерпе понадобилось совершить 13 характерных толчковых движений телом по скользкой поверхности льда, покрытой слоем воды. Бегство заняло 15 сек, в то время как лежащей на краю нерпе для этого требуется буквально 2–3 сек. Другая взрослая упитанная нерпа (предположительно самец), убегая от БЛС по такому льду, за 10 сек преодолела расстояние 8,5 м, совершив 15 толчковых движений (наблюдение 8.11.2022 г.), при этом часть дистанции она преодолела, скользя на животе, напоминая в этом отношении пингвинов.

Значительно чаще далеко лежащих нерп можно наблюдать на большом поле молодого льда, и мы предполагаем, что перемещение нерп подальше от кромки может быть обусловлено стремлением зверей оказаться в более комфортной обстановке для полноценного отдыха – на поверхности не прогибающегося и не заливаемого водой льда. На ледяном поле, образованном из многочисленных мелких белых льдинок, смерзшихся в монолитное поле, сверху напоминающее «плоскостное одеяло», мы наблюдали нерп, лежащих настолько далеко от кромки, что непонятно, как они вообще там оказались.

Основные поведенческие паттерны

Формальная оценка типов поведения нерп на залежках не проведена, поскольку для этого требуются длительные периоды наблюдений за отдельными особями, которые у нас в лучшем случае составляли десятки секунд. Однако в результате наблюдений и анализа полученных видеоматериалов мы установили, что основным поведенческим паттерном БН на льдах залива является отдых в широком смысле слова, т. е. сон, спокойное лежание в состоянии поведенческого полифазного сна и более или менее активное бодрствование без перемещения тела. Четкой границы между сном и бодрствованием нет (см. ниже). В этограмму «мирного» поведения БН можно включить: (1) *плавание*, исследовательское поведение, предшествующее выходу нерп на твердый субстрат, сопровождаемое *сканированием* окружающей обстановки на поверхности; (2) *выбор места выхода* и сам процесс *выхода на лед*, который требует больших физических затрат (усилий), чем выход на весенний лед, поскольку молодой лед очень скользкий, а часто и мокрый; (3) *выбор оптимального положения тела на месте залегания*, включающий выбор позы и ориентацию (расположение) тела на лежке по отношению к воде; (4) при лежании на льду обязательное *сканирование* окружающей обстановки. Облежавшись и убедившись в безопасности, нерпы принимают оптимальную позу и либо отдыхают без сна (*покой*), глаза обычно зажмурены (состояние дремоты) (5), либо засыпают в той же позе (*сон*, 6). Только в случае продолжительного пребывания на льду (звери сухие) отдых и сон могут сопровождаться *потягиванием* (7), т. е. растяжкой тела при длительном лежании в неизменной позе. Также наблюдали добровольный *сход в воду* (8) и демонстрацию намерений в виде *отложенного действия* – замирания перед началом активного реагирования на опасность или задержка на кромке льда перед сходом в воду (9).

На ледовых залежках, в отличие от береговых, мы очень редко наблюдали такие паттерны, как *зевота*; поведение, связанное с терморегуляцией (*расправление задних лап, помахивание ими в воздухе, изменение положения тела относительно солнца*), и ни разу не отметили чесание собственного тела или соседа и вообще тактильные контакты (очевидно ввиду большой индивидуальной дистанции), а также игровое поведение и другие социальные взаимодействия. Таким образом этограмма «мирного» поведения БН в осенних ледовых залежках еще более обеднена поведенческими паттернами (их всего 9), нежели при залегании на весенних льдах, на которых отмечены 13 [8] из 16 основных паттернов, составляющих этограмму поведения нерп на береговых лежбищах [6]. При этом мы не наблюдали ни агрессивных, ни умиротворяющих поведенческих паттернов, из которых складывается агонистическое поведение зверей на береговых лежбищах [7]. По-видимому, таковые практически отсутствуют, в первую очередь, ввиду разреженного размещения зверей на льдах и, соответственно, отсутствия конкуренции за территорию. Также мы не заметили, чтобы плавающие в воде нерпы непременно стремились выбраться на льдины, на которых

уже присутствуют звери, что нередко наблюдается на береговых лежбищах и является причиной возникновения напряженных отношений между нерпами.

Но при большой численности БН все же создают некие агрегации, обусловленные, по нашему мнению, не наличием аттрактанта (привлекающего фактора) в виде лежащих на льду особей, а однотипными требованиями нерп к выбору конкретного места залегания. В данном случае для БН очевидно важны минимум два момента: качество субстрата (толщина, характер поверхности льдин), и безопасность локации (см. ниже). Но все же полностью исключать роль лежащих на льду нерп как аттрактантов, вероятно, не следует. Отметим, что конкретные залежки нерп вероятно существуют относительно короткое время (максимум световой день), хотя в хорошую погоду мы отмечали зверей на льду и в сумерках.

Следует отметить, что хотя поведенческие паттерны почти одинаковые у нерп на осеннем и весеннем льду, но проявляются они не всегда одним и тем же образом. Например, осенью при попытках некоторых зверей выбраться на льды типа I видно, что сделать это непросто: препятствовала не только мокрая скользкая поверхность льдин, но и их небольшие размеры и небольшая масса. Из-за неустойчивости льдины нерпа не могла надежно опереться на ее край, чтобы «вытолкнуть» тело на поверхность. При этом мы не заметили, чтобы нерпы при вылезании на лед использовали когти передних конечностей, а опирались на запястья.

Особенно отметим впервые наблюдаемую *манеру сна* подо льдом (рис. 2F; рис 4A, G). Нерпа спала под молодым льдом, всплыв и прижавшись спиной к его нижней поверхности (высокая упитанность создавала положительную плавучесть телу); она не двигалась, задние ласты были скрещены и сжаты, передние – прижаты к туловищу, голова втянута в кожно-жировой мешок и чуть опущена (рис. 2F). Такой сон, из-за необходимости периодически всплывать для вентиляции легких, очевидно кратковременный, но вероятно самый крепкий, поскольку в этой случае отпадает необходимость сканировать окружающую обстановку и сохранять постоянную бдительность. В этом смысле был прав Е.А. Баранов [2], утверждавший, что сон подо льдом самый предпочтительный для нерп, с оговоркой, что нерпы спят подо льдом, не выставляя нос в отверстие во льду, как он описывал (подробнее смотрите наше сообщение 1). Мы наблюдали, как под молодым льдом, на расстоянии не более 19 м от кромки одновременно спали несколько особей хорошо упитанных («крутых») нерп; отверстий поблизости во льду не было, но подо льдом было множество воздушных пузырей, образованных от подводных выдыхов плавающих нерп. Иногда медленно плавающие под прозрачным льдом нерпы то ли вдыхали этот воздух, то ли играли с пузырями.

Кроме общих паттернов, описанных выше, были отмечены и другие, редкие или даже неизвестные ранее поведенческие акты. К необычным (редким) элементам поведения можно отнести наблюдение, как взрослая беременная самка, среагировав на зависшее БЛС, передним ластом *оттолкнула плавающую льдину*, мешающую ей уйти в воду. Другая нерпа также раздвинула льдинки передними лапами прежде, чем сойти в воду. Отметим случай, когда, вынырнув среди небольших тонких льдин и намереваясь выйти на лед, нерпа, подплыв к льду, долго сканировала окружение, оставаясь на одном месте в вертикальном положении, *удерживаясь за кромку льда передними лапами* (рис. 3E). Весной нам не приходилось видеть такую манеру фиксации тела в воде. Дважды мы наблюдали необычную *манеру плавания*, которую можно условно сравнить со стилем баттерфляй или дельфин. Нерпа плыла по поверхности быстро погружая переднюю часть тела под воду/заныривая, а при выныривании часть тела оказывалась над водой. Таким способом нерпа очень быстро преодолела дистанцию в десяток метров и ушла под лед. Такой стиль плавания мы однажды наблюдали и в районе береговых лежбищ. *Скольжение* по льду – поведенческий паттерн, практически не наблюдаемый на весенних ледовых залежках, но очень часто наблюдаемый ранней осенью на молодом льду. Он заключается в том, что благодаря интенсивным волнообразным изгибам тела в горизонтальной плоскости с попеременным взмахиванием передними лапами и скоординированным гребным движениям задних ласт зверь очень быстро передвигался по льду, покрытому тонким слоем воды.

Несколько описаний поведения нерп в осеннее время

В условиях зыби, качающей округлые белые льдины разного размера, удалось наблюдать несколько интересных поведенческих моментов.

1. Хорошо упитанная нерпа среднего размера несколько раз предпринимала попытку выйти на льдину, но каждый раз останавливалась на полпути и начинала активно скрести валик льда (который выходу не мешал, его вид показан на рис 3A, описываемая нерпа в синем кружке) продолжительное время с перерывами (на отдых?), но в результате так и оставалась в воде. В это время крупная очень толстая нерпа быстро выбралась на ту же льдину, но, недолго полежав, не меняя позы, ушла воду.

Следом очень толстая и крупная самка, выбираясь на льдину, как и первая, «повисла» на льдине (задняя часть оставалась в воде), осмотрелась и выбралась целиком (рис. 3A, нерпа в желтом кружке); но через несколько десятков секунд заметила дрон (он к тому времени снизился до высоты менее 20 м) и быстро ушла в воду. Во время этих событий четвертая нерпа среднего размера спокойно лежала на той же льдине, изредка потягивалась и приподнимала голову.

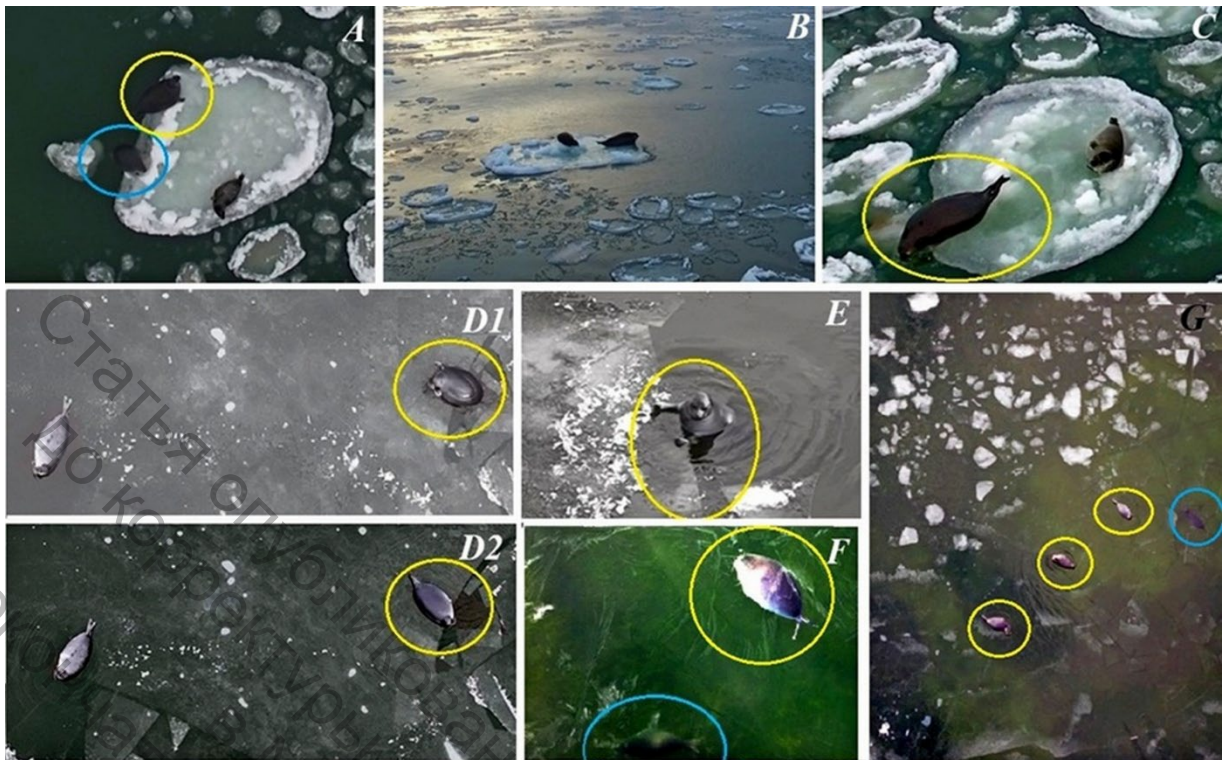


Рис. 3. Элементы поведения байкальской нерпы на осенних залежках: *A* – выход зверей на льдину (высота съемки ≈ 12 м); *B* – реакция нерпы на БЛС; *C* – реакция взрослого самца на БЛС; *D1* и *D2* – выход беременной самки на молодой лед; *E* – способ фиксации у кромки льда (высота съемки ≈ 6 м); *F* – манера сна под молодым льдом; *G* – три нерпы на молодом льду в отсутствии отверстий (в синих кружочках нерпа в воде и подо льдом; пояснения в тексте).

2. Две нерпы примерно одинакового размера лежали рядом на льдине, но одна (1) лежала боком к дрону, а другая (2) – спиной (рис. 3*B*), и их поведение было заметно разным (время наблюдения 167 сек, расстояние от зависшего БЛС до льдины ≈ 20 м, высота ≈ 10 м). Нерпа (1) лежала на краю льдины головой к воде и постоянно осматривалась (поднятие/ поворот головы 25 раз, 0,15 раз/сек) 5 раз «ворочалась», принимая более комфортную позу, и с какого-то расстояния посматривала на источник шума. Ушла не спеша. Нерпа (2) лежала в центре льдины на торосе и практически не шевелилась, но изредка пыталась оглянуться «через плечо» (15 раз или 0,075 раз/сек). Сход соседки в воду спровоцировал ее настороженность, и нерпа ушла в воду.

3. Взрослая спокойно лежащая нерпа (рис. 3*D1*, нерпа слева) среагировала на шум, созданный беременной самкой (с массой тела не менее 100 кг), которая не смогла с первого раза выйти на скользкий лед, подниманием головы, взглядом в сторону источника шума и почти круговым сканированием окружения, для чего ей пришлось вытянуть шею. Самка, со второй попытки вышедшая на лед (предварительно тоже «повисев» на кромке), сразу развернулась головой к воде (рис. 3*D*, нерпа справа), причем сделала она это очень легко, не прикладывая никаких видимых усилий и не совершая обычных в таких случаях движений. Не переставая сканировать окружающую обстановку, она просто скользила на животе по смоченному водой льду, при этом лед прогнулся, и нерпа оказалась в полуводе. Обе нерпы не обращали внимания (или не заметили) зависшее на высоте ≈ 15 –17 м БЛС.

4. В течение 623 сек (4.11.2022) наблюдали за тремя нерпами, лежащими в нескольких метрах друг от друга. Поведение их было разным. Две крупные нерпы постоянно осматривались, не меняя позы, третья более мелкая особь (молодая) выглядела как безмятежно спящая на правом боку (голова на льду). Эта особь поджимала задние лапы в «ключ» (элемент терморегуляторного поведения), немного как бы чесала о лёд тело, и практически не поднимала головы для контролирования обстановки. В течение 101 сек нерпа только 3–4 раза подняла голову для сканирования, около 20 раз чесалась, совершая колебательные движения телом в горизонтальной плоскости преимущественно задней частью, несколько раз потянулась и 2 раза зевнула. Другая, самая крупная, нерпа за 230 сек 50 раз повернула голову вправо-влево от фронтального положения, осматривая окружающую местность; примерно в половине случаев взгляд задерживался на 2–3 секунды. Третья нерпа (взрослая, меньшего размера) за 276 сек наблюдения 58 раз просканировала местность и дважды потянулась. Таким образом, две взрослые особи долго лежали на льду, но не спали, а постоянно осматривали окружение с одинаковой частотой (0,217 и 0,219 в секунду). Все три нерпы долго не реагировали на зависающий над ними БПЛА, и только при снижении дрона до 2–3 м и после того, как взрослая самка визуально обнаружила над собой дрон, животные покинули лед. Все три нерпы страдали кожными заболеваниями, самая мелкая особь – в большей мере.

5. Нам удалось наблюдать несколько сцен частной жизни и социальных взаимоотношений БН. В частности, впервые отметили не описанный ранее способ сна нерпы. Хорошо упитанная взрослая нерпа спала под молодым льдом (рис. 3F), БЛС висел над спящей более 90 сек, опускаясь на 0,5 м от поверхности льда. За это время рядом, но не приближаясь к спящей, подо льдом проплыли минимум три нерпы.

6. Мы заметили, что во всех случаях наблюдения за спящими подо льдом нерпами (а их было не менее 10), рядом со спящими всегда плавали другие нерпы, но они ни разу не контактировали со спящей и не потревожили сон своего сородича. Однако отмечено несколько случаев, когда проснувшаяся (или разбуженная) нерпа демонстрировала агрессивное поведение по отношению к слишком близко подплывшим сородичам. На рис. 4A-C изображена сцена более серьезного столкновения: спящая нерпа, проснувшись, активно набросилась (с попыткой укусить за задний ласт) на нарушительницу спокойствия, которая быстро ретировалась.

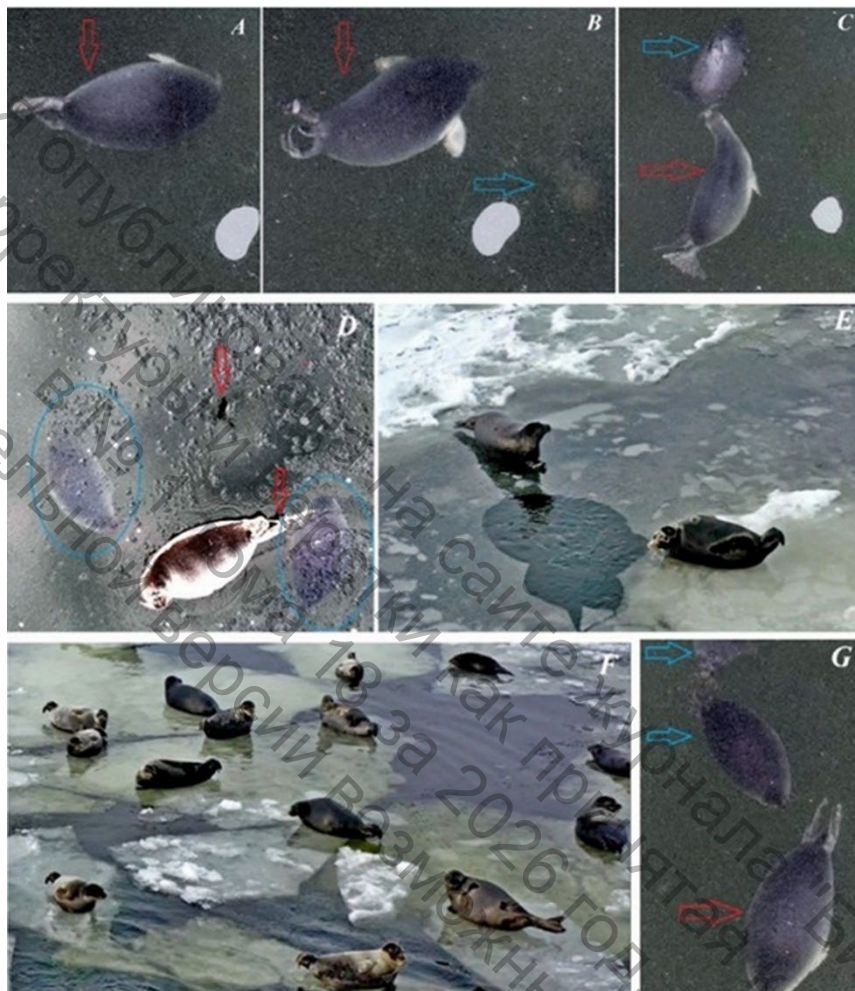


Рис. 4. Байкальская нерпа на осеннем льду: A, B, C – спящая подо льдом нерпа (красная стрелка) агрессивно отнеслась к нерпе, подплывающей к ней с глубины (синяя стрелка); D – перемещающаяся нерпа с обрывком сети на заднем ласте в сопровождении двух нерп подо льдом (видно отражение БЛС); E-F – внешний вид нерп с патологиями кожно-волосного покрова; G – спящая нерпа (красная стрелка) и две подплывающие к ней особи, одна из которых вызвала агрессию спящей (не показано).

При очень спокойном, очень медленном плавании под молодым льдом одновременно нескольких нерп также отмечены элементы агрессивного поведения, в частности, при контакте более крупная нерпа отгоняет сородича меньшего размера (причина ссоры неясна).

6. Не типичное поведение продемонстрировали нерпы, лежащие в поле молодого льда (покрытого слоем воды). Заметив БЛС, животные начали убегать в направлении к ломанному краю большой льдины (рис. 5A), и им пришлось преодолеть несколько метров в поисках доступа к воде. Нерпе 1 удалось относительно быстро уйти в воду (но она тут же снова стала выбираться на лед), нерпа 2, вероятно, приложила больше усилий, чем следовало, и проломила лед (рис. 5B, в красном кружке). 12 октября 2024 года лед был очень тонким, и нерпам было непросто найти место для лежания (рис. 5D): в кадре 10 нерп, из них только одна смогла устроиться на льду, 5 нерп пытаются выбраться на лед и 4 зверя плавают подо льдом. На таком же льду около лежащей нерпы поблизости не было отверстия во льду, и, начав убегать от БЛС, нерпа 7 секунд искала путь к воде (и в результате, чтобы нырнуть, раздвинула плавающие льдины). Возникают два вопроса: как и

почему нерпы оказались вдали от воды¹ и, в целом, может ли отмечаемая нами беспечность многих зверей обуславливаться тем, что они в этом месте и в это время чувствуют себя в полной безопасности?



Рис. 5. Элементы поведения байкальской нерпы на осенних залежках (по материалам 12 октября 2024 года): *A, B* – этапы бегства зверей по льду в поисках участка чистой воды; *C* – исходная локация зверей на льду типа 1; *D* – затруднения при выходе нерп на молодой лед типа 1; *E, F, G* – этапы бегства нерпы в поисках чистой воды (высота съемки ≈ 6 м); – манера сна под молодым льдом (пояснения в тексте, сквозь лед просвечивает дно; точками показан путь зверей; в желтых кружках – нерпы на льду спят/отдыхают; в синих кружках – нерпы выныривают между льдинами и пытаются выйти на лед; в красных кружках – нерпы подо льдом; стрелкой показано предположительно нерпичье отверстие)

Физическое состояние животных и их реакция на БЛС

Если судить по упитанности, то согласно визуальным оценкам БН осенью были хорошо и очень хорошо упитаны. Это значит, что упитанность большинства нерп составляла 50–60%, плохо упитанных особей (тощих) мы не отметили вообще, несмотря на заметное число страдающих кожными заболеваниями неизвестного генезиса [1]. Отсутствие плохо упитанных животных на осенних льдах в 1970–1980-х годах отмечалось ранее [5]. По-видимому, недостаточно упитанные особи не заходят в Чивыркуйский залив, предпочитая оставаться в местах нагула, и это еще раз свидетельствует в пользу нашего утверждения, что трофический фактор не является поводом для осенних перемещений БН.

Все залежки были смешанными, то есть на одних и тех же льдах лежали звери всех возрастов (но преобладали взрослые особи) обоих полов. Некоторые особенности освоения отдельных видов льда описаны в тексте. На заднем лапке одной нерпы обнаружен обрывок рыболовной сети (рис. 4D), нерпа линяла, но была хорошо упитана, и за время наблюдения (232 сек) не быстро перемещалась по льду, долгое время не замечая следившее за ней БЛС (иногда на высоте < 2 м). Кроме дрона нерпу постоянно «сопровождали» несколько нерп, плавающих или даже дрейфующих под и рядом с ползающей по льду нерпой. Когда нерпа наконец заметила висевший над ней дрон, она продемонстрировала пример панического бегства, во время которого зверь производил интенсивные змеевидные движения телом и быстро скользил по мокрой поверхности льда, описанным выше способом.

В 2022 году из 19 особей, наблюдаемых нами крупным планом, у 7 особей визуально отмечены диффузная линька (1 случай) и явные патологические изменения кожно-волосного покрова, а в относительно плотной залежке зверей с неоконченной линькой явные симптомы дерматитов и частичная аллопеция были не менее чем у 65% особей (объем выборки 256 преимущественно взрослых нерп) (рис. 4E–F).

Наша практика наблюдения за БН с помощью БЛС показала, что осенью, находясь на первых льдах, звери весьма терпимо относились к коптеру, нередко проявляли явное любопытство, подолгу смотрели в сторону БЛС и, как правило, уходили в воду только при приближении аппарата на дистанцию около 6–8 м,

¹ Единственное разумное объяснение – нерпы долго находились на льду, и отверстие, через которое они выбрались на поверхность, замерзло (такое случается со щенками).

если он медленно перемещался на небольшой высоте над поверхностью воды/льда. Если зависающее над объектом БЛС с большой высоты медленно снижалось в вертикальной плоскости, то звери, даже проявляя признаки беспокойства (поворачивание головы в разные стороны в поисках источника шума), оставались лежать на льду, пока коптер не опускался до предельно низких высот. Большинство беспечных особей, подобных вышеописанной нерпе (с сетью), стремительно покидали лед, как только зрительно обнаруживали висащий над ними коптер. Приведем описание поведения трех нерп, лежащих невдалеке друг от друга (продолжительность наблюдения 70 сек). 1) «Сухая» взрослая нерпа, спокойно лежала головой к воде на расстоянии 3 м от кромки (голова навесу). Она 5–6 раз оглянулась предположительно в сторону зависшего БПЛА, совершила несколько незаконченных движений для придания телу более удобного положения; потом развернулась на месте, заняв положение хвостом к воде; снова пыталась переменить положение тела (неудачно), двигала задней часть тела («хвостом»), возможно чесалась) при этом ни разу не оглянулась и не осмотрелась. 2) Соседка такого же размера и тоже «сухая» лежала боком к воде, на таком же расстоянии от края; вскоре развернулась головой к воде и упокоилась; два раза не активно пыталась переменить позу, два раза потянулась с позевыванием и расправлением задних лап (терморегуляция). 3) В нескольких метрах от первых двух крупная самка лежала на краю льда животом в воде (остальная часть тела сухая, то есть она туда переместилась недавно); на теле четко видна диффузная линька (возможно, патологического характера); она восемь раз посмотрела в сторону БЛС (без последствий). Нерпа явно видела БЛС, но не опасалась его; один раз приподняла переднюю часть тела.

Обращает на себя внимание, что все нерпы практически не сканировали внешнюю обстановку и даже на явно обнаруженный БЛС (висащий в 6–8 м над поверхностью льда на расстоянии 10–15 м от зверей) только посматривали. 11 ноября 2020 года в течение 132 сек мы наблюдали реакцию на БЛС у двух нерп, лежащих на одной толстой льдине (рис. 3С). Первым дрон заметил крупный самец. Он резко развернулся головой к воде, но долго оставался на месте, следил за источником звука (трущиеся друг о друга льдины очевидно маскировали посторонний шум), несколько раз откладывал действие, потом толчком придвинулся к краю льдины так, что голова свисала над водой, и продолжал оглядываться. Только после того, как дрон подлетел еще ближе (на высоте ≈ 5 м, дистанция до зверей ≈ 8 м), самец неспешно ушел в воду (рис. 3С). Вторая нерпа продолжала спокойно лежать, изредка поднимала голову; после ухода самца она стала осматриваться, но дрон не замечала и осталась на месте.

На рис. 6 показана типичная сцена залегания нерп на молодом льду (типа 1). Одна нерпа лежит на сухом льду далеко от кромки; при уходе от БЛС (вслед за соседями) она сначала (10 сек) передвигалась обычным способом (толчками с одновременным взмахиванием передними лапами), достигнув водного слоя – ускорила за счет ундуляционных движений, в результате чего вода разбрызгивалась в разные стороны, и через 4–5 сек оказалась в воде. Остальные нерпы, следуя ее примеру, сразу прибежали ко второму способу передвижения и очень быстро убежали со льда.

Предположительно, пораженные болезнью особи меняют модель поведения, в частности, они становятся менее пугливы и, несмотря на кажущуюся поведенческую бдительность, меньше реагируют на угрозу (БЛС). Например, в течение 402 сек БЛС зависало над хорошо упитанной, но явно страдающей неким дерматитом нерпой, лежавшей на боку – передние лапы плотно прижаты к телу, задние сомкнуты в замок (рис. 6). За время наблюдения два раза были замечены нерпы, проплывающие под водой. Нерпа бодрствовала, лишь один раз попыталась сменить позу, иногда приподнимала голову и оглядывалась (четыре раза), и постоянно поворачивала голову в ту или иную сторону (всего 73 раза, или 0,18/сек), но ни разу не посмотрела вверх (хотя мы меняли высоту зависания).



Рис. 6. Поведение байкальской нерпы на молодом льду. В красном круге «круглая» нерпа спит в описанной в тексте позе; шесть нерп лежат на льду на разных расстояниях от кромки: одна – сухая, остальные лежат в полуводе. Стрелками показаны кромка ледяного поля (желтыми) и граница проникновения воды на лед (синими); белые пятна – воздушные пузыри. Все нерпы на снимке (возможно, кроме спящей) страдают дерматитами.

На БЛС, опустившееся в конце наблюдения на высоту 1,5–2 м, нерпа практически не реагировала, возможно потому, что шум винтов маскировался окружающим шумом, возникающим при качании льдин на зыби. Однако нерпа явно слышала БПЛА, но не смогла определить источник шума, не подтвердила сигнал зрительным образом и не уходила. Кроме возможной беспечности этой особи, мы полагаем, что больные, как и линяющие звери, неохотно сходят в воду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, поведение БН на осенних льдах не существенно, но заметно отличается от поведения на весенних плавающих льдах, демонстрируя несколько новых поведенческих паттернов. Прежде всего – это манеры сна и передвижения по поверхности льда. БН в осенних залежах, возможно, чувствуют себя в безопасности, что проявляется в относительно слабой реакции на БЛС, при условии аккуратного пилотирования. Такое поведение зверей позволяет надеяться, что в осеннее время в Чивыркуйском заливе возможно проведение эксклюзивных экологических туров с целью наблюдения за поведением диких животных в естественной среде обитания, особенно с использованием малых БЛС с хорошей оптикой и зумом.

Благодарности. Авторы благодарят сотрудников ФГБУ «Заповедное Подлесье» за техническую помощь при проведении съемок, а также сотрудников ФГБНУ «БайкалВНИРО» за предоставленные материалы по питанию (согласно договору о сотрудничестве).

Финансирование. Работа выполнена в рамках бюджетной темы № 121032900077-4 «Экологическая диагностика изменений некоторых элементов биогеоценозов территории Восточной Сибири». В работе использовано оборудование Центра коллективного пользования «Научно-экспедиционный центр Байкал» (<https://ckp-kt.ru/catalog/ckp/3213559>).

Соблюдение этических норм Настоящая статья не содержит исследований с участием людей или животных в качестве объектов экспериментальных исследований. Библиографические ссылки на все использованные источники оформлены в соответствии с правилами данного издания. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникиенко ИВ, Рядинская НИ, Петров ЕА, Костюнин КЮ, Белова СЕ, Иконникова ДР. Кожа байкальской нерпы (*Pusa sibirica*, Phocidae Pinnipedia): норма и патология. Зоол журн. 2025;104(1):93-111. <https://doi.org/10.31857/S0044513425010076>
2. Баранов ЕА. Трактовка некоторых особенностей миграционного поведения байкальских нерп (*Pusa sibirica* Gm.) в условиях природного обитания на основании наблюдений за нерпами, содержащимися в бассейне. В кн.: Морские млекопитающие Голарктики: сборник научных трудов по материалам Шестой международной конференции (Калининград, 11–15 октября 2010 г.). Калининград: Капрос; 2010. С. 54-8.
3. Бреховской ЮП, ред. Номенклатура морских льдов. Условные обозначения для ледовых карт. Л.: Гидрометеиздат, 1974.
4. Пастухов ВД. Об осеннем и раннезимнем распределении нерпы на Байкале. Известия СО АН СССР. 1961: 2:108-5.
5. Пастухов ВД. Байкальская нерпа: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов. Новосибирск: Наука; 1993.
6. Петров ЕА, Купчинский АБ. Мирное поведение байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gmelin, 1778) на береговом лежбище. Биота и среда природных территорий. 2023;11(3):53-74. https://doi.org/10.25221/2782-1978_2023_3_4
7. Петров ЕА, Купчинский АБ. Агонистическое поведение байкальской нерпы *Pusa sibirica* (Gmelin, 1778) на береговых лежбищах: агрессивные и умиротворяющие паттерны. Биота и среда природных территорий. 2023;11(4):5-26. https://doi.org/10.25221/2782-1978_2023_4_1
8. Петров ЕА, Купчинский АБ, Сыроватский АА. Весенние ледовые залежки и поведение байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gmelin 1788, Pinnipedia). Зоол журн. 2025;104(3):67-84. <https://doi.org/10.31857/S0044513425030073>