

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

УДК 599.745.1(265.53)

А.Е. Кузин*

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

ИНТРАПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА
СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА ОСТРОВА ТЮЛЕНЬЕГО
В ГОДЫ ВЫХОДА ИЗ ДЕПРЕССИИ (1993–2009 ГГ.)

Рассмотрена динамика интрапопуляционных параметров морских котиков о. Тюленьего в годы выхода из депрессивного состояния. Отмечена положительная тенденция изменений практически всех показателей за исключением зависящих от плотности. Показано, что в основе динамических процессов, происходящих в популяциях северного морского котика в годы выхода из депрессии, лежит демографическая перестройка сообщества, тесно связанная с его качественным изменением, определяемым динамикой возрастной структуры. Процесс полной реверсации состояния популяции морских котиков, характеризующийся пиковыми значениями численности при депрессии и в годы ее расцвета, равен приблизительно периоду жизни одного поколения этих животных.

Ключевые слова: морской котик, щенки, самки, секачи, численность, возрастной состав.

Kuzin A.E. Intrapopulation structure of northern fur seal at Tyuleniy Island in the post-depression period (1993–2009) // *Izv. TINRO*. — 2010. — Vol. 161. — P. 53–67.

Dynamics of intrapopulation parameters for northern fur seal at Tyuleniy Island is considered for the period 1993–2009, after this population depression. Positive tendencies are found for almost all parameters except of those dependent on density. The post-depression dynamic processes are based on demographic transformation in the community, which correlate closely with its qualitative changes preconditioned by the age structure dynamics. State of the fur seal population reversed completely from maximal depression to maximal prosperity in the period approximately equal to the life span of this species.

Key words: fur seal, pup, female, bull, abundance of animals, age structure.

Введение

Северный морской котик (*Callorhinus ursinus* L.) — один из многочисленных и широко распространенных представителей отряда Ластоногих в северной части Тихого океана, летом образующий четыре крупных репродуктивных группировки на о-вах Прибылова, Командорских, Тюленьем, Курильских и две небольшие репродуктивные залежки на Алеутских островах (о. Бого-

* Кузин Алексей Егорович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: smperlov@tinro.ru.

слов) и у берегов Калифорнии (о. Сан-Мигуэль). Зимой оккупирует водные пространства Северной Пацифики вплоть до 34° с.ш. Вид в течение длительного времени (1957–1988 гг.) находился под пристальным вниманием Международной Конвенции, проводившей единую политику по сохранению и рациональному использованию его запасов. В деятельности Конвенции были как явные просчеты в управлении популяциями (выбой 300 тыс. самок на о-вах Прибылова в 1950–1960-х гг., York, Hartley, 1981), так и недостаточно глубокое изучение причин депрессии, охватившей в той или иной степени практически все популяции вида в 60–70-х гг. прошлого столетия. Рассматривались разные версии этого явления (Kenyon et al., 1954; Fowler, 1982; Владимиров, 1991; Trites, 1992), но в большинстве случаев они не нашли реального подтверждения в последующей направленности движения населения популяций. Мы продолжаем развивать высказанную нами ранее идею этого процесса (Кузин, 1999а) на примере анализа данных по репродуктивной группировке морских котиков о. Тюленьего, согласно которой в основе наблюдаемых изменений ее состояния лежит авторегуляторный процесс, составляющими которого являются взаимозависимые изменения возрастной структуры, индивидуального развития, плодовитости и смертности (Кузин, 1999а, б, 2004). В настоящей статье рассматривается постдепрессивный период (1993–2009 гг.) динамики численности популяции морских котиков о. Тюленьего. Предпринята попытка прогнозирования дальнейшего ее развития.

Материалы и методы

Изучение морских котиков на о. Тюленьем осуществлялось сотрудниками ТИНРО-центра. Главной задачей этих исследований была оценка состояния популяции на основе данных по численности, возрастно-половому составу и смертности котиков в период их нахождения на береговых залежках. Рассмотрен постдепрессивный период (1993–2009 гг.), однако на отдельных графиках для полноты восприятия представлены данные, характеризующие состояние изучаемых параметров популяции и в последние годы депрессии.

Численность разных возрастно-половых групп котиков на лежбище определялась методом глазомерной оценки; количество павших щенков — путем поголового учета при санитарной чистке лежбища с последующим захоронением трупов.

Каждые 5 дней на карты-схемы наносилась топография залежек котиков с указанием количества животных, находившихся на участках лежбища или в обособленных группах, с определением их полового (на гаремном лежбище) и возрастного (на холостяковых залежках) состава.

Выживаемость котиков до 2 лет определялась по методу Лендера (Lender, 1975), когда нормы выбоя из поколений удовлетворяли требованиям этого метода. В поколениях, где это соответствие нарушалось, принимали минимальный показатель выживаемости самцов до 2 лет, равный 0,35.

Возможную норму добычи из поколения определяли по методике Е.Я. Фрисмана с соавторами (1985), согласно которой допустимый уровень промышленного использования составлял 60 % от числа животных, выживших до 2-летнего возраста.

Данные по возрастной структуре самок котиков получены путем регистрации меток на живых животных. При этом использовались бинокли и подзорные трубы с 60-кратным увеличением. При расчетах учтены потери меток.

Взвешивание щенков проводилось ежегодно 27–28 июля на одном и том же участке лежбища. Использовали пружинный динамометр с ценой делений ± 100 г.

Возраст добытых животных определяли по слоям клыков верхней челюсти, а оценка особенностей ростовых процессов для суждения об условиях их существования в эти годы производилась по массе клыка и ширине годовых слоев в нем у двухлетних особей.

Результаты и их обсуждение

За период систематических наблюдений, начавшихся в 1958 г., популяция морских котиков о. Тюленьего прошла полный цикл динамического развития, включающий стадию интенсивного роста численности (1958–1967 гг.), периоды максимальных показателей (1968–1972 гг.), снижения численности (1973–1987 гг.), стагнации на низшем уровне (1988–1992 гг.). С 1993 г. начался новый период увеличения количественных и изменения качественных показателей популяции, продолжающийся по настоящее время (рис. 1).

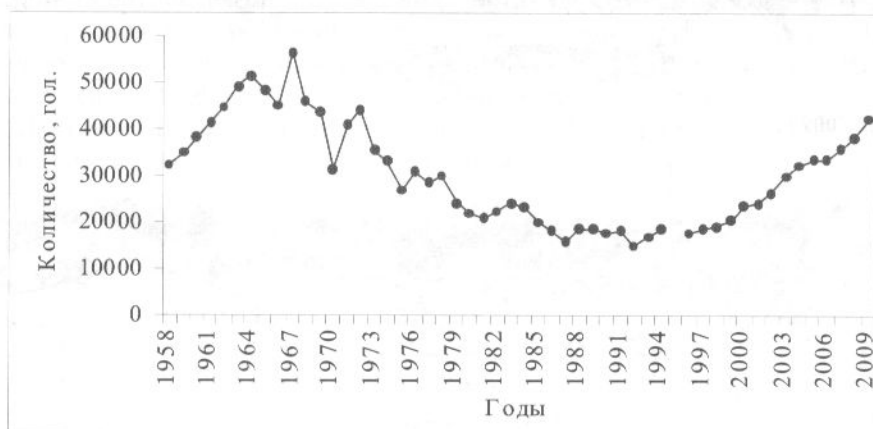


Рис. 1. Численность щенков котиков на о. Тюленьем

Fig. 1. Number of fur seal pups at Tyuleniy Island

Исторический максимум численности был достигнут в 1967 г., когда ее расчетный показатель составил более 180,0 тыс. особей при учетной численности щенков 56,5 тыс. гол. Минимальный показатель общей численности (50 тыс. особей) наблюдался в 1992 г. при учетной численности щенков 15 тыс. голов.

В последующие годы поголовье котиков вновь начало стабильно увеличиваться и в настоящее время приближается к известному историческому максимуму, наблюдавшемуся в 1966, 1968 гг. В 2009 г. расчетная численность популяции котиков о. Тюленьего составила 140,0 тыс. гол. при учетной численности щенков 42,2 тыс. особей (38,0 тыс. живых и 4,2 тыс. мертвых).

С изменением численности менялась хронологическая структура популяции. В период исторического максимума (1968–1972 гг.) наблюдалось расширение гаремной территории в сторону холостяковых участков лежбища, расположенных на мысах. На южном мысу острова организовалась залежка плодоносящих самок численностью более 1 тыс. особей, впоследствии выбитая в экспериментальных целях. В годы депрессии численности наблюдалось снижение плотности залегания самок. Основная часть популяции морских котиков размещалась на гаремном лежбище восточного пляжа, где учетная численность самок в 1991 г. составляла немногим больше 14 тыс. особей. На плато залегало всего 940 особей. На южный мыс самки не выходили. В 2009 г., когда популяция вновь приблизилась к историческому максимуму численности, на основном гаремном лежбище размещалось уже более 30 тыс. самок, на плато учтено около 2 тыс. особей, на южный мыс выходило около полутысячи голов животных этого пола, на северный мыс — почти 400 особей. Большая новая залежка организовалась на западном пляже острова, в прошлом никогда не служившем лежбищем для котиков, где в настоящее время залегает 303 самки и рождается около 200 щенков (рис. 2). Разумеется, наблюдаемое прогрессирующее развитие популяции происходит на основе изменений интрапопуляционных характеристик, ответственных за этот процесс, познание которых важно как для прогнозирования ближайших

перспектив, так и для сравнительных оценок отдельных этапов развития популяции во времени.



Рис. 2. Распределение и численность самок котиков на о. Тюленьем в начале и в середине периода выхода из депрессии

Fig. 2. Distribution and number of female fur seals at Tyuleniy Island in the beginning and in the middle of post-depression period

Динамика численности приплода. Многолетняя практика ведения коти-
кового хозяйства и исследований этих животных показала, что численность при-
плода в популяциях составляет в среднем 30 % (28–32 %) всего поголовья.
Этот показатель является самым информативным при определении воспроиз-
водительных способностей и общей численности популяций.

Как отмечалось выше, минимальный уровень численности приплода коти-
ков на о. Тюленьем за рассматриваемый период (1992–2009 гг.) был зарегистри-
рован в 1992 г., когда в популяции насчитывалось 15 тыс. детенышей. В дальней-
шем численность приплода почти ежегодно увеличивалась и в 2009 г. составила
42,4 тыс. гол. (рис. 3).

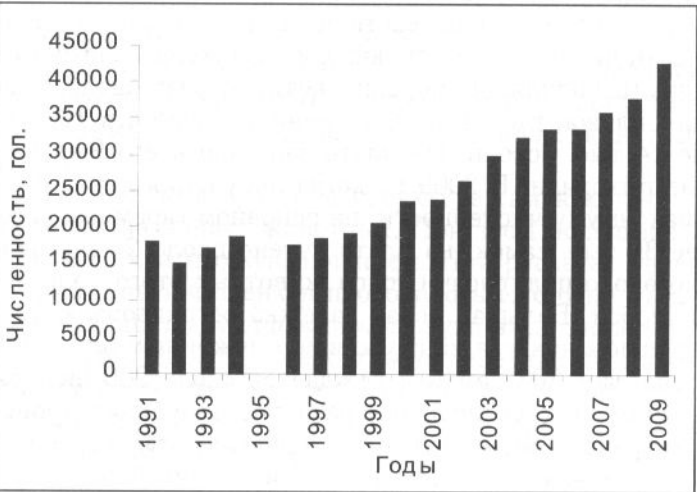


Рис. 3. Общая численность щенков котиков, родившихся на о. Тюленьем в 1991–2009 гг.

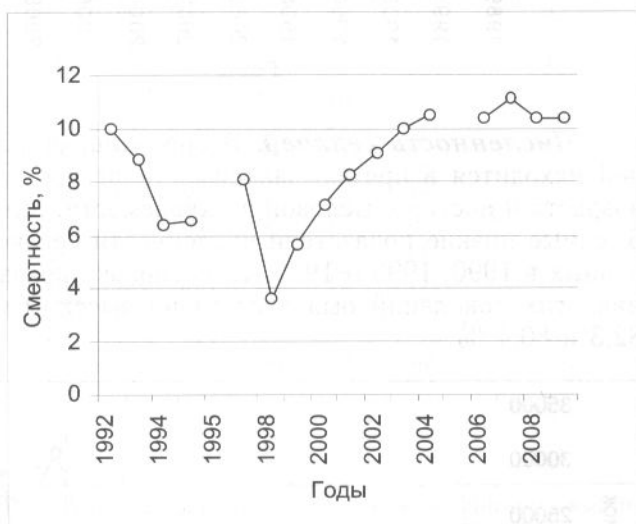
Fig. 3. Total number of fur seal pups born at Tyuleniy Island in 1991–2009

Прирост рождаемости был не столь плавным и постоянным, как в годы первого этапа аналогичного процесса, наблюдаемого в 1958–1968 гг. (см. рис. 1). Однако в оба периода он составил в среднем 8,0 % (0–14,4 %). Примечательно и то, что прирост численности живых щенков за этот же период исследований тоже в среднем равнялся 8,0 % (0–14,8 %), хотя динамика смертности щенков в течение времени нахождения их на лежбище была несколько иной.

Смертность щенков. В 1992–2009 гг. природные катаклизмы не вызывали повальной смертности щенков, как это наблюдалось в 1965 г., когда штормом была смыта половина приплода (20,3 тыс. из 48,4 тыс. рожденных). Тем не менее показатель смертности щенков на берегу оставался динамичным и зависимым от многих факторов как эндогенной, так и экзогенной природы (рис. 4). За рассматриваемый период он снижался в 1992–1998 гг. с 10 до почти 4 %, а потом увеличивался от 1999 к 2009 г., превысив исходную величину 1992 г., равную 10 %. Высокий уровень смертности щенков в 1992–1998 гг. трудно объясним. Причины их гибели, как правило, остаются неизвестными.

Рис. 4. Смертность щенков морских котиков на берегу (данные по численности мертвых щенков получены посредством их поголовного учета при прохождении учетчиков по всему лежбищу)

Fig. 4. Mortality of fur seal pups on the shore (data on dead pups number are obtained by their direct counting throughout the rookery)



Гораздо проще рассуждать о растущем показателе смертности в последующие годы (1999–2009), сославшись на возрастающую плотность размещения животных на лежбище в связи с интенсивным ростом общей численности поголовья котиков в популяции, что отмечалось и ранее (Кузин, 19996).

Численность самок. Казалось бы, учетные данные не могут отражать реальную численность самок в популяции, поскольку они не одновременно приходят на остров, а после родов периодически покидают его с целью питания в море. Причем пищевые рейды самок по мере взросления щенка становятся все более продолжительными (Gentry, Holt, 1986). Вследствие этого по завершении сезона размножения количество самок, одновременно присутствующих на острове, становится значительно меньше количества рожденных ими же щенков. Кроме того, динамическая картина сезонной численности самок в значительной мере подвержена изменениям и в связи с возрастной структурой популяции: чем меньше средний возраст стада, тем в более поздние сроки отмечается наивысший показатель численности самок на лежбище и тем позже начинается распад гаремного сообщества, сопровождаемый снижением общей численности животных на гаремной территории. Тем не менее среднестатистический годовой показатель численности самок теснейшим образом связан с показателем численности щенков (коэффициент корреляции 0,92) и оба они являются достаточно информативными, наилучшим образом характеризующими состояние популяции (рис. 5). Исходя из анализа данных, представленных на рис. 5, численность популяции в рас-

сма­три­вае­мые го­ды ин­тен­сив­но уве­личива­лась. Ес­ли в 1992 г. на ос­т­ро­ве насчи­ты­ва­ли 13,8 тыс. са­мок, то в 2009 г. их бы­ло уже 32,1 тыс. ос­обей.



Рис. 5. Численность самок и щенков коти­ков на о. Тю­леньем
Fig. 5. Number of fur seal pups and females at Tyuleniy Island

Численность секачей. В оп­ро­мышляе­мых по­пу­ля­ци­ях численность секачей на­хо­дится в прямой за­ви­си­мо­сти от уровня изъятия са­м­цов про­мы­сло­вого воз­ра­ста и постпро­мы­сло­вой вы­жи­вае­мо­сти. Как сле­ду­ет из ана­ли­за дан­ных рис. 6, са­мые низ­кие по­ка­за­те­ли численности секачей от­ме­че­ны в по­ко­ле­ни­ях, ро­ж­ден­ных в 1990, 1998 и 1999 гг., по­сколь­ку по­ка­за­тель про­мы­сло­вого ис­поль­зо­ва­ния этих по­ко­ле­ний был до­ста­точ­но вы­со­ким и со­ставил со­от­вет­ствен­но 93,5, 82,3 и 80,4 %.

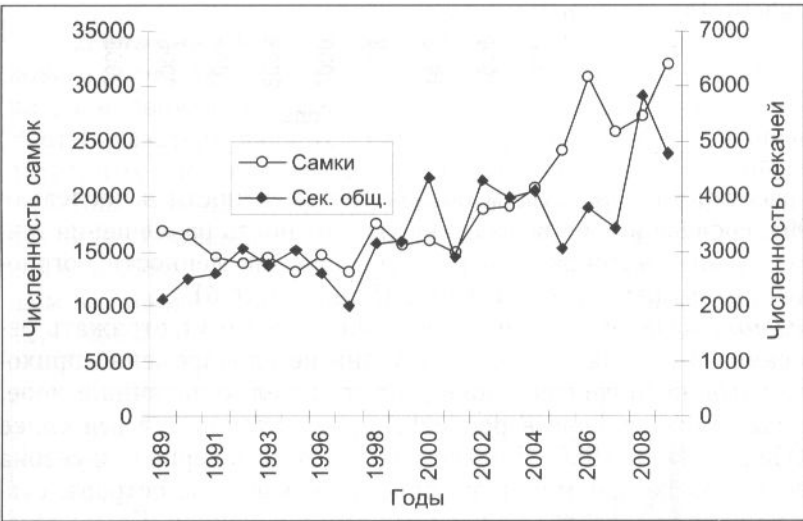


Рис. 6. Численность самок и секачей коти­ков на о. Тю­леньем
Fig. 6. Number of fur seal bulls and females at Tyuleniy Island

В це­лом же в рас­сма­три­вае­мый пе­ри­од численность секачей на о. Тю­леньем уве­личива­лась (рис. 6). В 1991 г. их на ос­т­ро­ве насчи­ты­ва­ли 2600 гол., в 2009 г. — 4781 гол. По­ло­жи­тель­ная на­прав­лен­ность ди­на­ми­ки это­го по­ка­за­те­ля очень важ­на в свя­зи с про­грес­си­ру­ю­щим ро­стом численности са­мок, так как вос­про­из­во­ди­тель­ные спо­со­б­но­сти по­след­них во мно­гом оп­ре­де­ля­ют­ся оп­ти­маль­ной нор­мой со­от­но­ше­ния по­лов в ре­про­дук­тив­ной ча­сти по­пу­ля­ции (Ку­зин, 1999а, б). Со­от­но­ше­ние са­м­цов и са­мок в оп­ро­мышляе­мых по­пу­ля­ци­ях за­да­ет­ся и под­дер­жи­ва­ет­ся че­ло­ве­ком. Как по­ка­за­ли ран­нее про­ве­ден­ные ис­сле­до­ва­ния, рас­чет­ный по­ка­за­тель этой нор­мы не дол­жен пре­вы­шать 1 : 40, т.е. на каж­до­го са­м­ца не дол­жно при­хо­дить­ся бо­лее 40 са­мок (Ку­зин, 1999б). В не­эк­сп­лу­ати­руе­мых по­пу­ля­ци­ях

соотношение полов иное. При рождении оно составляет 1 : 1, а позже в результате неодинаковой выживаемости и общей продолжительности жизни разнополых особей соотношение полов увеличивается и составляет в среднем 1 : 7–10. За рассматриваемый период (1989–2009 гг.) предельно допустимая норма соотношения полов в популяции (1 : 40) никогда не нарушалась, чему во многом способствовала биологически обоснованная норма добычи холостяков, составляющая по расчетным данным 60 % выживших к двухлетнему возрасту особей этой возрастной категории (см. таблицу).

Промысловое использование поколений морских котиков о. Тюленьего
Commercial use of fur seals from Tyuleniy Island, by generations

Поко- ление	Кол-во живых щенков (самцов)	Выжило до 2 лет*	Возможная норма добычи из поколения, 0,6	Выбито в возрасте					Всего выбито	Доля использования поколения, %
				2 года	3 года	4 года	5 лет	> 5 лет		
1990	8250	2887	1732	454	862	222	—	82	1620	93,5
1991	8250	2887	1732	355	862	—	—	83	1300	75,0
1992	6750	2362	1417	375	—	—	72	37	484	34,2
1993	7750	2712	1627	—	—	526	167	15	798	43,5
1994	8750	3062	1837	—	769	353	111	23	1256	68,4
1995	7400	2590	1554	121	612	370	41	9	1153	74,2
1996	8250	2887	1732	212	665	248	117	16	1258	72,6
1997	8500	2975	1785	340	562	337	128	10	1377	77,1
1998	9250	3238	1943	286	731	493	99	16	1599	82,3
1999	9750	3413	2047	387	840	378	23	17	1645	80,4
2000	11000	3850	2310	285	770	279	80	17	1431	61,9
2001	11000	3850	2310	220	811	417	126	—	1573	68,1
2002	12000	4200	2520	104	774	514	—	—	1392	55,2
2003	13500	4725	2835	273	1057	—	30	—	1360	48,0
2004**	14500	5075	3045	380	—	344	—	—	—	—
2005**	15750	5512	3308	—	905	—	—	—	—	—
2006**	15000	5250	3150	593	—	—	—	—	—	—
2007**	16000	5600	3360	—	—	—	—	—	—	—

* До 1996 г. при расчетах применяли дифференцированный коэффициент выживаемости щенков до 2 лет, определяемый по методу Лендера (Lander, 1975). Позже эта методика оказалась непригодной по причине нарушения рекомендуемой нормы выбоя из отдельных возрастных классов животных, что не удовлетворяло требованиям условий названного метода. Был использован близкий к низшему пределу коэффициент выживаемости самцов до двухлетнего возраста, составляющий 0,35.

** Неполностью освоенные промыслом поколения.

Однако так было не всегда. В 1972–1976 гг. в результате перепромысла холостяков численность секачей сильно сократилась и соотношение полов в плодоносящей части популяции было нарушено. На каждого секача в названные годы приходилось от 50 до 110 самок. В этот период воспроизводительные показатели самок в популяции снизились в среднем с 80 до 64 %. Особенно заметное уменьшение плодовитости произошло в группе самок 4–7 лет, которые приходят на лежбище позже. Из-за малочисленности резервных секачей покрытие этих самок не обеспечивалось (Кузин, Панина, 1977; Кузин, 1999а).

Численность секачей, непосредственно участвующих в воспроизводстве (гаремных секачей), во многом определяется размером гаремной территории и численностью самок, залегающих на ней (рис. 7). В связи с этим формальная связь численности гаремных секачей с численностью самок более тесная (коэффициент корреляции 0,69), чем с общей численностью секачей (коэффициент корреляции 0,60). В годы, когда на о. Тюленьем нарушалось соотношение полов в популяции (1972–1978), в первую очередь снижалась численность резервных самцов, размещающихся на холостяковых залежках, в то время как численность

гаремных особей оставалась практически постоянной, лишь возрастала нагрузка на них, с которой они не справлялись.

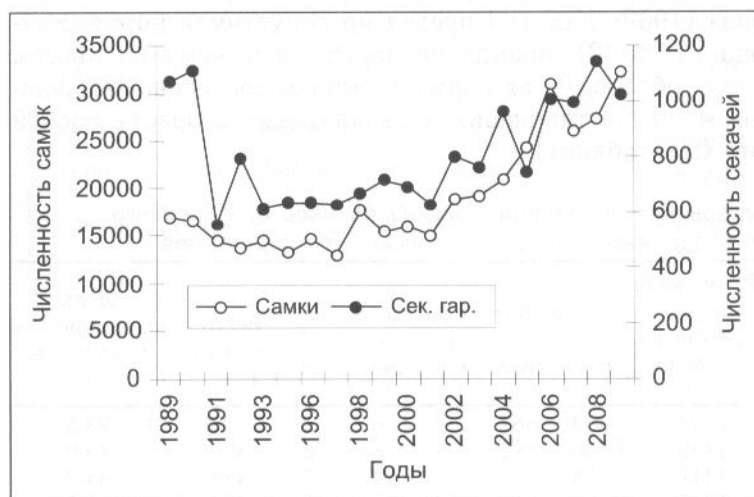


Рис. 7. Численность самок и гаремных секачей котиков на о. Тюленьем

Fig. 7. Number of fur seal females and harem bulls at Tyuleniy Island

Казалось бы, для оптимизации структуры воспроизводящего ядра популяции важны знания соотношения гаремных и резервных секачей. Однако известно, что в естественных группировках морских котиков (например, на лежбище Урильем) 42,8 % секачей не посещали репродуктивного лежбища вообще, а 80,0 % — не ежегодно (Лыскин, 1983). Поэтому оптимизировать норму соотношения гаремных и резервных секачей, а также гаремных секачей и самок в популяциях, по нашему мнению, нет смысла. Процесс участия того или иного секача в воспроизводстве целесообразно оставить на их собственное усмотрение, а промышленникам, заинтересованным в сохранении высоких воспроизводительных способностей популяции, важно поддерживать оптимальную норму соотношения полов среди всех имеющихся в популяции половозрелых самцов (секачей) и самок. Это во многом упрощает расчет и гарантирует получение положительного результата.

Численность полусекачей и холостяков. Полусекачи (6-летние самцы) — это тот резерв, который остается от промысла и составляет группу пополнения секачей (рис. 8). Как видно из анализа данных рис. 8, ход кривой численности этой категории животных вполне соответствовал аналогичной кривой роста общей численности секачей. Это означает, что уровень пополнения группы производителей был вполне достаточным для поддержания их общей численности. Более динамичной выглядит кривая численности холостяков, однако она тоже имеет положительную динамику роста (рис. 8).

Холостяки — группа особей, объединяющая животных 2–5 лет. Является эксплуатируемой. Неравномерность выбоя из поколений должна заметно сказываться на их численности. Еще более ошутимое влияние на посещаемость территории залежек и продолжительность присутствия холостяков на берегу, а стало быть и на их численность, оказывает сам процесс промысла или количество промысловых отгонов, сопровождаемых сгоном всех этих животных с лежбища. И, хотя учетные сведения не демонстрируют реальной картины численности холостяков, для ориентировочной оценки направленности развития популяции вместе с другими показателями они вполне могут быть использованы. Как следует из анализа данных рис. 8, численность холостяков в популяции за рассматриваемый период увеличивалась с 1 тыс. гол. в 1989 г. до 3 тыс. гол. в 2009 г., что является свидетельством рационализации промысла и улучшения общего состояния популяции.

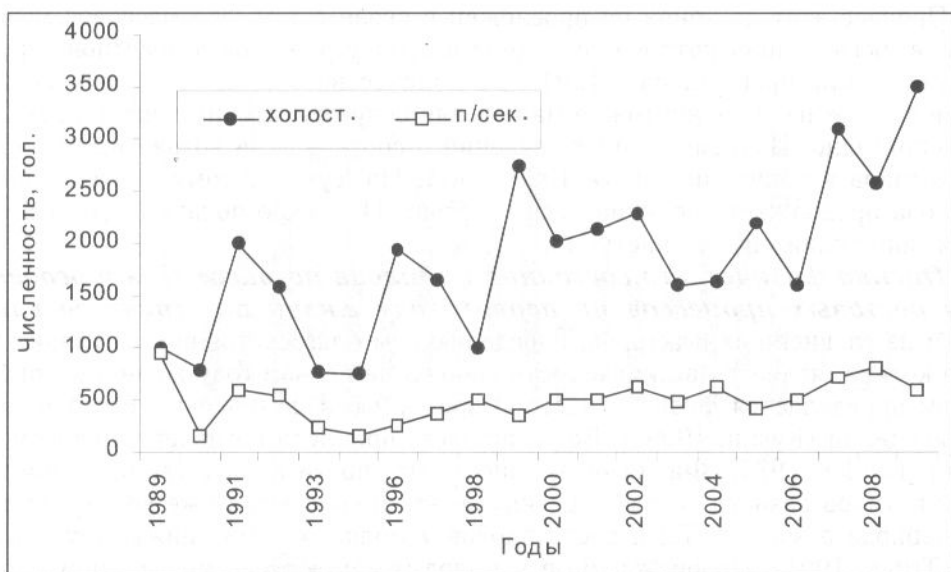


Рис. 8. Численность полусекачей и холостяков котиков на о. Тюленьем
Fig. 8. Number of fur seal half-bulls and bachelors at Tyuleniy Island

Возрастная структура самок. Важнейшей качественной характеристикой популяции является ее возрастная структура. Растущим популяциям присущ омоложенный возрастной состав воспроизводящего ядра. В них величина пополнения превышает величину убыли. Именно таким свойством характеризовалась популяция морских котиков о. Тюленьего в период 1958–1968 гг. и 1993–2009 гг. Следует, однако, заметить, что направленность хода кривых численности молодых самок в два аналогичных периода роста численности популяции (1958–1968 и 1993–2009) была разной (рис. 9). В первый из сравниваемых периодов численность молодых самок хотя и была превалирующей в популяции, но шла на убыль, а численность самок старших возрастных групп увеличивалась. Баланс между ними был достигнут в 1968 г., после чего наблюдалось старение популяции, и она впала в депрессию. Во втором периоде (1993–2009 гг.) процесс смены возрастной структуры имел обратную направленность: численность самок младших возрастных групп увеличивалась, а самок старших возрастных групп — сокращалась.

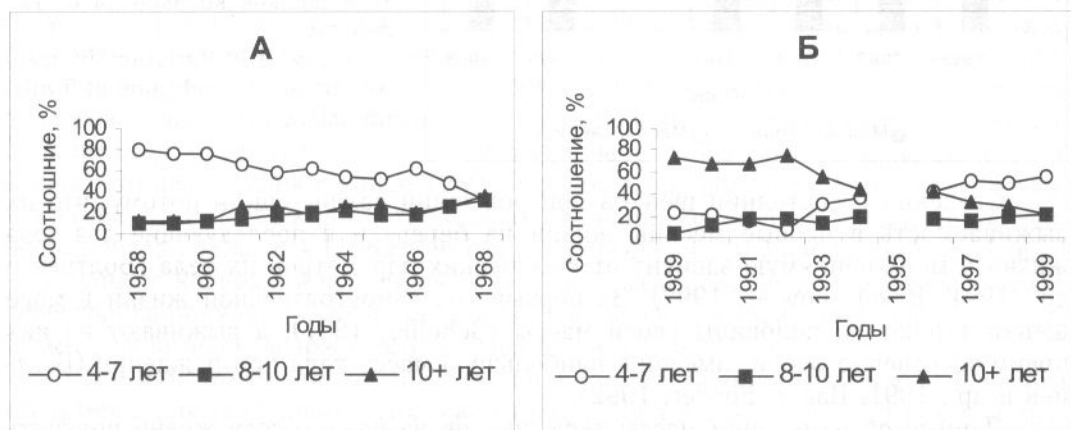
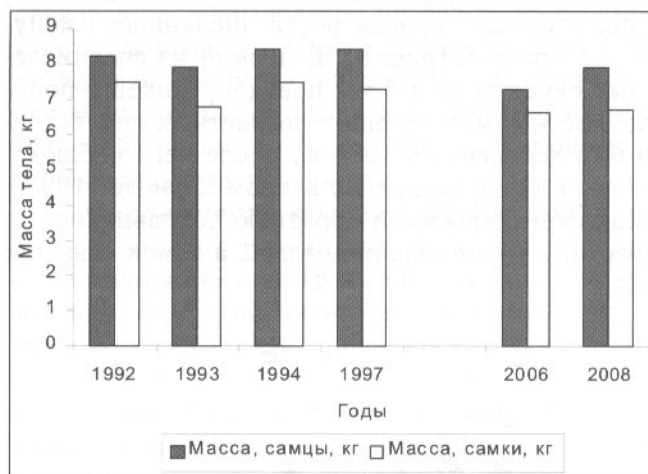


Рис. 9. Возрастная структура самок котиков о. Тюленьего: А — 1958–1968 гг.; Б — 1989–1999 гг.

Fig. 9. Age structure of fur seal females at Tyuleniy Island: А — 1958–1968; Б — 1989–1999

Процесс этот до конца не прослежен в связи с тем, что массовое мечение котиков, регистрация которых положена в основу расчетов возрастной структуры самок, была прекращена в 1994 г., а количество оставшихся в живых ранее помеченных животных ничтожно мало и для репрезентативной оценки результатов непригодно. Поэтому полных сведений о соотношении возрастных групп самок котиков в популяции после 1999 г. нет. Но, судя по тому что численность приплода продолжает увеличиваться (см. рис. 1), можно полагать, что этап старения популяции еще не наступил.

Оценка физического состояния приплода по массе тела и особенностям ростовых процессов на первом году жизни по структуре клыка. Одним из главнейших факторов, определяющим благосостояние популяций морского котика, является выживаемость щенков на первом году жизни, которая во многом определяется физиологической зрелостью и физическим состоянием их при рождении (Кузин, 1999б). Большая часть приплода погибает на первом году жизни (Lender, 1975). Физиологические возможности в воспитании потомства у самок котиков разного возраста разные, и это проявляется уже во внутриутробном периоде развития. Темп роста плодов у молодых самок ниже, чем у взрослых (Trites, 1991). Новорожденные у молодых самок тоже мельче, чем у самок старшего возраста (Calambokidis, Gentry, 1985; Болтнев, 1990; Trites, 1991). Следовательно, при преобладании в репродуктивной части популяции многорожавших самок средняя масса тела новорожденных должна быть больше, а в растущих популяциях, где омоложенный возрастной состав и преобладающая часть приплода принадлежит молодым самкам, в основном должны рождаться мелкие щенки. Представленные данные по массе тела щенков на рис. 10 как будто удовлетворяют установленной закономерности изменения их массы тела в зависимости от возрастной структуры самок в популяции.



Масса тела щенков в 2000-е гг. была меньше таковой в конце 1990-х гг. (рис. 10).

Рис. 10. Изменение массы тела щенков котиков на о. Тюленьем

Fig. 10. Variation in body weight of fur seal pups at Tyuleniy Island

Сведения о состоянии щенков при рождении важны еще и потому, что их выживаемость в первые месяцы жизни на берегу и в последующие два года жизни в море напрямую зависит от физических параметров их тела (Болтнев и др., 1991; Baker, Fowler, 1992). За первый год самостоятельной жизни в море щенки теряют до половины своей массы (Scheffer, 1981), а выживают из них преимущественно особи, имевшие наибольшую массу тела при рождении (Болтнев и др., 1991; Baker, Fowler, 1992).

Данные об изменении массы тела щенков на первом году жизни получить невозможно, так как котики до двух лет на острова не возвращаются. Однако о ростовых процессах этой возрастной категории животных можно судить по изменению массы клыка и ширине годового ростового слоя в нем у двухлетних особей (рис. 11).

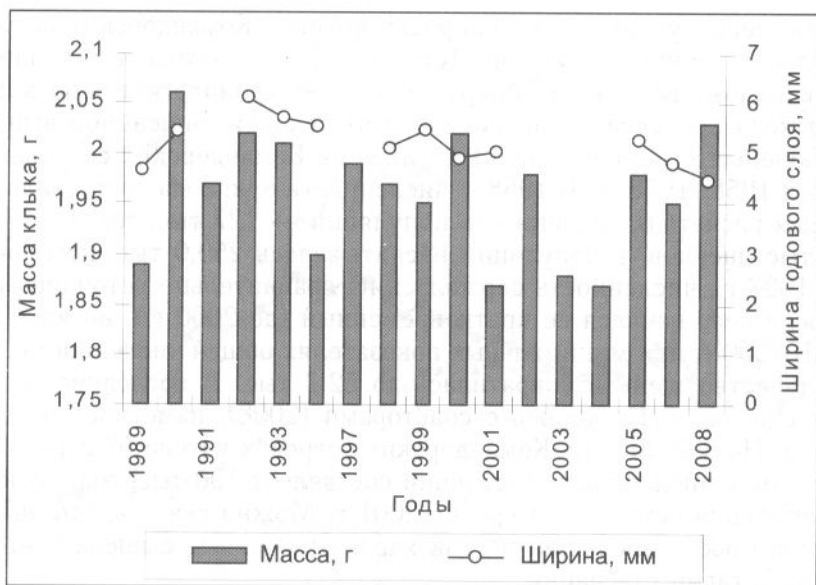


Рис. 11. Динамика массы клыка верхней челюсти и ширины первого годового слоя в нем у двухлетних самцов морского котика о. Тюленьего

Fig. 11. Dynamics of the upper canine tooth weight and its first annual ring width for 2-year old male fur seals at Tyuleny Island

Анализ данных, представленных на рис. 11, отражает сходную для обоих показателей тенденцию их последовательного снижения от 1999 к 2008 г., а это значит, что качественное состояние приплода, его потенциальные способности к ростовым процессам действительно ухудшаются с омолаживанием популяции, что подтверждает ранее высказанное суждение по этому вопросу (Кузин, 1999б). Более того, недоразвитие животного в ювенильном возрасте негативно отражается на его ростовом процессе в последующих возрастных классах и сроках достижения им половой зрелости, что неминуемо в будущем адекватно скажется на плодовитости популяции, являющейся основной составляющей динамики численности.

Таким образом, на фоне последовательного увеличения численности популяции ухудшается ее качественное состояние, которое найдет свое выражение спустя несколько лет в поколениях, рожденных молодыми самками, когда они вступят в процесс воспроизводства. Эти поколения будут характеризоваться пониженной способностью к выживанию, задержкой ростовых процессов и отложенной половой зрелостью (Кузин, 1999а, б). Следовательно, если проводить аналогию с данными предыдущих лет исследований, то можно полагать, что популяцию морских котиков о. Тюленьего уже через несколько лет ожидает тот же финал, что наблюдался в конце 1960-х гг., когда она достигла пика своего развития (1968 г.), и после короткого периода стагнации на высшем уровне ее численность начала снижаться (1969–1991 гг.). Скорее всего, мы наблюдаем естественный процесс колебания численности, в основе которого лежит демографическая перестройка популяции, тесно связанная с ее качественным изменением, определяемым динамикой возрастного состава (Кузин, 1999б).*

Если описанная закономерность движения населения котиков о. Тюленьего характерна для популяций этих животных, то она должна проявляться и в других репродуктивных группировках этого вида.

* Оценка роли экзогенных факторов, непосредственно регламентирующих величину выживаемости морских котиков на ранних стадиях их индивидуального развития, представлена в другой нашей работе (Кузин, Шатилина, 1990).

Обычно репродуктивную группировку котиков Командорских островов рассматривают как единую популяцию (рис. 12). Если подходить к анализу ее параметров в целом, то можно обнаружить иную хронологическую картину демографического процесса, отличающуюся от таковой, описанной выше для котиков о. Тюленьего. Рост поголовья котиков на Командорских островах пришелся на период 1958–1978 гг. В 1958 г. численность приплода составляла 38,1 тыс. гол., а общая расчетная численность популяции — 127 тыс. гол. В 1978 г. родилось 75,6 тыс. щенков, в популяции насчитывалось 250,0 тыс. котиков. Позже, вплоть до 1997 г., численность держалась на сравнительно устойчивом высоком уровне, после чего начался ее кратковременный (до 2000 г.), но ярко выраженный спад. В 2000 г. при минимальных показателях общей численности 175,0 тыс. особей количество щенков сократилось до 52,7 тыс. В последние годы (2001–2008), как считают С.И. Корнев с соавторами (2008), наметился плавный рост численности. Но в 2009 г. на Командорских островах учтено 57,2 тыс. щенков, а общая расчетная численность популяции составляет 190 тыс. гол. котиков. Фактически популяция осталась на уровне 2001 г. Можно сказать, что она находится не в стадии роста численности, как характеризуют ее вышеназванные исследователи, а в стадии стагнации.

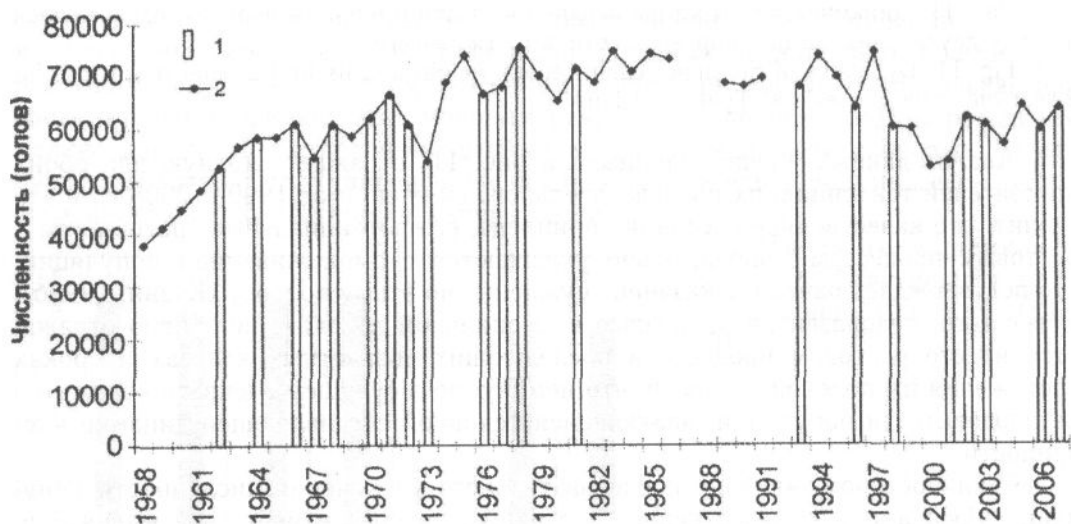


Рис. 12. Динамика численности приплода котиков на Командорских островах (Корнев и др., 2008): 1 — учет методом прогона; 2 — учет методом прогона и по расчетным данным

Fig. 12. Dynamics of fur seals offspring at Commander Islands (Корнев и др., 2008): 1 — direct count by driving; 2 — direct count by driving and estimated number

Следует, однако, заметить, что командорская популяция морских котиков складывается из нескольких репродуктивных группировок (рис. 13), размещающихся на Северном и Северо-Западном лежбищах о. Беринга, Юго-Восточном и Урильем лежбищах о. Медного. Каждое из этих лежбищ характеризуется персональным, несогласованным друг с другом изменением во времени основных динамических показателей, которые не одинаково влияют на траекторию линии тренда популяции в целом (см. рис. 12)

Наибольшее влияние на популяционную линию тренда оказывают показатели численности крупных репродуктивных группировок морских котиков Северного и Юго-Восточного лежбищ, численность приплода и общая численность поголовья этих животных на которых в 2,5–3,0 раза превышает их численность на Северо-Западном и Урильем лежбищах (рис. 13). Сам факт несогласованного развития во времени разных репродуктивных группировок, составляющих командорскую попу-

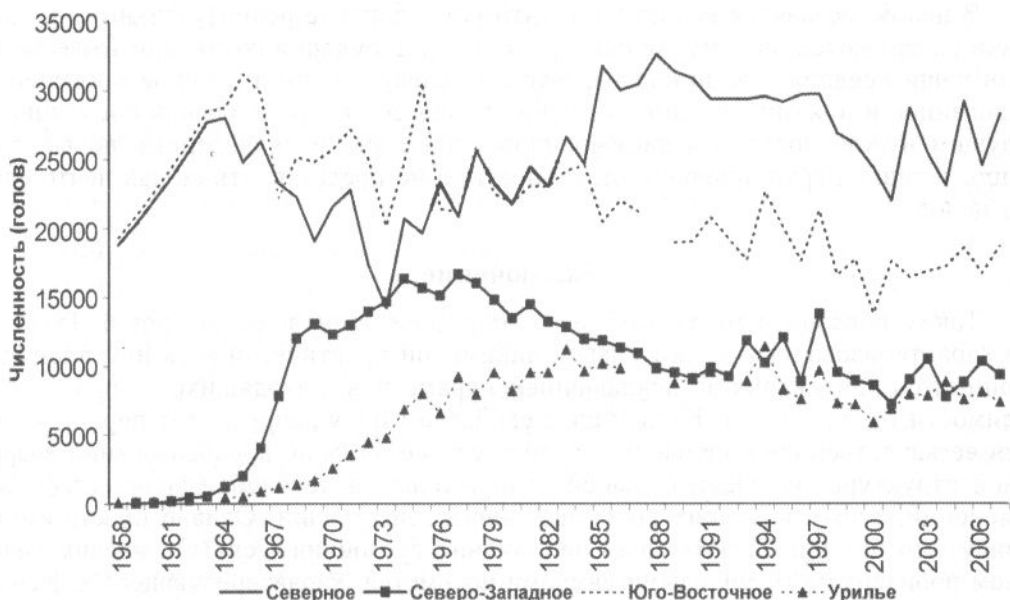


Рис. 13. Численность приплода на лежбищах морских котиков на Командорских островах (Корнев и др., 2008)

Fig. 13. Number of offspring on the fur seal rookeries at Commander Islands (Корнев и др., 2008)

ляцию котиков, достаточно примечателен. Все они имели разную стартовую численность, характеризовались неодинаковым темпом ее роста на начальном этапе развития, неодновременно достигли пика численности, но большинство затратили практически тот же срок на депрессию, равный по продолжительности времени жизни одного поколения, длящейся в зависимости от состояния популяций от 23 до 33 лет (Ильина, 1950; Чугунков, 1990). Этот период можно обозначить как жизненное время популяции, по истечении которого полностью качественно преобразуется ее экологическая и генетическая структура (Шварц, 1980). Так, пик численности щенков котиков на лежбище Юго-Восточном отмечался в 1965 г. (возможно, в 1975 г.), минимум — в 2000 г. (25–35 лет). Пик численности щенков котиков на Северо-Западном лежбище отмечался в 1974 г., минимум — в 2001 г. (27 лет). Сходным, видимо, будет тренд численности котиков и на Урильем лежбище (рис. 13), где пик численности отмечался в 1983 г., после чего наступила стагнация или даже слабо выраженная депрессия, когда количество новорожденных хотя и медленно, но продолжает снижаться. В 2009 г. там родилось всего 7310 щенков, на 1000 гол. меньше, чем в 2006 г. Согласно нашим представлениям, депрессивные явления в этой репродуктивной группировке будут продолжаться еще несколько лет. Не укладывается в названную схему лишь репродуктивная группировка котиков на лежбище Северном, которая, по мнению С. И. Корнева с соавторами (2008), испытала на себе многочисленные воздействия антропогенного характера: перепромысел холостяков и добыча “излишних” секачей в 1958–1973 гг., нарушившие оптимальное соотношение полов в репродуктивной части стада; выбой в 1972 г. 500 репродуктивно активных самок; добыча 16180 самок серых котиков в 1997–2001 гг., заметно сказавшаяся на величине пополнения репродуктивного ядра группировки. Такие пертурбации могут вносить некоторые изменения в ход кривой численности, нарушая естественное течение событий, меняя продолжительность того или иного цикла развития популяции.*

* Разный темп прироста численности котиков на стадии становления отдельных репродуктивных группировок обусловлен в том числе неодинаковым притоком эмигрантов, доля которых особенно значима для Северо-Западного лежбища (Корнев и др., 2008).

В целом, создается впечатление, что командорские репродуктивные группировки развиваются по тому же сценарию, что и популяция котиков о. Тюленьего. Если наши предположения подтвердятся, то следует принять данное заключение к сведению, и при анализе динамических процессов в командорской популяции в будущем нужно подходить дифференцированно, анализируя данные по каждой репродуктивной группировке в отдельности, а не представлять ее как нечто единое целое.

Заключение

Таким образом, период выхода из депрессии популяции котиков о. Тюленьего характеризовался положительной динамикой практически всех интрапопуляционных составляющих за исключением параметров, находящихся в прямой зависимости от плотности. Важнейшим свойством популяции в этот период является ее качественное обновление, происходящее на фоне преобразования возрастной структуры, несущей большой положительный потенциал количественных изменений, стимулирующих рост численности популяции. Однако нужно иметь в виду, что названный потенциал популяции неустойчив в связи с низким качеством производимого молодыми самками потомства, характеризующегося физиологической незрелостью и физическим недоразвитием при рождении, у которого высокий уровень смертности при жизни на берегу и в море на первом году самостоятельной жизни (Болтнев и др., 1991), замедленный темп ювенильного и на последующих возрастных стадиях роста, отложенная половая зрелость (Lander, 1975; Кузин, 19996). Следовательно, можно предположить, что популяцию котиков о. Тюленьего уже через 5–7 лет ожидает тот же финал, что наблюдался в конце 1960-х гг., когда она достигла пика своего развития и в ней произошли коренные изменения интрапопуляционных параметров, ответственных за динамические процессы, и после короткого периода стагнации на высшем уровне ее численность начала снижаться. Небезынтересен и тот факт, что депрессивный период состояния популяции котиков о. Тюленьего, по продолжительности равный жизни одного поколения, как будто бы характерен и для репродуктивных группировок котиков Командорских островов. Если это так, то можно говорить о том, что изменение численности отдельных репродуктивных группировок и популяций морских котиков носит циклический характер, в основе которого лежит демографическая перестройка, тесно связанная с их качественным изменением, определяемым динамикой возрастной структуры.

Автор выражает благодарность ведущему инженеру лаборатории по изучению морских млекопитающих ТИНРО-центра И.А. Набережных за помощь в сборе научной информации по котикам о. Тюленьего.

Список литературы

- Болтнев А.И.** Причины смертности новорожденных котиков // Изв. ТИНРО. — 1990. — Т. 112. — С. 35–38.
- Болтнев А.И., Шпигальский С.Н., Шпигальская Р.Ю.** Связь выживаемости северных морских котиков с массой и длиной тела при рождении // Науч.-исслед. работы по мор. млекопит. сев. части Тихого океана в 1989–1990 гг. Проект 02.0561 “Морские млекопитающие”. Соглашение между СССР и США в области охраны окружающей среды. — М., 1991. — С. 179–182.
- Владимиров В.А.** Современное состояние популяций северных морских котиков в СССР и проблема их рационального использования // Науч.-исслед. работы по мор. млекопит. сев. части Тихого океана в 1989–1990 гг. Проект 02.0561 “Морские млекопитающие”. Соглашение между СССР и США в области охраны окружающей среды. — М., 1991. — С. 130–164.
- Ильина Е.Д.** Островное звероводство : монография. — М. : Международная книга, 1950. — 302 с.

Корнев С.И., Блохин И.А., Генералов А.А., Семеринов А.П. Исторический тренд командорской популяции северного морского котика за 50 лет (1958–2007 гг.) // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КОТИНРО, 2008. — Вып. 11. — С. 105–118.

Кузин А.Е. Анализ основных биологических показателей популяции морских котиков (*Callorhinus ursinus*) о. Тюленьего, 1958–2003 гг. // Морские млекопитающие Голарктики : сб. науч. тр. по материалам третьей междунар. конф. — М., 2004. — С. 305–307.

Кузин А.Е. Северный морской котик : монография. — М., 1999а. — 395 с.

Кузин А.Е. Роль плодовитости и смертности в регуляции численности популяций северного морского котика // Изв. ТИНРО. — 1999б. — Т. 126. — С. 483–502.

Кузин А.Е., Панина Г.К. Возрастно-половая структура и воспроизводительные способности популяции у котиков острова Тюленьего // Исслед. по биол. рыб и промысл. океанографии. — Владивосток : ТИНРО, 1977. — Вып. 8. — С. 98–105.

Кузин А.Е., Шатилина Т.А. Выживаемость северного морского котика в зависимости от факторов внешней среды // Изв. ТИНРО. — 1990. — Т. 112. — С. 74–87.

Лыскин Н.Н. Особенности полигамной организации размножения северных морских котиков : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1983. — 23 с.

Фрисман Е.Я., Скалецкая Е.И., Кузин А.Е. Математическое моделирование численности северного морского котика и оптимальное управление котовым хозяйством : монография. — Владивосток, 1985. — 153 с.

Чугунков Д.И. Продолжительность жизни северных морских котиков // Изв. ТИНРО. — 1990. — Т. 112. — С. 103–107.

Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции : монография. — М. : Наука, 1980. — 287 с.

Baker J.D., Fowler C.W. Pup weight and survival of Northern fur seals, *Callorhinus ursinus* // J. Zoo. — 1992. — Vol. 227. — P. 231–238.

Calambokidis J., Gentry R.L. Mortality of Northern fur seal pups in relation to growth and birth weights // J. of Wildlife Diseases. — 1985. — Vol. 21, № 23. — P. 327–330.

Fowler K.W. Interaction of Northern fur seal and commercial fisheries // Transact. of the North Amer. Wildl. and Natur. Res. Conf. — Wash. D.C., 1982. — P. 278–292.

Gentry R.L., Holt J.R. Attendance behavior of Northern Fur Seal // Fur seals: Maternal Strategies on Land and at Sea. — Princeton, New Jersey, 1986. — P. 41–60.

Kenyon K., Scheffer V., Chapman D. A population study of the Alaska fur seal herd : U.S. Fish and Wildl. Serv. Spec. Sci. Rept. Wildl. — 1954. — № 12. — 77 p.

Lander R.H. Method of determining natural mortality in the Northern fur seal (*Callorhinus ursinus*) from known pups and kill by age and sex // J. Fish. Res. Bd Can. — 1975. — Vol. 31. — P. 2447–2452.

Scheffer V.B. Newborn size in marine mammals // Pac. Discovery. — 1981. — № 34. — P. 19–26.

Trites A.W. Fetal growth of Northern fur seals: life-history strategy and source of variation // Can. J. Zool. — 1991. — № 69. — P. 2608–2617.

Trites A.W. Northern fur seal: why have the declined? // Aquatic Mammals. — 1992. — Vol. 18, № 1. — P. 3–18.

York A.E., Hartley J.R. Pup production following harvest of female Northern fur seals // Can. J. Fish. Aquat. Sci. — 1981. — Vol. 38. — P. 84–90.

Поступила в редакцию 17.02.10 г.