

Научная статья

УДК 599.745.3–153

DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-62-72

EDN: YHFUER



## НАГУЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ЛАХТАКА *ERIGNATHUS BARBATUS* В УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВЕННОГО РАСПРЕСНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

А.М. Трухин\*

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,  
690041, г. Владивосток, ул. Балтийская, 43

**Аннотация.** Представлены результаты исследования, выполненного в Ульбанском заливе (Охотское море), испытывающем сильное влияние материкового стока, в результате чего воды залива в значительной степени распреснены. Речной сток и ежесуточные приливно-отливные явления формируют в Ульбанском заливе уникальную экосистему. Своеобразные океанологические условия и гидрохимические показатели залива являются причиной бедного видового состава бентосного сообщества, основу которого составляют лишь немногие эвритопные и эвритермные представители инфауны и эпифауны, способные существовать в условиях контрастных изменений параметров среды. Массовые концентрации лахтака в вершине залива в период нагула свидетельствуют о наличии здесь благоприятной кормовой базы. Основу рациона лахтака в заливе составляют несколько видов ракообразных, двустворчатых и брюхоногих моллюсков — типичных представителей мелководий и опресненных участков моря, образующих здесь плотные скопления с высокой биомассой.

**Ключевые слова:** лахтак, *Erignathus barbatus*, гидрохимические параметры среды, питание, трофические связи, залив Академии, Охотское море

**Для цитирования:** Трухин А.М. Нагульное питание лахтака *Erignathus barbatus* в условиях существенного распреснения среды обитания // Изв. ТИНРО. — 2025. — Т. 205, вып. 1. — С. 62–72. DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-62-72. EDN: YHFUER.

Original article

### Feeding of bearded seal *Erignathus barbatus* under conditions of significant desalination in the habitat

Alexey M. Trukhin

V.I. Il'yichev Pacific Oceanological Institute, Far Eastern Branch of the Russian Academy  
of Sciences, 43, Baltiyskaya Str., Vladivostok, 690041, Russia

Ph.D., leading researcher, marian1312@mail.ru, ORCID 0000-0001-6871-4315

**Abstract.** Feeding of bearded seal is investigated in the Ulban Bay (Okhotsk Sea), strongly desalinated by terrestrial freshwater discharge. The river runoff and high daily tides create a unique ecosystem there. Such oceanographic conditions cause poor species diversity

\* Трухин Алексей Михайлович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, marian1312@mail.ru, ORCID 0000-0001-6871-4315.

of benthic community in the bay, that is formed mainly by some eurytopic and eurytherm representatives of infauna and epifauna tolerant to contrast changes in environments. However, massive aggregations of bearded seals in the top of Ulban Bay in the feeding season indicate food supply favorable for the mammals. The seals feed there on several species of crustaceans, bivalves and gastropods, typical for shallow brackish waters, where these species form dense clusters with high biomass.

**Keywords:** bearded seal, *Erignathus barbatus*, chemical environmental parameter, nutrition, trophic relationships, Academy Bay, Okhotsk Sea

**For citation:** Trukhin A.M. Feeding of bearded seal *Erignathus barbatus* under conditions of significant desalination in the habitat, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2025, vol. 205, no. 1, pp. 62–72. (In Russ.). DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-62-72. EDN: YHFUER.

## Введение

Лактак, или морской заяц, *Erignathus barbatus* — в Охотском море обычный представитель безухих тюленей. По характеру питания лактак типичный бентофаг, и по этой причине повсюду его распределение ограничено преимущественно сравнительно небольшими глубинами, а в целом шельфовой зоной [Морские млекопитающие, 2023]. В течение летне-осеннего периода этот тюлень тяготеет к прибрежным участкам моря с богатой кормовой базой, где животные активно нагуливаются вплоть до начала льдообразования. Наибольшие и стабильные скопления охотоморского лактака в нагульный период издавна регулярно отмечались в Тауйской губе, на Шантарских островах, в Пенжинском и Сахалинском заливах, ряде заливов по восточному побережью о. Сахалин [Наумов, 1941; Пихарев, 1941а, б]. Одним из районов Охотского моря, где в нагульный период лактаки на протяжении длительного периода из года в год образуют массовые скопления, является Ульбанский залив, входящий в состав зал. Академии, расположенного в западной части Охотского моря южнее Шантарских островов.

Условия существования морской биоты в Ульбанском заливе контрастно отличаются от условий сопредельных вод северо-западной части Охотского моря. В куттовую часть залива впадает несколько рек (Ульбан, Эльга, Санджа, Сыран), дренирующих обширные заболоченные материковые территории, изобилующие торфяниками, отчего вода в реках желто-коричневого цвета из-за содержания большого количества взвеси. Такого же непрозрачного цвета вода и в самом заливе. Материковый сброс приводит к значительному распреснению акватории залива. Четко выраженные приливо-отливные явления, приводящие к активному водообмену с открытой частью зал. Академии, определяют резкие ежесуточные изменения показателей солености и температуры воды и играют существенную роль в динамике водных масс залива. По мнению некоторых исследователей [Тищенко и др., 2022], воды Ульбанского залива в осенний период считаются высокоэвтрофированными.

Ульбанский залив в безледный период года является местом массового нагула не только лактака, но и других видов морских млекопитающих, имеющих различные уровни трофических связей, среди которых выделяются гренландский кит *Balaena mysticetus*, белуха *Delphinapterus leucas* и ларга *Phoca largha*. На непродолжительное время в залив в незначительном количестве проникает кольчатая нерпа *Pusa hispida*, периодически появляются косатки *Orcinus orca*. Однако исследования последнего времени в заливе были сфокусированы только на представителях китообразных [Шпак, Парамонов, 2012; Филатова и др., 2014; Solovyev et al., 2015; Мельников, Федорен, 2016], в то время как ластроногим должного внимания не уделялось.

Обилие морских млекопитающих в заливе в безледный период года предполагает наличие здесь комплекса условий, определяющих повышенную биопродуктивность акватории, а присутствие массовых скоплений лактаков в течение длительного периода активного откорма свидетельствует о запасах макрозообентоса в количествах, достаточных для удовлетворения трофических потребностей этого тюленя. Но до сих

пор состав и структура бентоса — основы рациона бентосоядного лахтака — в столь своеобразных условиях среды никем не изучались. Бентосные съемки в юго-западной части Охотского моря ограничены работами, проведенными ТИНРО в прошлом веке [Закс, 1929; Кобликов и др., 1990], но выполнены они были у Шантарских островов, где условия существования морских гидробионтов совсем иные, и, разумеется, каким-то образом сравнивать полученные в этом районе результаты с данными, полученными в акватории Ульбанского залива, несмотря на близкое соседство, неправомерно. В связи с этим определенный интерес вызывает изучение характера питания лахтака и его трофических связей в заливе со своеобразными гидрохимическими параметрами и температурным режимом, формирующими состав и структуру бентоса. Это в конечном счете определило цель исследования автора данного сообщения. При этом количественные характеристики рациона в работе не рассматриваются, поскольку в ряде случаев определение массы съеденного тюленями корма было невозможно.

### Материалы и методы

Основой данного исследования послужили материалы, собранные автором 26 августа — 17 сентября 2023 г. в кутовой части Ульбанского залива (рис. 1).

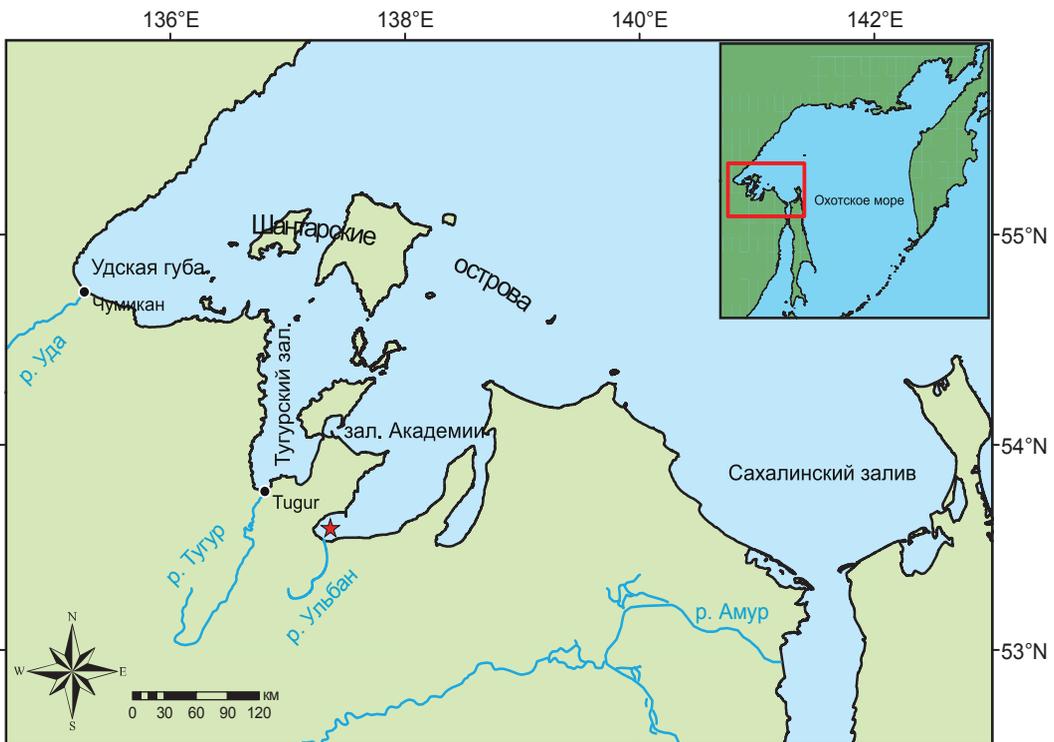


Рис. 1. Место сбора материала в Ульбанском заливе в 2023 г. (красная звёздочка)  
Fig. 1. Sampling point in the Ulban Bay in 2023 (red star)

Для определения качественного состава пищи были собраны желудки от 60 лахтак. Содержимое кишечника тюленей не осматривали, поскольку это могло недооценить роль некоторых беспозвоночных, которые в желудочно-кишечном тракте перевариваются, не оставляя твердых фрагментов, по которым впоследствии была бы возможна их идентификация. И наоборот, возможна переоценка твердых остатков, более устойчивых к воздействию желудочного сока.

Каждый желудок был вскрыт, его содержимое многократно промыто через систему сит, и обнаруженные кормовые объекты отсортированы по таксономическим группам. Образцы объектов пищи были законсервированы в 95 %-ном этаноле либо (твердые

остатки) высушены и упакованы в отдельные пакеты. Содержимое желудков было представлено обычно свежей либо слабо переваренной пищей в самой начальной стадии деградации, что, с одной стороны, облегчало видовое определение пищи, с другой — свидетельствовало о том, что эта пища была съедена тюленями именно в этом районе.

Идентификацию объектов питания проводили в лабораторных условиях с использованием определительных таблиц или сравнивая их с коллекционными образцами: законсервированными ракообразными, раковинами и оперкулюмами моллюсков, отолитами рыб.

При сравнении рационов разновозрастных животных все тюлени, от которых собраны пробы корма, были разделены на две группы: молодые (ювенильные) в возрасте до 3 лет включительно и взрослые (4+ лет). Данная градация по возрасту в значительной мере условная, поскольку некоторые лахтаки достигают половой зрелости в возрасте старше трех лет.

### Результаты и их обсуждение

Из 60 желудков пища содержалась в 42 (17 самцов, 25 самок), или в 70 %. Молодым тюленям принадлежали 9 желудков, взрослым особям — 33 желудка.

Разнообразие корма было невысоким, ограничивалось лишь немногими видами, относящимися всего к трем основным группам животных: наиболее часто употребляемой пищей были ракообразные (38 желудков, 90,5 %), в меньшей степени поедались моллюски — брюхоногие и двустворчатые (соответственно 17,0 и 40,5 %). В одном желудке (2,4 %) обнаружены отолиты рыб, принадлежащие не менее чем 10 особям молоди наваги *Eleginus gracilis*.

Ракообразные были представлены четырьмя группами беспозвоночных — крабами, креветками, раками-отшельниками и морскими тараканами. Наиболее предпочитаемой пищей лахтака в Ульбанском заливе являлись пятиугольный волосатый краб *Telmessus cheiragonus* (частота встречаемости 59,5 %) и песчаный шримс *Crangon septemspinosa* (31,0 %). Оба вида обитают как в водах, не подверженных распреснению речным стоком, так и в условиях пониженной солености. Другие виды крабов и креветок в пище лахтаков отсутствовали. Раки-отшельники и морские тараканы были представлены единственными видами — соответственно *Pagurus ochotensis* и *Saduria entomon*. Первый вид — обычный обитатель песчаных грунтов, второй — широко распространенный в морях Дальнего Востока вид бентических изопод из сем. Chaetiliidae. Вторыми по частоте встречаемости (35,7 %) в рационе лахтака были двустворчатые моллюски, среди которых идентифицирован *Diplodonta aleutica*, обнаруженный в единственном желудке. Остальные желудки с остатками гастропод содержали сифоны крупных размеров, принадлежащие, скорее всего, одному виду, точную видовую идентификацию которого при отсутствии фрагментов раковин определить не удалось. Оперкулюмы брюхоногого моллюска *Cryptonatica* sp. обнаружены в пяти желудках.

В нашем исследовании доля крабов — основной пищи лахтаков в заливе — была выше в рационе взрослых тюленей, а молодые животные чаще питались креветками. Самки чаще, чем самцы, поедали крабов, а доля креветок (шримсов) в их рационе была ниже. В отношении других видов корма сколько-нибудь заметные различия в питании лахтаков разного возраста и пола не обнаружены (рис. 2).

Небогатое видовое разнообразие пищи всеядного лахтака в Ульбанском заливе отразилось и на качественном составе пищи, обнаруженной одновременно в каждом из желудков: чаще всего в одном желудке присутствовала пища, состоявшая из одного вида животных (n = 26), реже — из двух (n = 8) и трех (n = 8) видов.

Из всех видов настоящих тюленей, населяющих дальневосточные моря, лахтак имеет самый разнообразный кормовой рацион (см. обзор Cameron с соавторами [2010]). Однако в Ульбанском заливе одной из наиболее характерных особенностей рациона лахтака, имеющего низкий уровень трофических связей, явилось крайне ограниченное

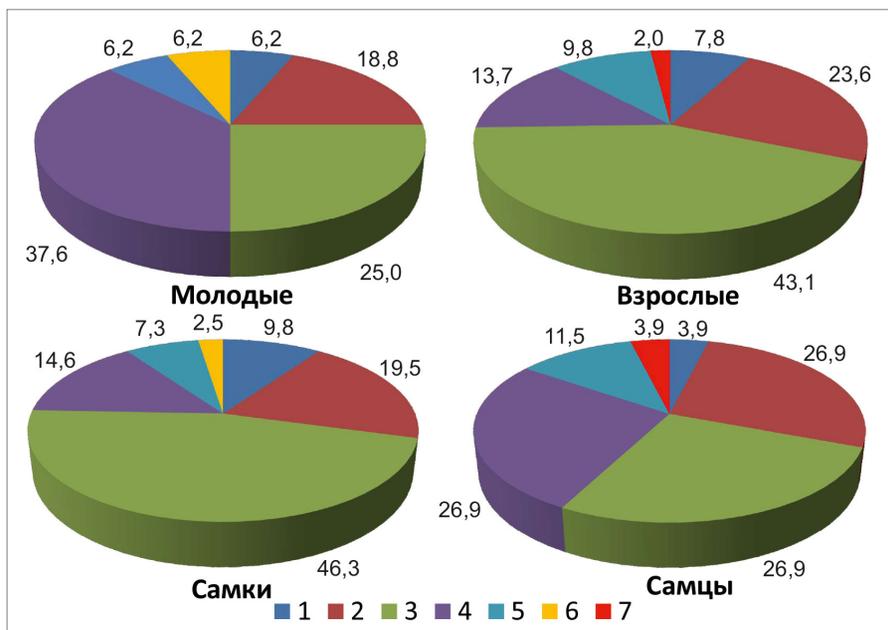


Рис. 2. Доля (%) отдельных групп кормовых объектов в рационе лахтаков разных половозрастных классов в Ульбанском заливе в 2023 г.: 1 — брюхоногие моллюски; 2 — двустворчатые моллюски; 3 — крабы; 4 — креветки; 5 — изоподы (морские тараканы); 6 — раки-отшельники; 7 — рыба

Fig. 2. Proportion (%) of certain groups of prey in the diet of bearded seals in the Ulban Bay in 2023, by sex and age classes: 1 — gastropods; 2 — bivalves; 3 — crabs; 4 — shrimps; 5 — isopods (sea cockroaches); 6 — hermit crabs; 7 — fish

разнообразие пищи. Список животных, которыми питались здесь эти тюлени, едва ли превышает десяток видов. Этот результат весьма наглядно контрастирует с характером питания лахтаков в других частях ареала, в том числе в Охотском море. Так, например, в юго-западной части Охотского моря в районе Шантарских островов в 69 желудках лахтаков, добытых на весенних льдах, было обнаружено несколько десятков видов животных [Пихарев, 1941а], а в категорию основных вынесены следующие: *Hyas coarctatus* — 75,4 %, *Echiurus echiurus* — 39,1, *Sclerocrangon boreas* — 33,3, головоногие — 29,0, *Buccinum* — 26,0, *Lamellibranchia* g.sp. — 20,3, *Pandalus hypsinotus* — 18,8, *Sclerocrangon salebrosa* — 14,5, Holothuroidea — 24,6, *Mya arenaria* — 10,1 %.

В южной части Охотского моря Ю.А. Бухтияров [1990], изучив содержимое 63 желудков лахтаков с пищей, обнаружил около 40 видов пищевых объектов, среди которых преобладали *Hyas coarctatus* (54,1 %), осьминоги и рыбы (по 29,5 %), креветки (24,6 %), а по биомассе доминирующими объектами были ракообразные (38,4 %), двустворчатые (29,3 %) и брюхоногие (17,5 %) моллюски.

В северной части Охотского моря в летне-осенние периоды 1970–1978 гг. изучено содержимое 128 желудков лахтаков с пищей. В результате анализа идентифицировано более 40 видов животных, по большей части ракообразных. Основу пищи здесь как по частоте встречаемости, так и по биомассе составили *Telmessus cheiragonus* и *Crangon septemspinosus*, а также двустворчатые моллюски разных видов [Бухтияров, 1984]. Весьма примечательно, что первые два вида — типичные представители мелководий и опресненных участков моря — доминировали и в собранных пробах из Ульбанского залива.

В 1963–1965 гг. в Беринговом море Г.М. Косыгиным [1971] осмотрено более 500 желудков лахтаков, из которых пищу содержали 165. По данным этого исследователя,

одних только ракообразных — основы рациона берингоморского лахтака — определено более 30 видов. В 1980-е гг. в западной части Берингова моря пища лахтака также отличалась разнообразием. В 31 желудке с пищей здесь было обнаружено около 80 видов животных, среди которых не менее 20 видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков [Трухин и др., 1991]. Напротив, набор моллюсков, обнаруженных в пище лахтака в Ульбанском заливе, оказался ограничен лишь несколькими эвригалинными видами.

Все упомянутые выше данные, полученные разными авторами в отдельных районах ареала лахтака, свидетельствуют о его разнообразном рационе, большом наборе видов, употребляемых в пищу этим тюленем, и являются дополнительным свидетельством всеядности морского зайца. Эти данные заметно отличаются от результатов, полученных автором в Ульбанском заливе, где ассортимент пищи лахтака оказался сравнительно беден.

Другим показателем, привлекающим внимание, является ограниченное видовое разнообразие пищи в каждом желудке. В Ульбанском заливе пища в желудках была представлена чаще лишь одним видом животных (61,9 %), реже двумя или тремя (по 19,05 %), а более трех видов не было обнаружено ни в одном желудке. В то же время, например, в Беринговом море в одном желудке лахтака обнаруживали обычно одновременно 5–8 видов животных, а в некоторых желудках до 16 [Трухин и др., 1991]. Такой контраст полученных результатов дополнительно свидетельствует, во-первых, об ограниченном видовом разнообразии кормов, употребляемых лахтаком в пищу в Ульбанском заливе в период нагула, а во-вторых, о мозаичном распределении здесь объектов питания лахтаков.

В разных районах ареала в пище лахтака с разной частотой встречаемости обычно присутствуют полихеты [Пихарев, 1941а; Косыгин, 1971; Cameron et al., 2010]. В 2023 г. в желудках лахтака в Ульбанском заливе эта пища не обнаружена. Пока нет оснований говорить, типично ли это для данного района вообще или это может быть особенностью данного сезона. Известно, что в одни годы полихеты являются обычной пищей морского зайца, а в следующие сезоны в том же районе в рационе тюленей полихеты отсутствуют [Косыгин, 1971].

Привлекает внимание полное отсутствие в собранных нами пробах губок, асцидий, эхиурид, голотурий, головоногих моллюсков и других групп беспозвоночных, повсюду играющих если не существенную, то нередко достаточно заметную роль в питании лахтака.

В рационе тихоокеанского лахтака обычным кормом является рыба [Косыгин, 1971; Бухтияров, 1990; Трухин и др., 1991; Cameron et al., 2010]. Это не характерно для Ульбанского залива. Навага, отолиды которой обнаружены в единственном желудке семилетнего самца, могла быть съедена тюленем за пределами этого залива.

Обнаруженные различия в частоте поедания отдельных групп ракообразных тюленями разного пола и возраста в нашем исследовании (рис. 2) из-за небольшого размера выборки не позволяют однозначно утверждать, что они закономерны, а не случайны. В Ульбанском заливе молодые лахтаки несколько чаще, чем взрослые, а самцы чаще, чем самки, питались креветками, а значение крабов в рационе этих групп тюленей имело обратное соотношение. Если же провести сравнения между рационами лахтаков разного пола и возраста на уровне основных групп корма (моллюски, ракообразные, рыба), то каких-либо различий не просматривается (рис. 3). Не выявлены различия в питании лахтаков разного возраста и пола в результате анализа стабильных изотопов азота в шерсти этих тюленей, собранных здесь же двумя годами ранее [Trukhin et al., 2024]. По-видимому, избирательность в выборе корма у тюленей разного возраста и пола, кормящихся в пределах одной относительно ограниченной по площади акватории в течение короткого отрезка времени (в нашем исследовании в течение 23 дней), отсутствует. Во всяком случае анализ наших сравнительно небольших по объему материалов свидетельствует в пользу такого предположения. В то же время имеется информация

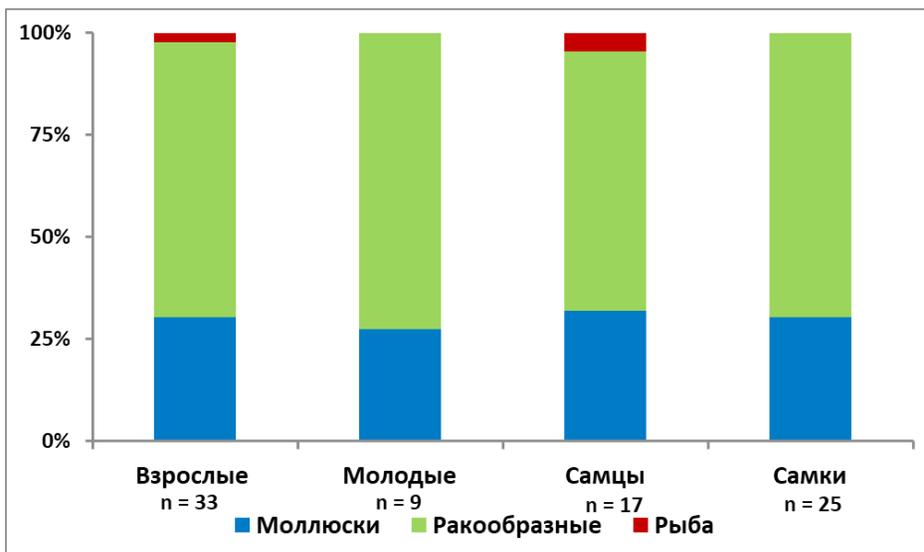


Рис. 3. Соотношение (%) основных таксономических групп животных в рационах разновозрастных и разнополых лахтаков в Ульбанском заливе в 2023 г.

Fig. 3. Proportion of major taxa in the diet of bearded seals in Ulban Bay in 2023, by sex and age, %

о существующих различиях рациона разновозрастных лахтаков из побережья Аляски, где обнаружено заметное увеличение роли моллюсков в рационе тюленей старших возрастов [Lowry et al., 1980].

Несмотря на сравнительно ограниченное разнообразие кормов в Ульбанском заливе, лахтак в конце лета — осенью нагуливается в вершине залива в массовом количестве, тяготея к прибрежным водам с малыми глубинами. Так, за один разовый учет, выполненный автором в заливе с моторного бота в преддверии промысловых операций 10 августа 2023 г., было учтено порядка 500 лахтаков, распределение которых ограничивалось самой мелководной (с глубинами до 5 м) кутовой акваторией залива, площадь которой не превышала 16 км<sup>2</sup>, т.е. плотность распределения тюленей составляла около 30 особей/км<sup>2</sup>. Столь значительная плотность кормящихся тюленей в период нагула косвенно свидетельствует о высоких показателях биомассы макрозообентоса в вершине залива.

Как уже упоминалось выше, акватория Ульбанского залива является местом нагула еще нескольких видов ластоногих и китообразных. По-видимому, в летне-осенний период напряженные межвидовые отношения вследствие возможной конкуренции за пищевые ресурсы в заливе между лахтаком и другими морскими млекопитающими сведены к минимуму или отсутствуют вовсе в связи с различиями в стратегии питания. В желудках пяти ларг, осмотренных в этом же сезоне, обнаружены исключительно лососи: горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* и кета *O. keta*. Параллельно проанализировано содержимое 11 желудков кольчатых нерп из Ульбанского залива; во всех обнаружен единственный вид пищи — мелкие креветки *Crangon septemspinosa*, которыми активно питается и лахтак. Однако численность кольчатой нерпы в заливе очень низка, и этот вид — не постоянный обитатель залива, посещение которого нерпой, например, в 2023 г. носило эпизодический характер. Рационы китообразных, присутствующих в заливе летом и осенью, совершенно иные.

Очевидно, что в основе небогатого видового состава бентосных организмов, населяющих Ульбанский залив, лежит комплекс своеобразных условий. Ранее установлено, что бентосные сообщества, существующие в распресненных участках акватории, например в Сахалинском заливе, расположенном несколько восточнее Ульбанского залива,

характеризуются сравнительно бедным видовым составом, при этом солёность воды рассматривается в качестве основного фактора, определяющего показатели видового обилия макробентоса [Kamenev, Nekrasov, 2012; Лабай и др., 2022].

Ульбанский залив относится к морским акваториям, распреснение которых обусловлено наличием материкового стока. В подобных условиях способны существовать только те гидробионты, которые одинаково комфортно чувствуют себя и в сильно распресненной среде, и при нормальной океанической солёности. Другим важным фактором, в значительной мере влияющим на пространственное распространение видов и по этой причине определяющим состав и структуру макробентоса залива, является температурный режим. Значительный спектр циклических изменений температуры водных масс залива, как суточных, так и межсезонных, является приемлемым условием среды далеко не для всех видов пойкилотермных организмов, а лишь для тех, общая температурная выносливость которых должна соответствовать величине этого диапазона. Безусловно, чем шире размах температур, тем меньшее число видов обладают способностью существовать в данных условиях. Для Ульбанского залива этот диапазон довольно широк. По опубликованным материалам А.Н. Махинова с соавторами [2017] летом в кутовой части залива во время отливов илистое дно на осушке прогревается настолько, что температура воды во время прилива поднимается здесь до 25 °С. Следовательно, диапазон температур переживания для зообентоса в заливе превышает 25 °С.

### **Заключение**

Согласно качественному составу пищи, обнаруженной в желудках лахтаков, и большой численности тюленей, нагуливающих в заливе в течение продолжительного периода, можно заключить, что видовое разнообразие бентосного сообщества беспозвоночных в Ульбанском заливе невелико при высоких показателях биомассы. Ограниченное число видов инфауны и эпифауны, служащих пищей лахтаку в исследованном районе, является следствием своеобразия океанологических условий и гидрохимических параметров среды, к которым смогли адаптироваться сравнительно немногие морские виды макробентоса. К этим видам относятся те, что способны: а) переносить ежесуточные стабильные изменения солёности в результате поступления в залив пресных вод с материка и интенсивного водообмена с открытой частью зал. Академии во время приливов; б) существовать в условиях достаточно резких суточных и сезонных изменений температурного режима — это особенно касается представителей инфауны, обитающих в вершине Ульбанского залива в мягком грунте на его самых мелководных участках, обсыхающих во время отливов. Эти два барьера — солёностный и температурный — мощный фильтр к составу бентосной фауны залива, представленной лишь сравнительно немногими эвритопными и эвритермными представителями инфауны и эпифауны, физиологически способными существовать в условиях контрастных изменений параметров среды.

### **Благодарности (ACKNOWLEDGEMENTS)**

Автор глубоко признателен директору ООО «Омега ДВ» С.Ф. Золотухину и директору ООО «Грин Стар» А.А. Артамонову за сотрудничество и всестороннюю поддержку в процессе организации и проведения исследований, О.А. Еловской, Г.М. Каменеву, И.А. Корнейчуку и А.В. Чернышеву за помощь в определении объектов питания тюленей.

The author is deeply grateful to S.F. Zolotukhin, director of Omega DV LLC, and A.A. Artamonov, director of Green Star LLC, for their cooperation and extensive support in organizing and conducting the research, and to O.A. Yelovskaya, G.M. Kamenev, I.A. Korneichuk, and A.V. Chernyshev for their help in taxonomic identification of the seals food.

## Финансирование (FUNDING)

Данное исследование выполнено в рамках госбюджетной темы ТОИ ДВО РАН 124022100077-0 и в соответствии с договором о сотрудничестве между ТОИ ДВО РАН и ООО «Омега ДВ».

The study was conducted within the framework of the State Budget Theme for Pacific Oceanological Institute (POI FEB RAS) No. 124022100077-0, in accordance with the cooperation agreement between POI FEB RAS and Omega DV LLC.

## Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

Все работы, проводимые с морскими животными, отвечают требованиям и правилам международной Европейской конвенции по защите животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. Ни один тюлень не был добыт специально для целей данного исследования. Все животные отловлены легально в соответствии с разрешениями Амурского теруправления Росрыболовства (№ 2720230117996 и 2720230117997) и с соблюдением всех рекомендаций и ограничений, определенных «Правилами рыболовства». Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

All operations with marine animals comply with the requirements and regulations of the European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. No seals were captured specifically for the purposes of this study. All animals were caught legally in accordance with permits issued by the Amur Regional Department of Rosrybolovstvo (№ 2720230117996 and 2720230117997) and in compliance with all recommendations and restrictions defined in the Fishing Rules of Russia. The author declares no competing interests.

## Список литературы

- Бухтияров Ю.А.** Питание тюленей в южной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. — 1990. — Т. 112. — С. 96–102.
- Бухтияров Ю.А.** Питание тюленей северной части Охотского моря в летне-осенний период // Морские млекопитающие Дальнего Востока. — Владивосток : ТИНРО, 1984. — С. 23–30.
- Закс И.Г.** К познанию донных сообществ Шантарского моря : Изв. ТИНРО. — 1929. — Т. 3, вып. 2. — 112 с.
- Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А.** Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Изв. ТИНРО. — 1990. — Т. 111. — С. 27–38.
- Косыгин Г.М.** Питание лахтака *Erignathus barbatus nauticus* (Pallas) в Беринговом море в весенне-летний период // Изв. ТИНРО. — 1971. — Т. 75. — С. 144–151.
- Лабай В.С., Шевченко Г.В., Галанин Д.А. и др.** Макрозообентос Сахалинского залива Охотского моря в зоне влияния вод реки Амур // Вопр. рыб-ва. — 2022. — Т. 23, № 4. — С. 67–88. DOI: 10.36038/0234-2774-2022-23-4-67-88.
- Махинов А.Н., Крюкова М.В., Пронкевич В.В.** Ульбанский залив // Природа. — 2017. — № 8. — С. 32–43.
- Мельников В.В., Федорец Ю.В.** Распределение зоопланктона и полярного кита *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758 в заливе Академии Охотского моря // Биол. моря. — 2016. — Т. 42, № 3. — С. 189–194.
- Морские млекопитающие России** : экологический атлас / С.Е. Беликов, В.Н. Бурканов, В.А. Владимиров и др. — М. : ПАО «НК «Роснефть», 2023. — 375 с.
- Наумов С.П.** Ластогонии (Pinnipedia) Охотского моря (преимущественно юго-западной части) // Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та. — 1941. — Т. 24, вып. 2. — С. 19–74.
- Пихарев Г.А.** Некоторые данные о питании дальневосточного лахтака (*Erignathus barbatus* Pall.) // Изв. ТИНРО. — 1941а. — Т. 20. — С. 101–120.
- Пихарев Г.А.** Тюлени юго-западной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. — 1941б. — Т. 20. — С. 61–99.
- Тищенко П.Я., Лобанов В.Б., Тищенко П.П. и др.** Гидрохимические исследования залива Академии (Охотское море) // Океанол. — 2022. — Т. 62, № 1. — С. 98–111. DOI: 10.31857/S0030157422010166.

**Трухин А.М., Махнырь А.И., Павлючков В.А.** Питание настоящих тюленей в Беринговом море в весенне-летний период // Биология рыб и беспозвоночных северной части Тихого океана. — Владивосток : ДВГУ, 1991. — С. 128–144.

**Филатова О.А., Борисова Е.А., Шпак О.В. и др.** Репродуктивно изолированные экотипы косаток *Orcinus orca* в морях Дальнего Востока России // Зоол. журн. — 2014. — Т. 93, № 11. — С. 1345–1353. DOI: 10.7868/S0044513414080054.

**Шпак О.В., Парамонов А.Ю.** Наблюдения за белухами (*Delphinapterus leucas*), косатками (*Orcinus orca*), гладкими китами (*Balaenidae*) в Ульбанском заливе Охотского моря // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. трудов по мат-лам 7-й Междунар. конф. — М. : Совет по морским млекопитающим, 2012. — Т. 2. — С. 395–400.

**Cameron M.F., Bengtson J.L., Boveng P.L. et al.** Status review of the bearded seal (*Erignathus barbatus*) : U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-211. — Springfield, 2010. — 246 p.

**Kamenev G.M., Nekrasov D.A.** Bivalve fauna and distribution in the Amur River estuary — a warm-water ecosystem in the cold-water Pacific region // Mar. Ecol. Prog. Ser. — 2012. — Vol. 455. — P. 195–210.

**Lowry L.F., Frost K.J., Burns J.J.** Feeding of bearded seals in the Bering and Chukchi Seas and trophic interaction with Pacific walrus // Arctic. — 1980. — Vol. 33, № 2. — P. 330–342. DOI: 10.14430/arctic2566.

**Solovyev B.A., Shpak O.V., Glazov D.M. et al.** Summer distribution of beluga whales (*Delphinapterus leucas*) in the Sea of Okhotsk // Russian Journal of Theriology. — 2015. — Vol. 14, № 2. — P. 201–215. DOI: 10.15298/rusjtheriol.14.2.08.

**Trukhin A., Kalinchuk V., Rumiantseva O., Zolotukhin S.** Mercury and stable nitrogen isotope ratios in the hair of bearded seals (*Erignathus barbatus nauticus*) from the Sea of Okhotsk // Environmental Science and Pollution Research. — 2024. — Vol. 31. — P. 56645–56659. DOI: 10.1007/s11356-024-34677-w.

## References

**Bukhtiyarov, Yu.A.,** Feeding of harbour seals in the south Sea of Okhotsk, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1990, vol. 112, pp. 96–102.

**Bukhtiyarov, Yu.A.,** Feeding of fur seals of the northern Sea of Okhotsk in summer-autumn, in *Morskiye mlekopitayushchiye Dal'nego Vostoka* (Marine mammals of the Far East), Vladivostok: TINRO, 1984, pp. 23–30.

**Zachs, I.,** Upon the bottom communities of the Shantar Sea (S-W Okhotsk Sea), *Bulletins of the Pacific scientific fishery research station*, edited by professor A.N. Derjavin, 1929, vol. 3, no. 2.

**Koblikov, V.N., Pavluchkov, V.A., and Nadtochy, V.A.,** Benthos of the continental shelf of the Okhotsk Sea: composition, distribution, stocks abundance, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1990, vol. 111, pp. 27–38.

**Kosygin, G.M.,** Feeding of the beard fur seal in the Bering sea in spring-summer period, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1971, vol. 75, pp. 144–151.

**Labay, V.S., Shevchenko, G.V., Galanin, D.A., Chastikov, V.N., Shpilko, T.S., and Troitzkaya, N.V.,** Macrozoobenthos of the Sakhalin Bay of the Sea of Okhotsk in the zone of influence of Amur River waters, *Vopr. Rybolov.*, 2022, vol. 23, no. 4, pp. 67–88. doi 10.36038/0234-2774-2022-23-4-67-88

**Makhinov, A.N., Kryukova, M.V., and Pronkevich, V.V.,** Ulban gulf, *Priroda*, 2017, no. 8, pp. 32–43.

**Melnikov, V.V. and Fedorets, Y.V.,** The distribution of zooplankton and bowhead whales, *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758, in Akademiya Bay, Sea of Okhotsk, *Russ. J. Mar. Biol.*, 2016, vol. 42, no. 3, pp. 216–221. doi 10.1134/S106307401603007X

**Belikov, S.E., Burkanov, V.N., Vladimirov, V.A., Glazov, D.M., Isachenko, A.I., Artemyeva, S.M., Valieva, A.S., Gizatulin, T.M., Goncharov, R.V., Ermilova, Yu.V., Ilyushin, D.G., Ilyushina, P.G., Kalinin, E.N., Kornev, S.I., Krasnova, V.V., Kryukova, N.V., Kuznetsova, D.M., Lazareva, R.E.E., Mordvintsev, I.N., Osadchiev, A.A., Panova, E.M., Platonov, N.G., Svetochev, V.N., Svetocheva, O.N., Smirnova, E.A., Solovyova, M.A., Trukhanova, I.S., Trukhin, A.M., Udovik, D.A., Shpak, O.V., Shulezhko, T.S., and Erendzhenova, A.A.,** *Marine Mammals of Russia: Ecological Atlas*, Moscow: PAO NK Rosneft, 2023.

**Naumov, S.P.,** Pinnipeds (Pinnipedia) of the Sea of Okhotsk (mainly the southwestern part), *Uch. zap. Mosk. state ped. in-ta*, 1941, vol. 24, no. 2, pp. 19–74.

**Pikharev, G.A.,** Some data on the diet of the Far Eastern bearded seal (*Erignathus barbatus* Pall.), *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1941, vol. 20, pp. 101–120.

**Pikharev, G.A.**, Seals of the southwestern part of the Sea of Okhotsk, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1941, vol. 20, pp. 61–99.

**Tishchenko, P.Y., Lobanov, V.B., Tishchenko, P.P., Semkin, P.Y., Sergeev, A.F., Anisimova, E.V., Barabanshchikov, Y.A., Melnikov, V.V., Ryumina, A.A., Sagalaev, S.G., Ulanova, O.A., Shvetsova, M.G., and Shkirnikova, E.M.**, Hydrochemical study of Academy Bay (Sea of Okhotsk), *Oceanology*, 2022, vol. 62, no. 1, pp. 80–92. doi 10.1134/S0001437022010155

**Trukhin, A.M., Makhnyr, A.I., and Pavlyuchkov, V.A.**, Nutrition of true seals in the Bering Sea in the spring-summer period, in *Biologiya ryb i bespozvonochnykh severnoy chasti Tikhogo okeana* (Biology of fish and invertebrates in the northern part of the Pacific Ocean), Vladivostok: DVGU, 1991, pp. 128–144.

**Filatova, O.A., Borisova, E.A., Shpak, O.V., Meshchersky, I.G., Tiunov, A.V., Goncharov, A.A., Fedutin, I.D., and Burdin, A.M.**, Reproductively isolated ecotypes of killer whales *Orcinus orca* in seas of the Russian Far East, *Zool. Zh.*, 2014, vol. 93, no. 11, pp. 1345–1353. doi 10.7868/S0044513414080054

**Shpak, O.V. and Paramonov, A.Yu.**, Observations on belugas (*Delphinapterus leucas*), killer whales (*Orcinus orca*), and right whales (*Balaenidae*) in Ulbansky Bay, the Okhotsk Sea, in *Marine Mammals of the Holarctic: collection of scientific papers after the Seventh International Conference*, Moscow: Marine Mammal Council, 2012, vol. 2, pp. 395–400.

**Cameron, M.F., Bengtson, J.L., Boveng, P.L., Jansen, J.K., Kelly, B.P., Dahle, S.P., Logerwell, E.A., Overland, J.E., Sabine, C.L., Waring, G.T., and Wilder, J.M.**, Status review of the bearded seal (*Erignathus barbatus*), *U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-211*, Springfield, 2010.

**Kamenev, G.M. and Nekrasov, D.A.**, Bivalve fauna and distribution in the Amur River estuary — a warm-water ecosystem in the cold-water Pacific region, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 2012, vol. 455, pp. 195–210.

**Lowry, L.F., Frost, K.J., and Burns, J.J.**, Feeding of bearded seals in the Bering and Chukchi Seas and trophic interaction with Pacific walruses, *Arctic*, 1980, vol. 33, no. 2, pp. 330–342. doi 10.14430/arctic2566

**Solovyev, B.A., Shpak, O.V., Glazov, D.M., Rozhnov, V.V., and Kuznetsova, D.M.**, Summer distribution of beluga whales (*Delphinapterus leucas*) in the Sea of Okhotsk, *Russian Journal of Theriology*, 2015, vol. 14, no. 2, pp. 201–215. doi 10.15298/rusjtheriol.14.2.08

**Trukhin, A., Kalinchuk, V., Rumiantseva, O., and Zolotukhin, S.**, Mercury and stable nitrogen isotope ratios in the hair of bearded seals (*Erignathus barbatus nauticus*) from the Sea of Okhotsk, *Environmental Science and Pollution Research*, 2024, vol. 31, pp. 56645–56659. doi 10.1007/s11356-024-34677-w

Поступила в редакцию 23.12.2024 г.

После доработки 20.01.2025 г.

Принята к публикации 10.03.2025 г.

The article was submitted 23.12.2024; approved after reviewing 20.01.2025;  
accepted for publication 10.03.2025