

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

1. МИГРАЦИИ

М.Е. Овдин^{1,2*}, Е.А. Петров²¹Заповедное 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 критического анализа литературных данных и новых сведений, полученных в 2020–2024 годах в том числе с помощью стационарных видеосистем и беспилотных летательных судов (БЛС), приведена характеристика осенних перемещений (миграций) байкальской нерпы в Чивыркуйский залив оз. Байкал. Показано, что сроки миграции зверей в соответствии с климатическими условиями Байкала сместились в сторону зимы на 3–4 недели, и что трофический фактор не является побуждающим фактором к началу миграций. В качестве такового выступает температурный режим, обуславливающий появление первых льдов на мелководьях и в заливах. Мотивом (внутренним побуждением) к перемещению зверей в залив признана потребность в полноценном отдыхе на молодом льду. Предположительно, в осенние миграции вовлекаются преимущественно особи, хорошо подготовленные к зимовке. За осенний период (ноябрь–декабрь) на короткий период (несколько дней) залив посещают тысячи байкальских нерп, однако, вероятно заметная их часть делает это неоднократно.

Ключевые слова: байкальская нерпа, ледовый режим, Байкал, миграции, потепление

BAIKAL SEAL (*PUSA SIBIRICA* GMELIN 1788, PINNIPEDIA) IN CHIVYRKUISKY BAY OF LAKE BAIKAL:

1. MIGRATIONS

M.Ye. Ovdin^{1,2*}, Ye.A. Petrov¹¹Zapovednoye Podlemorye, Ust-Barguzin, Barguzinsky District, Buryatia, Russia;²Baikal Museum, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Listvyanka, Irkutsk Region, Russia

Email: ovdin@pdmr.ru

Based on a critical analysis of literature and new data obtained in 2020–2024, including those obtained with stationary video systems and unmanned aerial vehicles (UAVs), this paper characterizes the autumn movements (migrations) of Baikal seals to Chivyrkuisky Bay in Lake Baikal. It is shown that the timing of the animals migration, in accordance with Baikal climatic conditions, has shifted toward winter by 3–4 weeks, and that trophic factors are not the driving force behind the onset of migration. Temperature, which determines the appearance of the first ice in shallow waters and bays, most likely serves as the driving factor. The need for adequate rest on young ice is recognized as the motive (internal drive) for the animals migration to the bay. Presumably, individuals well prepared for wintering are predominantly involved in autumn migrations. During the autumn (November–December), thousands of Baikal seals visit the bay for short periods (several days), but a significant number likely do so repeatedly.

Key words: Baikal seal, ice regime, Lake Baikal, migrations, global warming

ВВЕДЕНИЕ

Активные перемещения байкальской нерпы *Pusa sibirica* Gm. (БН) по акватории возможны только в период чистой воды (июнь–ноябрь, в южной части озера – с мая по декабрь), который является и нагульным периодом в годовом цикле жизни нерпы. В это время БН занимается в основном поиском и потреблением пищи, причем в большем количестве, чем это нужно для восполнения энергетических затрат, благодаря чему звери к осени набирают вес и обычно имеют максимальную упитанность (в году). БН за период открытой воды способна преодолеть тысячи километров [6, 13, 16, 18], при этом сомнительно, чтобы нерпы при выборе места обитания ориентировались на такие факторы природной среды, как глубина, расстояние от берега, содержание хлорофилла и мутность, как предполагают некоторые исследователи [2]. Отметим, в этом исследовании не выявлены выраженные температурные предпочтения, т. е. температура воды не влияла на выбор тюленями того или иного района обитания, хотя, конечно, это не так [9–11].

По литературным данным прежних лет, ежегодно осенью, начиная с октября, БН активно откочевывала на мелководья, в заливы вдоль восточного берега (Провал, Баргузинский, Чивыркуйский), на придельтовые участки рек Верхняя Ангара, Кичера, Селенга, в Дагары и другие губы северо-восточного побережья, то есть туда, где в первую очередь образуются льды, и *термический фактор* считали одной из причин начала осенних миграций [11]. Но мнение о мотивации нерп, направляющихся в указанные мелководные районы Байкала, было неоднозначным. Предполагали, что, кроме термического, миграции БН обуславливались *трофическим фактором*, поскольку они во времени совпадали с нерестовыми миграциями омуля и сига в реки Ангара, Большой Чивыркуй, Баргузин, Селенга и др. [9], а в Чивыркуйском заливе осенью скапливалась и соровая рыба. Другими словами, допускалось, что эти виды рыб и привлекали БН, а значит, она в этих локациях питалась омулем и сигом, что однако не соответствует действительности [14, 15]. Оригинальная трактовка мотивации посещения заливов БН предложена Е.А. Барановым [1]: в осеннее

время, когда на Байкале часты сильные ветры и шторма, нерпы не могут выпастись ни в воде, ни на лежбищах, и потому направляются в заливы. Наиболее удобным и безопасным из всех способов сна является сон подо льдом, во время которого нерпы прижимаются снизу к поверхности льда, плотно вставив нос в «отдушину», причем в первую очередь такой возможностью должны пользоваться (по мнению автора) беременные самки, которые нуждаются в отдыхе, имеют опыт посещения заливов и первыми заходят в него. За ними заходят взрослые самцы (тоже, надо полагать, не выпавшиеся) и, в последнюю очередь, животные меньших возрастов и сеголетки, которым по логике автора релаксация нужна меньше. На наш взгляд, эти доводы не убедительны, да и маловероятно, чтобы БН преодолевали десятки, если не сотни километров, чтобы «выспаться». Конечно, БН в заливе отдыхает на льдах, но и только (в следующем сообщении мы подкрепим свой вывод оригинальными наблюдениями).

«Классические» представления о сезонных миграциях БН в Чивыркуйский залив сложились на основе визуальных наблюдений в 1960–1980-х годах и выглядят следующим образом. В залив нерпы начинали заходить с середины октября, «стягиваясь» с летних, распадающихся к тому времени, лежбищ [9, 11]. В заливе в разные годы насчитывалось от 1 до 7 тыс. нерп, в среднем 4 тыс. [11, с. 136], а ледовые залежки (так называемые урганы), состоящие из разновозрастных животных обоего пола, могли насчитывать до нескольких сотен голов [9–11]. Северные ветра регулярно разрушали тонкий ледовый покров, и его обломки, в том числе в виде больших ледяных полей, состоящих из относительно толстого белого припая, с такой же регулярностью выносились южными ветрами из залива в открытый Байкал, а вместе со льдом залив покидали и нерпы [11]. Они могли достигать акваторий в районе р. Сосновки и губы Давша, то есть уплывать на 40–60 км от створа залива. Предполагали, что звери, уплывающие на льдах из залива, могли там же оставаться на зимовку [9, 10]. С середины ноября численность нерп в Чивыркуйском заливе уменьшалась, и к концу месяца (реже в начале декабря) звери покидали залив поголовно, по большей части переходя на плавающие льды, возникающие к тому времени в открытом Байкале, преимущественно вдоль северо-восточного берега. В целом по озеру на осенних ледовых лежбищах скапливалось до $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ популяции [11], то есть, при тогдашней численности популяции, несколько десятков тысяч особей. Считалось, что нерпа в этих местах оставалась до конца ледостава, в течение 1,5–3 мес. в зависимости от погодных условий [9].

В современных условиях, сложившихся на фоне потепления климата, характер осенних миграций, в частности в Чивыркуйский залив, изменился. Критический анализ изложенных фактов и обоснование наших представлений об осеннем периоде жизни байкальской нерпы в измененных метеорологических условиях и неустойчивого ледового режима и стали задачами настоящей работы. Исходя из накопившихся сведений, мы полагаем, что БН осенью целенаправленно перемещается на мелководья (включая Чивыркуйский залив), однако динамика (сроки) заходов изменилась; стимулом (внешним побуждением) к кочевкам является температурный фактор, а мотивом (внутренним побуждением) – потребность в отдыхе как элементе комфортного поведения зверей, набравших за время нагула достаточные энергетические запасы для предстоящей длительной зимовки под сплошным ледовым покровом. В этом смысле позднеосенние залежки на молодом льду в относительно спокойных местах Байкала функционально можно рассматривать как продолжение летне-осенних береговых лежбищ. Мы полагаем, что так же, как и летом, потребность в таком времяпровождении возникает не у всех особей популяции, и массовость захода нерп в Чивыркуйский залив год от года может быть разной, поскольку она, по-видимому, определяется конкретными климатическими условиями не только осени, но и всего года.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалы собирались в течение 2020–2024 годов в Чивыркуйском заливе оз. Байкал. Разновозрастных байкальских нерп добывали осенью во время сетного лова зверей по научной квоте (БакалВНИРО, г. Улан-Удэ). Питание нерп изучали традиционным «отолитным» методом [5, 11]. Методика заключается в отмытии не перевариваемых остатков пищи, в частности отолитов рыб, из содержимого желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). После идентификации и подсчета отолитов рассчитывали два коэффициента встречаемости (%): A – число отолитов данного вида рыбы к общему числу отолитов в пробе, и B – число животных в выборке, в пробах которых встречены отолиты данного вида рыб. Но, в отличие от прежних публикаций, мы попытались провести анализ питания нерпы по величине реставрированного «пищевого комка». «Реставрацию» пищевого комка проводили простым переводом числа отолитов в среднестатистической пробе в массу съеденной рыбы. При этом во всех случаях использовали средние навески рыб, заимствованные из разных источников, приведенных в работах [14, 15], за которые приняты: малая голомянка, МГ, (*Comephorus dybowski*) – 4 г; большая голомянка, БГ, (*Comephorus baicalensis*) – 12 г; длиннокрылка, ДКР, (*Cottocomephorus inermis*) и желтокрылка, ЖКР, (*Cottocomephorus grewingkii*) и песчаная широколобка, ПШ, (*Leocottus kesslerii*) – 10 г; каменная широколобка, КШ, (*Paracottus knerii*) – 12 г; донные бычки *Abyssocottidae* – 40 г; соровые виды (елец, окунь и др.), СОР, – 40 г; лососевидные, ЛОС, (омуль *Coregonus autumnalis migratorius*, Георги, снг *Coregonus lavaretus baicalensis*, Dyb., хариусы *Thymallus arcticus baicalensis*, Dyb. и *Th. arcticus baicalensis brevipinnis* Swet.) – 220 г. Несмотря на известную условность подобного расчета (например, осенью в питании нерпы большую часть диеты составляют более крупные особи рыб, нежели весной, но мы использовали среднюю навеску потребляемых рыб «за год»), его применение дает показательные результаты.

Видеонаблюдения проводили с помощью стационарных купольных поворотных видеокамер Hikvision DS-2DF7225IX-AELW (мыс Монахово), Hikvision DS-2TD6267-75C4L/W (мыс Курбулик) и малых БПЛА модели DJI Mavic 3 Cine. Во время выездов в район исследований также проводили визуальные наблюдения (бинокль). Статистическую обработку некоторых материалов проводили с использованием MS Excel.

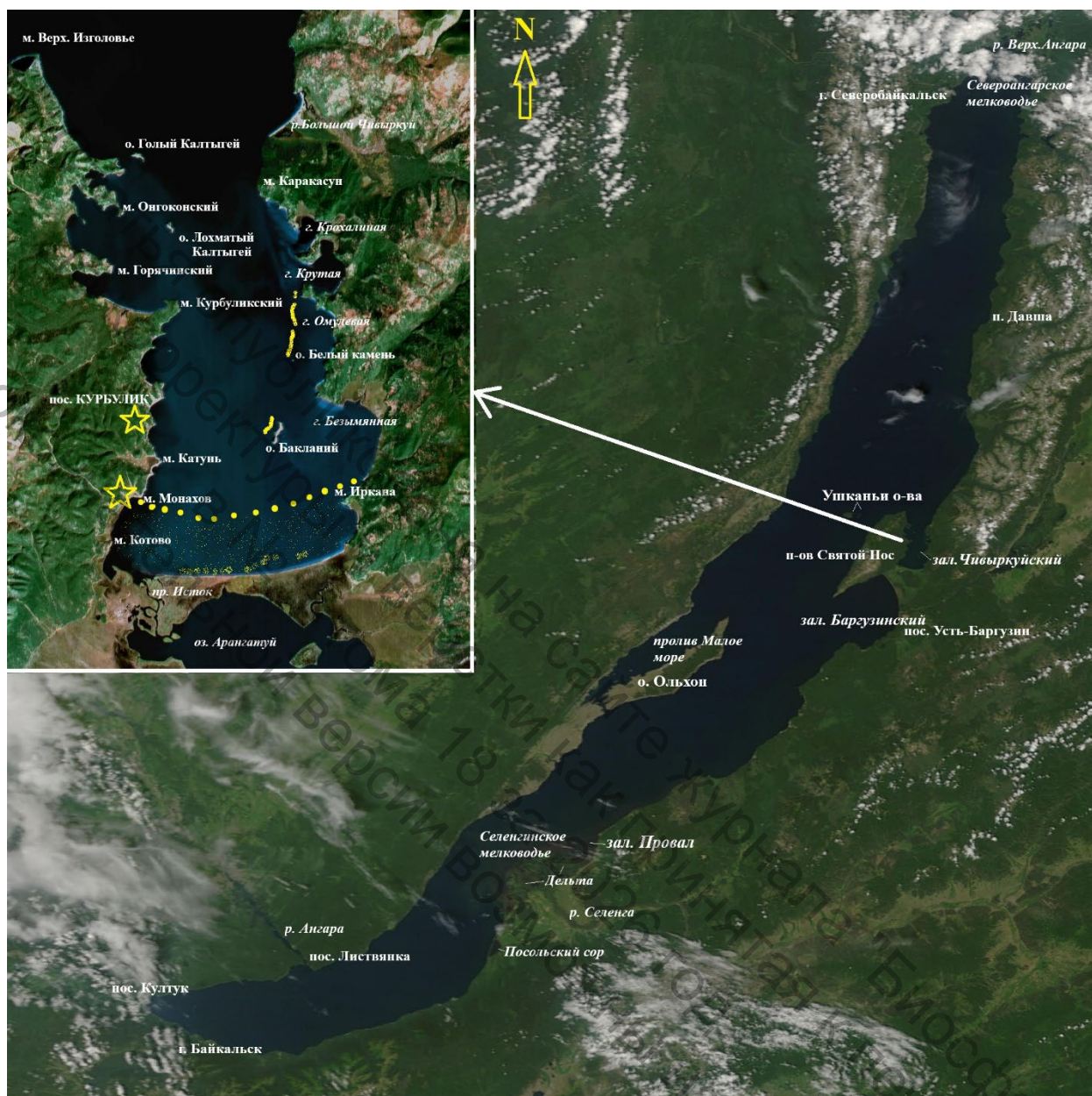


Рис. 1. Озеро Байкал и залив Чивыркуйский (врезка) с обозначением мест, упомянутых в тексте. Звездочками отмечены места установки стационарных видеокамер; желтыми точками отмечена приблизительная граница первого (молодого) льда в годы исследований; желтые области – локации залегания нерп, наблюдаемых в разные годы видеокамерами (основа Google Earth Pro)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Трофический фактор

На рис. 2 показаны видовой состав (диета) и реставрированная средняя масса пищевого комка БН в 2020 и 2021 годах[а на рис. 3 – те же показатели в прежние годы по литературным данным [15]. Видно, что в целом через 20 лет качественный состав питания (диета) нерп в Чивыркуйском заливе не претерпел значимых изменений, однако масса пищевого комка нерп осенью 2020 года составила всего 1220 г, а в 2021 году – 1380 г, что заметно меньше, чем было в «нулевых» годах.

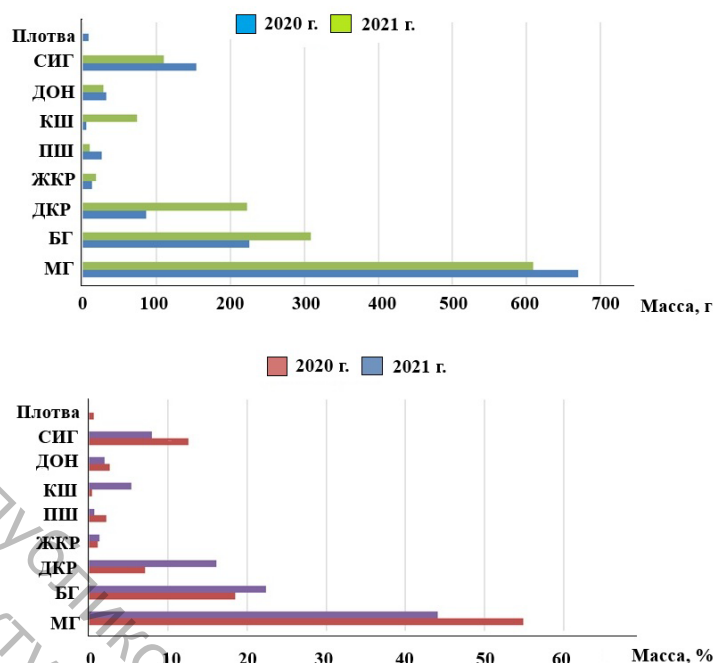


Рис. 2. Питание байкальской нерпы в Чивыркуйском заливе осенью 2020 и 2021 годах.

С уверенностью утверждать, что нерпы в 2000-х годах питались обильнее, чем в 2020–2021 годах, мы не можем, поскольку есть сомнения в объективности количественных оценок питания, основанных на «отолитной» методике [3, 4]. Возможно, что большое количество отолитов в пробе свидетельствует о нерегулярном характере питания (отчего в ЖКТ и накапливаются отолиты), а не об обилии пищи, и, таким образом количество отолитов в пробе можно интерпретировать двояко. С другой стороны, в мае–июне, когда нерпы обитают в открытой пелагиали над глубинами в сотни метров, в их питании доминировали МГ и БГ (в разных соотношениях – сравните данные 1999 и 2001 годов, рис. 2В), заметную долю составляли также пелагические ДКР и лососевые рыбы. Осенью в Чивыркуйском заливе в пищевом комке нерп доминирующая роль голомянок сохранялась, но у самок она составляла по массе $\approx 80\%$, а у самцов – только $\approx 50\%$ (2000 год, возраст самок $9,9 \pm 1,5$ лет, самцов – $11,6 \pm 3,0$ лет). Массы донных подкаменщиков в пищевом комке самцов и самок были близкими, но самцы охотились явно активнее самок – в их питании была заметная доля быстрых лососевых (отсутствующих у самок) и местных соровых рыб, при этом общая масса съеденной рыбы была меньше, чем у самок. Осенью 2006 года диета самцов также была разнообразнее, чем у самок. Доля лососевых и соровых рыб в питании самцов, как и в 2000 году, была заметно больше, чем у самок, но масса пищевого комка – меньше. Отметим, что реставрированные массы пищевого комка нерп существенно различаются по годам (весна 1999 и 2001 годов., осень 2000 и 2006 годов), рис. 3А.

Таким образом, нет оснований считать, что в прежние годы питание БН в мелководном Чивыркуйском заливе было существенно лучше или обильнее, чем питание зверей, обитающих в открытых глубоководных районах Байкала в мае–июне¹. Поэтому мы можем исключить трофический фактор как определяющий направление осенних перемещений нерп. Однако есть оговорка. Дело в том, что места сбора осенних материалов – это достаточно обособленный мелководный участок Байкала (залив). Понятно, что ихтиофауна пелагиали открытых частей озера и мелководного Чивыркуйского залива (75% его площади занимают глубины до 25 м) совершенно разные, и, соответственно, питание байкальской нерпы в этих акваториях должно быть разным.

Но поскольку влияние местной кормовой базы почти не отражается на диете нерп, можно сделать вывод, что по крайней мере животные, попавшие в научные выборки, обитали в заливе непродолжительное время. Этот вывод косвенно подтверждает наше предположение о том, что БН заходит в Чивыркуйский залив на время, измеряемое несколькими днями. Если бы нерпы оставались в заливе надолго, то и в питании доминировали бы местные виды рыб, чего за всю историю изучения питания ни разу отмечено не было. Отметим, что пищевая ценность рыб, обитающих в Чивыркуйском заливе, невысокая. За исключением речного окуня (114 ккал), калорийность щуки, налима, сороги (плотвы сибирской) < 90 ккал, при жирности, 3,7, 0,69, 0,81 и 2,0 г/100 г ткани, соответственно. Калорийность омуля, сига и хариуса также невысокая (88–98 ккал) при жирности 1,9; 2,0 и 2,0 г/100 г ткани [7]. Кроме того, судя по видеосъемкам с БЛС, среди нерп, залегающих на льду залива, практически не встречаются плохо упитанные особи, то есть в залив заходят животные, которые физически подготовлены к предстоящей зимовке.

¹ Сведения о питании нерп весной в 2020-х годах отсутствуют.

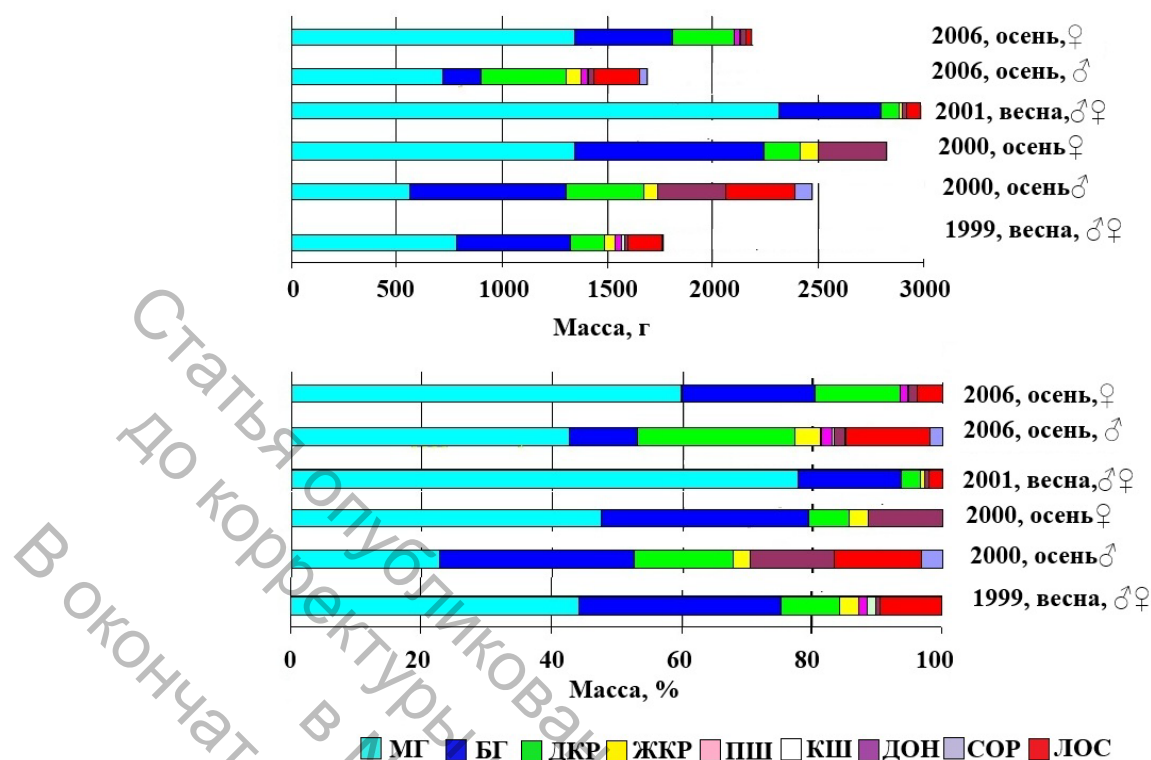


Рис. 3. Питание байкальской нерпы весной и осенью в разные годы (по [15]).

Температурный фактор

Он является основным в процессе льдообразования и замерзания озера (обзор [17]). На рис. 4 приведены данные о сумме среднесуточных температур воздуха (T_a) в октябре–декабре за последние 5 лет (подекадно, I–III). Динамика и сумма T_a в октябре и ноябре 2020 и 2021 годов были одинаковыми, но декабрь 2020 года в целом был холоднее, чем декабрь 2021 года. В 2022 году октябрь в целом был холодным, но значительное похолодание наступило в III декаде ноября. В декабре после относительного потепления в I декаде в дальнейшем установилась холодная погода. В 2023 году значительное похолодание наступило, как и в 2022 году, только в III декаде ноября, а II декада декабря была самой холодной за 5 лет. В 2024 году заметное похолодание наступило рано, во II декаде октября, и оно нарастало до II декады ноября; после чего установилась устойчиво холодная погода.

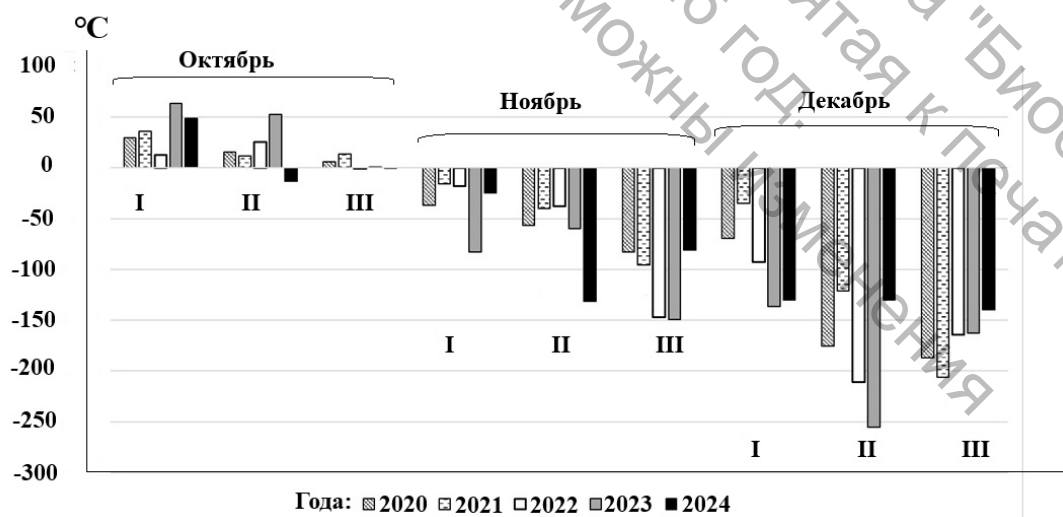


Рис. 4. Сумма средних температур воздуха подекадно в разные годы (по материалам <http://pogoda-service.ru/archive>)

Если исходить из представленных данных в Чивыркуйском заливе только в 2024 году, лед мог появиться во II декаде октября. В другие сравниваемые годы первый лед, вероятно, возник только в ноябре. Соответственно, и первых нерп в заливе мы отмечали не в первой декаде октября, как это было прежде, а в первых числах ноября. Так, в 2022 году первые обширные поля цельного молодого льда на мелководной акватории площадью около 22 км² появились в бухте Котова и в районе, прилегающем к протоке Исток, 4 ноября. Следует иметь в виду, что эти нерпы в заливе уже преодолели расстояние около 30 км (от створа залива по прямой), которое они, впрочем, могут пройти за 2–3 часа. Заход нерп в залив, очевидно, был массовым, похожим на описанные ранее *привалы* нерп на летние береговые лежбища. Уже 6 ноября только в этой части залива на льду залегали около 3,5 тыс. зверей, а 7 ноября – больше 5 тыс. (лед в более северных частях залива в это время отсутствовал). В 2023 году первые нерпы на молодом льду зафиксированы также в южной части залива, но раньше – утром 1 ноября. 7 ноября в этом районе лед покрывал большую акваторию и был разновозрастным, в частности, наблюдали белый лед, толщина которого превышала 10 см. По видеоматериалам, полученным с помощью купольной поворотной камеры, установленной в местности Монахово, численность нерп на льду 7 ноября составляла около 4 тыс. особей. 9 ноября ледовый покров в южной части залива был взломан и начал выноситься в северном направлении. Вместе со льдами, очевидно, переместилась и нерпа – на оставшихся отдельных льдинах залегали несколько десятков особей. Однако 14 ноября с помощью камеры, установленной в пос. Курбулик, мы зафиксировали скопления нерп на льдах, находящихся под восточным берегом залива между бухтами Безымянная и Крохалиная (рис. 1). Большая удаленность льдов негативно повлияла на качество видеоматериалов, и подсчитать численность зверей не представлялось возможным, но по визуальной оценке она составляла 2–3 тысячи. Силуэты звери на кадрах сливались и выглядели как темные (черные) полосы на белом льду. В 2024 году первых нерп заметили 1 ноября, но ввиду отсутствия льда они залегали на камнях на о-ве Бакланий. Первый лед (забереги) в бухте Котова отмечен только 5 ноября. На льду сразу появились нерпы, и их численность увеличивалась в течение дня от 100 до 150 особей. На следующий день в 10 ч 30 мин мы насчитали более 700 нерп, а 7 ноября в это же время суток – 830. Таким образом похоже, что характер захода нерп в залив отличался от такового в 2022 году. 8 ноября юго-западный ветер взломал тонкий ледовый покров, и начался вынос льдин в северном направлении, но на льдах оставалось >300 нерп. 11 ноября залив практически очистился ото льда, немногочисленные залежки наблюдались на плавающих льдах у о-ва Бакланий и в бухте Безымянная. 19 ноября лед покрывал значительную акваторию Чивыркуйского залива, и байкальские нерпы не стремились вглубь залива, находя подходящий субстрат для залегания в северной части. Они устраивали залежки уже не на молодом льду, а на плавающих относительно толстых белых льдинах в районе бухт Крутая и Крохалиная (рис. 1). Льдов в южной части залива смогли достичь всего около трех десятков особей. Нерпы постепенно покидали залив, и 26 ноября единичных нерп наблюдали у о-ва Белый камень и у м. Крутогубский.

Таким образом, следует согласиться с В.Д. Пастуховым [11] в том, что понижение T_a и следом температуры воды (T_w) в открытом Байкале является сигналом к началу перемещений нерп в мелководные районы озера. Однако в 2020-х годах в связи с потеплением климата появление льда в заливе по сравнению с 1960–1980-ми годами сдвинулись в сторону зимы на 2–3 недели, в отдельные годы – на месяц. Следовательно, изменилась и динамика захода БН в Чивыркуйский залив.

Что касается *времени пребывания зверей в заливе*, то оно, очевидно, зависит как от внешних факторов, в частности, от температурного и ветрового режимов, так и от устремлений самих БН.

В первом случае, как упоминалось выше, ежегодно господствующие ветра сначала неоднократно взламывают ледовый покров в заливе (причем распадаются на отдельные льдины практически поля любой толщины), а потом в течение одного-двух дней выносят образовавшиеся льдины в открытое озеро. Поэтому, несмотря на низкие T_a и T_w , по данным космического мониторинга, например 26 ноября 2022 года, значительная часть залива была свободна ото льда; в 2023 году залив очищался ото льдов трижды (30 октября, 5 ноября и 25 декабря), но 25 ноября вся акватория южнее линии от м. Курбулик до м. Каракасун (рис. 1) находилась подо льдом. Даже в декабре могут происходить значительные подвижки монолитного льда, как произошло, например, в 2024 году: съемки с БЛС 13 декабря показали, что залив полностью замерз, и лед покрыт снегом, а 26 декабря 2024 года залив очистился ото льда. Уже на основании этих данных понятно, что БН не может «скапливаться» в Чивыркуйском заливе, как писал В.Д. Пастухов [11]. Другими словами, нерпа не может находиться в заливе продолжительное время. Очевидно, что осенью до установления в заливе постоянного ледового покрова происходит ротация нерп, хотя не исключено, что его посещают одни и те же особи по несколько раз.

Инструментальные исследования, проведенные в 1990–1991 годах показали, что перемещения нерп в сентябре и отчасти в октябре (лето в 1990 году было чрезвычайно теплым) вряд ли были связаны с термическим фактором (с появлением льдов), но в конце октября и в ноябре нерпы явно держались районов, где уже шло льдообразование [13, 18]. БН в это время посетили Верхне-Ангарский сор; а в III декаде ноября – по несколько раз заходили в Чивыркуйский залив. Одна из четыре нерп оставалась в районе Чивыркуйский залив – Ушканы острова – Нижнее Изголовье п-ова Святой Нос весь декабрь и только в январе переместилась в южном направлении и осталась на зимовку в районе Селенгинского мелководья. По данным другого инструментальные исследования [6], ключевым местообитанием самок является северная часть озера, а ключевым местообитанием самцов – в основном центральный Байкал (что на наш взгляд по сути сомнительно, да и приведенные в работе [6] рисунки не подтверждают этого). Что касается сезонных

различий в ключевых местообитаниях БН, то, если игнорировать категоричность изложения и претензии авторов на первенство, то они подтверждают те известные факты [11], что в конце октября – начале декабря нерпы начинают активно перемещаться в районы образования первых льдов и первыми (в октябре) идут самки, а следом самцы². Однако, судя по рисунку в статье [6], с 1 января по 28 февраля³ семь самцов оказались в южной части озера. Существует гипотеза, согласно которой поздней осенью, перед ледоставом в открытой пелагиали БН целенаправленно перемещается не ко льдам, а от них, к чистой воде [9]. Такое поведение можно расценить как стремление нерп максимально увеличить время активного нагула, одновременно сокращая сложный период пребывания подо льдом [12, 13].

Оценки численности зверей, посещающих осенью мелководья, в частности, Чивыркуйский залив, также требуют корректировки. По литературным данным, в прежние годы в Чивыркуйском заливе, начиная с октября, ледовые залежки насчитывали до 1000–1500 особей, во второй половине ноября – по 400–900, а в декабре – до 100–150 особей [5; 11], но в 1990-х годах таких крупных ледовых залежек не наблюдали, и даже была высказана предположение о перелове (в те годы в заливе проводился интенсивный промысел БН) [12]. К такому же выводу подводили результаты промысла: в 1990-х годах, несмотря на увеличение промыслового усилия в 2–3 раза, объемы вылова сокращались в разы как в Чивыркуйском заливе, так и в заливе Провал, в котором также вели промышленную добычу нерп. В целом, в осенние перемещения (миграции), вероятно, вовлечены тысячи БН. Однако верить оценке, согласно которой на осенних ледовых лежищах скапливается до $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ популяции [11] едва ли можно. Не исключено, что за осень указанные районы действительно посещают очень много зверей, но, конечно, они не «скапливаются» на ледовых залежках в указанных количествах⁴. Кроме того, полагали, что нерпа в местах первого ледостава остается до завершения этого процесса, то есть в течение 1,5–3 мес. в зависимости от погодных условий [9], однако, это не так. По крайней мере в последние годы мы неоднократно отмечали нерп, зимующих в границах Чивыркуйского залива. Например, к декабрю 2020 года лед покрывал практически весь залив, но к 3 декабря его вынесло ветром, и залив очистился ото льда, за исключением юго-западного участка. Там акватория была забита отдельными истертыми льдинами разных размеров, толщиной 10–20 см, качающимися на крупной зыби, идущей с севера-запада (с открытого Байкала). Ледовитость была очень высокой (между льдинами не просматривалась чистая вода)⁵ и на льду не было ни одной БН. Однако ближе к краю описанного ледяного скопления, на более разреженном льду залегали нерпы. Общая их численность составляла первые десятки и лежали они очень разреженно на отдельных льдинах. Характерная картина залегания зверей на молодом битом льду показана на рис. 5. Она однозначно свидетельствует об относительно небольшой численности зверей, однако, если за этими зверями наблюдать с борта лодки или судна в бинокль (то есть издалека), будет казаться, что нерпы лежат очень скученно, образуя те самые скопления, которые в прежних публикациях (например [5, 9–11]) и называли урганы.



Рис. 5. Байкальские нерпы на молодом битом льду Чивыркуйского залива 9 ноября 2021 г. (стоп-кадр видеосъемки с БЛС).

² По мнению авторов, такое поведение самок связано с тем, что лед играет важную роль для рождения детенышей, и тогда возникает вопрос, а зачем это самцам.

³ Как были получены данные в феврале и марте непонятно, в это время Байкал гарантировано находится подо льдом и сигналы с передатчика «Пульсар» спутниковой системы Argos пройти не могли.

⁴ В противном случае предположение о роли трофического фактора в осенних миграциях [11] теряет смысл – в том же Чивыркуйском заливе многотысячные стада нерп не могут прокормиться.

⁵ При замерзании этих льдин получится ледовый покров типа чашечника (тарелочника), а у берега – крепкий припай [8]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из изложенного выше, следует, что характер осенних миграций байкальской нерпы изменился на фоне потепления климата, в частности, можно сделать следующие выводы.

– Стимулом (внешним побуждением) к кочевкам, включая заходы зверей в Чивыркуйский залив, является температурный фактор, а мотивом (внутренним побуждением) – потребность в полноценном отдыхе на молодом льду (смотрите сообщение

– Предположение о том, что стимулом к перемещению БН из открытой пелагиали на мелководья в осеннее время (в том числе в Чивыркуйский залив) является трофический фактор не соответствует действительности.

– Сроки заходов БН в залив сместились на 3–4 недели в сторону зимы.

– Вероятно, изменилась и динамика численности (либо прежние оценки были неверными), в частности количество зверей, посещающих залив, сократилось, в том числе потому, что, по крайней мере, часть зверей заходят в залив в течение ноября–декабря неоднократно. Кроме этого, вероятно некоторые особи стали оставаться в заливе на зимнее время, правда, только в его северной части.

– Позднеосенние залежки на молодом льду в Чивыркуйском заливе – в относительно спокойном месте Байкала функционально можно рассматривать как продолжение летне-осенних береговых лежищ, а сам залив – как своеобразный «рефугиум релаксации».

Благодарности. Авторы благодарят сотрудников Байкальского филиала ВНИРО за предоставленные материалы по питанию байкальской нерпы в осенний период 2020 и 2021 гг. (в рамках договора о научном 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-rf.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. 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.
2. Железный ОМ, Ильина ПО, Соловьёва МА, Пилипенко ГЮ. Природные факторы перемещений байкальской нерпы (*Pusa sibirica*). Научные труды Национального парка «Хвалынский». 2023;(15):11–8.
3. Егорова ЛИ, Елагин ОК, Иванов МК, Казачишина ИЮ, Петров ЕА. Питание байкальской нерпы: состояние проблемы. 1. Метод и результаты исследования питания в конце 80-х годов. Сибирский биологический журнал. 1992;4:40–7.
4. Иванов МК, Петров ЕА, Тимонин АП. Питание байкальской нерпы: состояние проблемы. 2. Возможности «отолитной» методики. Сибирский биологический журнал. 1992;4:47–52.
5. Иванов ТМ. Байкальская нерпа, её биология и промысел. Известия биолого-географического НИИ при Восточно-Сибирском государственном университете. 1938;8(1–2):1–119.
6. Ильина ПО, Пилипенко ГЮ, Железный ОМ, Соловьёва МА, Глазов ДМ, Рожнов ВВ. Перемещения байкальских нерп (*Pusa sibirica*, Gmelin, 1788) по данным спутникового прослеживания. Труды XII Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2023)» Том IV. Тверь: ООО «ПолиПРЕСС»; 2024. С. 322–7.
7. Клейменов ИЯ. Пищевая ценность рыбы. М.: Пищевая промышленность. 1971.
8. Бреховской ЮП, ред. Номенклатура морских льдов. Условные обозначения для ледовых карт. Л.: Гидрометеиздат, 1974.
9. Пастухов ВД. Об осеннем и раннезимнем распределении нерпы на Байкале. Известия СО АН СССР. 1961;2:108–15.
10. Пастухов ВД. О концентрации, распределении и питании нерпы. В кн.: Лимнология придельтовых пространств Байкала (Труды Лимнологического института СО АН СССР). Л.: Наука; 1971. С. 278–86.
11. Пастухов ВД. Байкальская нерпа: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов. Новосибирск: Наука; 1993.
12. Петров ЕА. Байкальская нерпа: эколого-эволюционные аспекты: дисс. ... докт. биол. наук. Улан-Удэ; 2003.
13. Петров ЕА, Сиделева ВГ, Стюарт Б, Мельник НГ. Питание байкальской нерпы: состояние проблемы. 5. Нырательное поведение и экология питания. Сибирский биологический журнал. 1993;6:32–41.

14. Петров ЕА, Смирнова ОГ, Ткачев ВВ. Потребление ценных промысловых видов рыб байкальской нерпой (*Pusa sibirica* Gm., Pinnipedia). Сибирский биологический журнал. 2007; 4: 639–51.
15. Петров ЕА, Смирнова ОГ. Питание байкальской нерпы. Рыбное хозяйство. 2008;3:53-7.
16. Соловьёва МА, Пилипенко ГЮ, Глазов ДМ, Петерфельд ВА, Петров ЕА, Рожнов ВВ. Активность перемещений байкальской нерпы по данным спутникового мечения. Труды ВНИРО. 2020;181:92-101. <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2020-181-92-101>
17. Kouraev AV, Semovski SV, Shimaraev MN, Mognard NM, Legresy B, Remy F. The ice regime of Lake Baikal from historical and satellite data: Relationship to air temperature, dynamic, and other factors. Limnol Oceanogr. 2007; 52(3):1268–86. <https://doi.org/10.4319/lo.2007.52.3.1268>.
18. Stewart B, Petrov E, Baranov E, Timonin A, Ivanov M. Seasonal movements and dive patterns of juvenile Baikal seals, *Phoca sibirica*. Marine Mammal Sci. 1997;12(4):528-42. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1996.tb00065.x>

Статья опубликована на сайте журнала "Биосфера"
до корректуры и верстки как принятая к печати
в № 1 тома 18 за 2026 год.
В окончательной версии возможны изменения