

УДК 599.745.1

ЭКОЛОГИЯ ПИТАНИЯ И ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ САМОК СЕВЕРНЫХ МОРСКИХ КОТИКОВ *CALLORHINUS URSINUS LINNE* (OTARIIDAE) КОМАНДОРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

И. А. Блохин



В 1999 году на Юго-Восточном лежбище о. Медный были установлены датчики глубины и времени ныряния (ТДР) на 10 самках северных морских котиков. Показано, что животные кормятся в ночное время на глубине около 16 м, оставаясь под водой в среднем 1,05 мин. Максимальная глубина ныряния — 242 м. Самки уходили в море в основном в вечерние часы и начинали кормиться сразу вблизи лежбищ. За время кормового путешествия они совершали примерно 6–7 серий в среднем по 102 нырка в каждой, при этом 12% времени тратили на ныряния и кормодобывание, 29% — на отдых и 59% — на плавание и другое поведение. Самки, воспитывающие сыновей, теряли в весе больше, чем самки, воспитывающие дочерей (3,0 кг и 1,43 кг).

В последние годы в Беринговом море отмечается снижение численности большинства видов морских млекопитающих, причиной которого многие исследователи считают уменьшение кормовых ресурсов (Alverson, 1991; Laughlin et al., 1992; Trites, 1992; Boltnev, 1996; Boltnev, Mathissen, 1996). В сложившихся условиях большое значение приобретают исследования экологии питания, включающие широкий спектр вопросов — от структуры пищевого рациона до поведения при кормодобывании. Традиционный способ применявшийся ранее — анализ содержимого желудков у забитых животных, в последнее время не используется, так как забой котиков-холостяков не ведется. Инструментальный метод исследований, основанный на использовании телеметрического оборудования, и взятие фекальных проб позволяет получить значительно больший объем информации без умерщвления животного.

В 1995 г. были начаты исследования экологии питания северных морских котиков с использованием датчиков глубины и времени погружения (ТДР) во время кормовых путешествий и в период береговой жизни. Цель работы — охарактеризовать экологию питания самок северных морских котиков на Командорских островах, в частности на о. Медном, и изменения в кормовом поведении животных в сравнении с более ранними исследованиями. Результаты этих исследований приводятся в данной работе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В июле 1999 г. на Юго-Восточном лежбище о. Медный на 10 самках морских котиков установлены датчики. Датчик позволяет программировать до 9 выборочных протоколов, которые могут работать, сменяя друг друга при изменении условий.

Были использованы два протокола выборки: а) считывание данных датчика давления

через каждые 10 с при входе самки в воду (датчик температуры задействован, датчик геолокации отключен); б) считывание данных датчика давления через каждые 10 с при входе самки в воду (датчик температуры и геолокации задействован).

При отлове самок, установке датчиков и анализе данных мы придерживались методик, описанных в работе Р. Джентри и Дж. Куймана (Gentry and Kooyman, 1986) с некоторыми модификациями.

Самку отлавливали на залежке сразу после родов. Отлов проводили два человека с помощью передвижного наблюдательного пункта и трехметрового шеста с веревочной петлей на конце. После поимки животное взвешивали с точностью до одного килограмма, измеряли длину до одного сантиметра.

Датчик прикрепляли быстротвердеющим эпоксидным клеем. Для уменьшения стресса на голову животного надевали матерчатый мешок. От момента отлова до момента выпуска проходило 15–20 мин. Одновременно с самкой отлавливали ее детеныша, определяли пол, взвешивали и измеряли, ставили металлическую метку для дальнейшего опознания и отпускали к матери. Датчики находились на самке 20–25 дней, после чего животное повторно отлавливали (тем же способом), снимали датчик и считывали информацию.

Анализ данных проводился в лабораторных условиях с использованием специализированного пакета программ, поставляемого вместе с датчиком ТДР (Dive analysis, Strip Chart, 3M, Geolocation). Анализировали все ныряния самок на глубину свыше двух метров. При описании нырка были использованы следующие термины: погружение, всплытие, «дно» — глубина свыше 85% от максимальной, «рысканье» — кратковременное поднятие (без всплытия) максимальной глубины на глубину, как минимум в два раза превышающую разрешение датчика.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Морфометрия самок и детенышей морских котиков. Основные морфометрические данные представлены в табл. 1.

Масса детенышей в среднем составила 5,47 кг, самцы весили больше самок в среднем на 0,76 кг. Длина детенышей составила 64,8 см, самцы были длиннее самок на 1,74 см (66,0 см и 64,26 см, соответственно), обхват груди за лопатками в среднем 39,4 см, у самцов он был больше на 4,67 см.

Масса взрослых самок в 1999 г. составляла в среднем $35,9 \pm 7,13$ кг (здесь и далее дано выборочное стандартное и среднее стандартное отклонение).

Масса самок, родивших дочерей, меньше, чем у самок, родивших сыновей (35,14 кг и 37,67 кг). При повторном отлове, при снятии датчиков, их масса была на 1,9 кг меньше, чем при первом взвешивании. Среднесуточная потеря массы составила 0,06 кг, причем самки, воспитывающие дочерей, потеряли в массе тела меньше, чем самки, воспитывающие сыновей (1,43 кг и 3,0 кг). Среднесуточная потеря массы у них составила 0,05 кг и 0,06 кг.

Согласно теории полового отбора (Мейнард-Смит, 1981), у полигамных видов материнский вклад в самцов должен быть выше. Видимо, различия по массе тела и возрасту, а также в суточном снижении массы тела во время первого кормового цикла у матерей, воспитывающих потомство разного пола, свидетельствует в пользу этой теории.

Продолжительность кормового путешествия. Самки с датчиками уходили в море в основном в вечерние часы. Закономерностей во времени возврата на лежбище не просматривается — с кормежки они возвращались как днем, так и ночью. Тенденция ухода самок на кормежку преимущественно в вечерние часы

связана с преобладанием ночного типа кормления, а также с тем, что питаться самки начинают недалеко от берега практически сразу же после ухода с лежбища.

Средняя продолжительность кормового путешествия составила $1,06 \pm 0,55$ сут. Самки, родившие сыновей, находились в море на 0,43 сут больше, по сравнению с самками, родившими дочерей (1,3 и 0,88 суток соответственно). Можно предположить, что продолжительность кормового путешествия у самок, родивших сыновей, подтверждает теорию полового отбора (Мейнард-Смит, 1981) о материнском вкладе в самцов.

Время кормежки, глубина и продолжительность ныряния самок котиков. Большинство самок котиков ныряло на небольшую глубину (средняя глубина ныряний составила $16,39 \pm 2,81$ м). Лишь одна самка с меткой IA 2129 ныряла на большую глубину. Средняя глубина ее ныряний составила в среднем 21,0 м. Глубокие ныряния самки совершали преимущественно в начале или в конце серий. Не выявлено различий в глубине ныряний самок, имеющих потомство разного пола.

Максимальная глубина ныряния самок морских котиков в 1999 г. составила 242 м (табл. 2).

Как уже отмечалось выше, самки кормились в основном в вечерние, ночные часы и рано утром. Более 86% всех ныряний они совершали в период с 19–00 до 7–00 ч (рис. 1).

Средняя продолжительность ныряний составила $1,05 \pm 0,23$ мин, хотя у самки IA 2129 нырки более продолжительны (1,32 мин).

Почти 89% всех ныряний были на глубину до 20 метров, и более 90% из них продолжались менее 2,5 мин (рис. 2).

Промежуток между нырками изменялся от 2,07 до 7,22 мин и для всех самок составил в среднем $4,17 \pm 2,05$ мин.

Таблица 1. Основные морфометрические параметры самок и детенышей морских котиков на Юго-Восточном лежбище о. Медного в 1999 г.

Метка самки	Масса самки W0, кг	Масса самки W1, кг	(W1–W0), кг	(W1–W0), кг/сут	Метка щенка	Пол щенка	Масса щенка, кг	Длина щенка, см	Обхват щенка, см
IA 2126	42	36	–6	–0,28	IA 2128	самка	5,9	61	38
IA 2129	43	39	–4	–0,21	IA 2130	самка	5,9	65	40
XM 6674	41	41	0	0,00	IA 2132	самка	4,8	62	37
IA 2133	29	32	+3	+0,16	IA 2134	самец	6,0	63	44
IA 2135	36	30	–6	–0,16	IA 2136	самка	4,9	62	38
IA 2137	43	39	–4	–0,11	IA 2138	самец	6,2	71	44
IA 2139	41	33	–8	–0,23	IA 2140	самец	5,8	64	40
IA 2142	32	32	0	0,00	IA 2143	самка	6,2	69	38
IA 2141	24	26	+2	+0,1	IA 2148	самка	4,2	68	38
IA 2144	28	32	+4	+0,18	IA 2145	самка	4,8	63	37
Средняя	35,9	33,97	–1,9	0,06	–	–	5,47	64,8	39,4
Стандартное отклонение	7,13	4,67	4,23	0,17	–	–	0,72	3,39	2,63
Дочери	35,14	33,71	–1,43	0,05	–	–	5,24	64,26	38,00
Сыновья	37,67	34,67	–3,0	0,06	–	–	6,0	66,00	42,67

Таблица 2. Средние параметры нырков самок морских котиков за время кормового путешествия, Юго-Восточное лежбище, о. Медный, 1999г.

Метка самки	Глубина ныряния, м	Максимальная глубина нырка, м	Продолжительность нырка, м	Отдых между нырями, мин	Задержка на дне нырка, мин	Число рысканий	Средний размах рысканий, м	Средняя скорость погружения, м/с	Средняя скорость всплытия, м/с	Максимальная скорость погружения, м/с	Максимальная скорость всплытия, м/с
ХМ 6674	13,46	70	1,5	2,25	0,83	1,12	3,25	0,7	-0,81	1,15	-1,02
IA 2137	19,9	118	1,12	7,22	0,64	1,02	4,52	0,99	-1,32	1,21	-1,26
IA 2139	12,38	54	0,75	6,14	0,45	1,02	4,11	0,93	-1,3	1,17	-1,28
IA 2141	19,09	62	1,08	2,09	0,44	1,06	3,26	0,83	-1,05	1,11	-1,31
IA 2135	16,23	100	0,89	6,82	0,58	1,02	4,41	1,18	-1,28	1,29	-1,29
IA 2142	16,2	75	0,85	2,12	0,49	1,01	3,26	1,15	-1,19	1,21	-1,29
IA 2144	14,9	236	0,94	4,68	0,56	1,03	3,84	1,03	-1,1	1,25	-1,19
IA 2133	16	104	1,05	2,07	0,56	1,05	3,61	1,1	-1,13	1,36	-1,29
IA 2126	14,69	79	0,96	4,71	0,57	1,04	3,84	0,99	-1,14	1,25	-1,19
IA 2129	21	242	1,32	3,64	0,68	1,55	6,26	1,26	-1,09	1,26	-1,16
Средняя	16,39		1,05	4,17	0,58	1,09	4,04	1,02	-1,14	1,23	-1,23
σ	2,81		0,23	2,05	0,12	0,16	0,91	0,17	0,15	0,07	0,09
Дочери	16,73		0,96	2,96	0,50	1,03	3,45	1,00	-1,11	1,19	-1,26
Сыновья	16,24		1,08	4,69	0,62	1,12	4,29	1,02	-1,15	1,24	-1,21

σ — стандартное отклонение

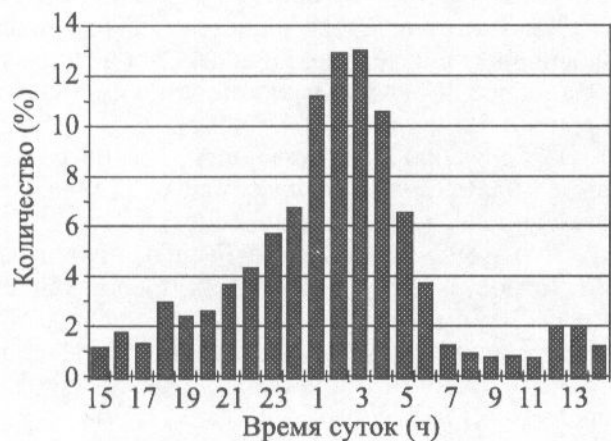


Рис. 1. Распределение ныряний самок в течение суток

Время, проведенное на «дне нырка», менялось от 0,44 до 0,83 мин и составило в среднем $0,58 \pm 0,12$ мин.

Самка совершала в среднем 1,09 рысканий на нырок, причем у разных самок этот показатель варьировал от 1,01 до 1,55; очевидно его можно расценивать как погоню за кормовым объектом. Средний размах рысканий варьировал от 3,25 до 6,26 м у разных самок и составил в среднем $4,04 \pm 0,91$ м.

Средний диапазон скорости погружения и всплытия колебался от 0,7 и -0,81 до 1,26 и -1,28 м/с и в среднем составил 1,02 и -1,14 м/с соответственно. Максимальная скорость погружения и всплытия у разных самок менялась от 1,11 и -1,02 до 1,36 и -1,31 м/с и в среднем 1,23 и -1,23 м/с.

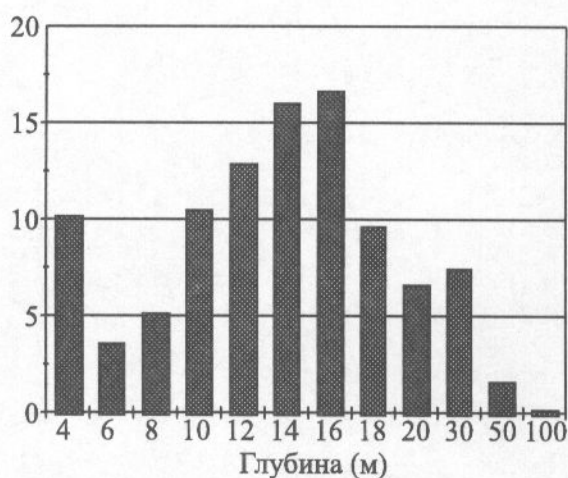
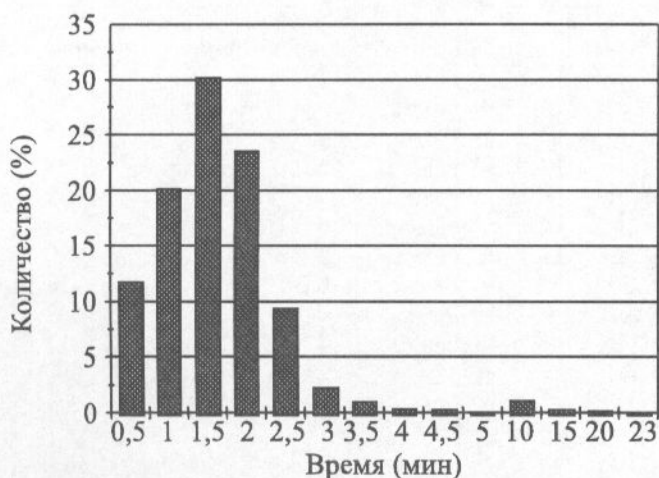


Рис. 2. Распределение ныряний самок морских котиков по глубине и продолжительности нырка

Все параметры, характеризующие кормовые ныряния самок, а именно: их глубина и продолжительность, скорость погружения и всплытия, продолжительность отдыха между нырками — не зависели от пола потомка.

Поведение самок котиков в море. Время путешествий самок котиков в море в среднем составило 99,88 ч. За это время самки ныряли в среднем 3598 раз. Время, проведенное самками под водой, составляло 61,51 ч или 12% от общего времени, проведенного в море. Между ныряниями самки отдыхали 156,43 ч (29%), на плавание и другое поведение ушло 319,72 ч (59%) (табл. 3).

В течение кормового путешествия самки совершали в среднем по 6,67 серий нырков продолжительностью в среднем по 1,09 ч.

Среднее количество нырков в серии составило 102, средняя глубина нырков — 15,7 м, их продолжительность — 1,09 мин, продолжительность отдыха — 3,76 мин. Примерно половину времени, затраченного на нырок, самки находились на «дне» (дно нырка). Средняя скорость погружения и всплытия составляли 0,99 и -1,09, а максимальная — 1,21 -1,25. Самки во время серий делали 1,11 рысканий. Интенсивность ныряния в серии составила 38 нырков в час, что гораздо выше, чем на островах Прибылова (Gentry et al., 1986) и выше, чем на Северном лежбище о. Беринга в 1995 г. (Болтнев, Стус, 1998).

Бюджет активности самок северных морских котиков о. Медный в море составил: время под водой — 12%, отдых — 29%, плавание и другое поведение — 59%. Это отличается от показателей, полученных на островах Прибылова и острове Беринга. Скорее всего, это связано с различным типом кормления самок этих популяций, так как самки на островах Прибылова имеют три типа кормления: мелкие нырки, совершаемые ночью, глубокие — в течение дня, и промежуточные, которые сочетают оба первых. Мелкие ночные ныряния командорских котиков являются

приспособлением к добыче корма в пелагии океана над большими глубинами.

Предположительные районы кормления самок котиков.

В 1999 г. с помощью специальных датчиков нами получена информация о перемещении трех самок. Районы их питания представлены на рис. 3.

Они определялись на основе данных о длине светового дня, которые фиксировались светодатчиком и накапливались в памяти. Ана-

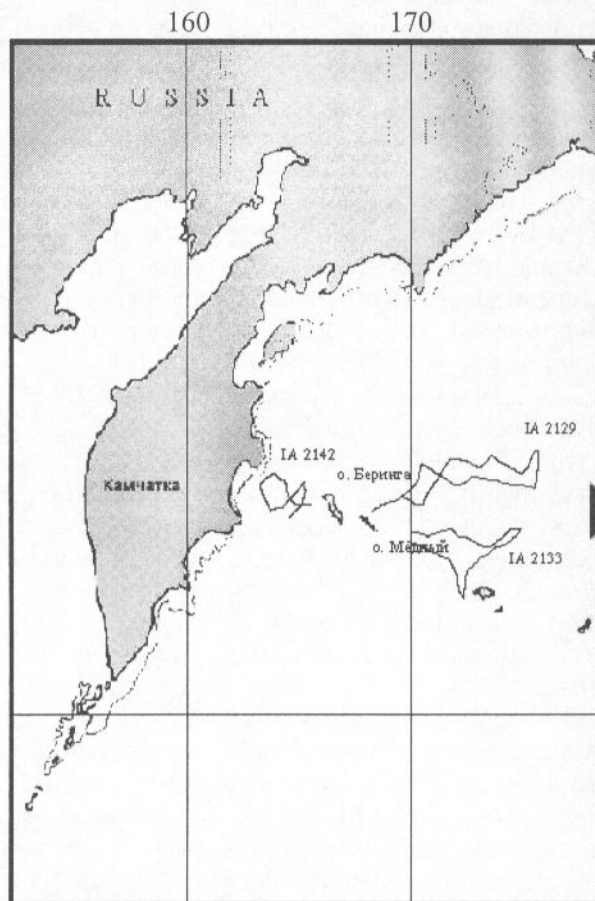


Рис. 3. Районы питания самок Юго-Восточного лежбища о. Медный в 1999 г.

Таблица 3. Бюджет активности самок котиков в период кормового путешествия, Юго-Восточное лежбище о. Медный, 1999г.

Метка	Общее количество нырков	Время, затраченное на ныряния, ч	Время отдыха, ч	Плавание и другое поведение, ч	Всего времени в море, ч	Общее число дней в море	Количество кормовых путешествий
IA 2126	3095	49,40	76,72	255,19	381,31	15,9	2
IA 2129	2579	53,88	129,92	259,72	443,52	18,5	3
XM 6674	3445	85,97	118,95	247,34	452,26	18,8	3
IA 2133	3094	53,9	138,17	293,42	485,49	20,2	3
IA 2135	2623	36,71	133,77	211,88	382,36	15,9	3
IA 2137	6624	117,89	269,24	513,41	900,54	37,5	6
IA 2139	6949	100,66	430,79	616,05	1147,50	47,8	5
IA 2142	3364	47,76	119,16	284,40	451,32	18,8	3
IA 2141	1118	20,07	39,01	274,07	333,15	13,9	2
IA 2144	3094	48,86	108,52	241,67	399,05	16,6	2
Среднее	3598,50	61,51	156,43	319,72	537,65	22,40	3,2

лиз данных проводился в лабораторных условиях с помощью специализированной программы Geolocation, в основе которой лежит штурманский метод определения координат объекта по длине светового дня. Погрешность в определении координат на основе этого метода составляет ± 60 миль.

Данные представлены в виде схемы перемещений самок котиков.

Самки котиков Юго-Восточного лежбища предпочитают кормиться восточнее о. Медный, что согласуется с данными Р. Джентри (1991), хотя одна кормящаяся самка была отмечена у берегов Камчатки в Олюторском заливе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что самки северных морских котиков на Юго-Восточном лежбище за время кормового путешествия совершают неглубокие ныряния (в среднем на 16 метров) с небольшой продолжительностью нырка (1,05 мин). Максимальная глубина нырка составляла 242 м.

За время кормового путешествия самки совершают в среднем по 6–7 серий (по 102 нырка в каждой), с частотой 38 нырков в час, которые классифицируются как добыча корма. Следует заметить, что по сравнению с данными, полученными американскими учеными на островах Прибылова, и данными 1995 г., полученными на Северном лежбище о. Беринга, количество кормовых нырков в час увеличилось в 1,4 раза, что может быть связано с ухудшением кормовой базы в районе Командорских островов. Как следствие, самки из этого района прилагали больше усилий для добывания корма. Они уходили в море в основном вечером и около 89% всех кормовых ныряний совершали в вечерние, ночные часы и рано утром, что говорит о преимущественно ночном типе питания животных.

За время кормового путешествия самки тратили 12% времени на ныряние и кормодобывание, 29% — на отдых и 59% времени занимало плавание и другое поведение.

За время кормления потомства самки потеряли в весе в среднем 1,9 кг при среднесуточной потере массы 0,06 кг. Причем, самки воспитывающие сыновей, потеряли в весе больше, чем самки, воспитывающие дочерей (в среднем 3,0 кг и 1,43 кг соответственно).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Болтнев А.И., Стус А.И. 1998. Экология питания и пищевое поведение самок командорских котиков *Callorhinus ursinus* Linne (Otaridae) // Сб. научных тр. Вып. IV., Петропавловск-Камчатский. КамчатНИРО.

Мейнард-Смит Дж. 1981. Эволюция полового размножения. М.: Мир. 271 с.

Alverson, D.J. 1991. Review of Commercial Fisheries and the Steller Sea Lion (*Eumetopias jubatus*): The Conflict Arena // *Reviews in Aquatic Sciences*, 6 (3.4). P. 204–205

Boltnev, A.I. 1996. Status of the Northern Fur Seal (*Callorhinus ursinus*) Population on the Commander Islands // In: *Ecology of the Bering Sea: A Review of Russian Literature*. Edited O. A. Matisen and K. O. Coyle. Alaska Sea Grant Report No. 96–01. P. 277–288.

Boltnev, A.I., and O.A. Mathissen. 1996. Historical Trends in Abundance of Steller Sea Lion (*Eumetopias jubatus*) in the Northern Pacific Ocean // In: *Ecology of the Bering Sea: A Review of Russian Literature*. Edited O. A. Matisen and K. O. Coyle. Alaska Sea Grant Report No. 96–01. P. 297–306.

Gentry, R.L., and G.L. Kooyman. 1986. Method of Dive Analysis // In: *Gentry, R.L. and Kooyman G.L. (editors). Fur Seals: Maternal Strategies on Land and at Sea.* Princeton Univ. Press. P. 61–78.