

На правах рукописи

ШТРО Виктор Георгиевич

ЭКОЛОГИЯ ПЕСЦА
(*Alopex lagopus*)
ЯМАЛА

03.00.16 - Экология

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание
ученой степени кандидата
биологических наук

Екатеринбург - 1995

Работа выполнена в Институте экологии растений и животных
и Экологическом н-и стационаре УрО РАН, г. Лыбятнанги.

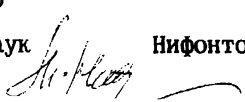
Научный консультант доктор биологических наук, профессор,
академик Большаков В. Н.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор, Сюзюмова Л. М.
кандидат биологических наук,
доцент, Некрасов Е. С.

Ведущая организация - Уральский государственный
университет им. Горького

Защита диссертации состоится "⁹....." "¹....." 1996 г.
в "¹⁴....." часов на заседании диссертационного совета
Д 002. 05. 01. по защите диссертации на соискание ученой
степени доктора наук в Институте экологии растений и животных
по адресу: 620114, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта 202.
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института.

Автореферат разослан "³⁰....." "¹¹....." 1995 г.

Ученый секретарь диссертационного
совета кандидат биологических наук  Нифонтова М. Г.

Изучение животных Крайнего Севера имеет большое значение для решения одной из основных проблем биологии – определении путей приспособления животных к специфичным условиям существования. Изучение механизмов регуляции численности животных, совершенствование методов этих исследований относится к основным задачам экологии животных. Знание экологии песца необходимо как одного из важнейших компонентов тундровых биоценозов, имеющего большое значение в культурно-хозяйственной жизни коренного населения. В условиях активного давления человека на природу Севера становится актуальной проблема сохранения его биоразнообразия.

Актуальность темы.

Недостаток сведений по динамике численности животных, особенно в районах Субарктики, требует дальнейшего изучения экологии песца – одного из конечных звеньев пищевой цепи в тундре, и роли этого распространенного вида в функционировании и продуктивности арктических экосистем. Исследования естественной динамики численности песца и определяющих ее механизмов позволяют судить о том, какие изменения происходят и под воздействием антропогенных факторов. В условиях нарастающего воздействия человека на тундровые экосистемы, изучение процессов адаптации популяции песца к меняющимся условиям среды имеют важное теоретическое и практическое значение. Изучение биологии песца представляет интерес в сфере оценки его численности и рационального использования запасов.

Цель работы.

Исследовать экологические характеристики песца Ямала. Эта цель предусматривает решение следующих задач:

1. Изучить пространственное распределение и особенности использования территории песцами в различные сезоны года и при различных трофических условиях.

2. Исследовать динамику численности, половозрастную структуру и морфофизиологические реакции популяции в резко различающихся условиях среды.

3. Определить наиболее уязвимые стороны биологии песца в условиях усиливающегося антропогенного воздействия.

Научная новизна и значение полученных результатов

Впервые проведены комплексные многолетние исследования экологических и морфофизиологических характеристик ямальского песца. Изучены основные закономерности распределения нор песца в различных тундровых подзонах Ямала; установлено тяготение к определенным биотопам и элементам рельефа. Определены условия успешного размножения песца. Оценено влияние на популяцию песца состояния кормовой базы и абиотических факторов. Исследованы изменения половой и возрастной структур под воздействием промысла. Установлена различная избирательность промысла в зависимости от состояния среды. Выявлены закономерности динамики численности, половой и возрастной структуры. Проведена сравнительная характеристика морфофизиологических признаков, показана их сопряженность с динамикой численности мышевидных. Обнаружено негативное воздействие промышленного освоения Севера на песца.

Практическая значимость

Материалы исследований использованы в отчетах по хозяйственным договорам по бассейнам: р. Харбей - 68 с. (1988 г.); р. Энзор-яха - 40 с. (1989 г.); р. Еркута - 65 с. (1990 г.); р. Хэ-яха - 59 с. (1991 г.); р.р. Ясавей, Юрибей - 99 с. (1991);

р. р. Щучья, Лонготъеган – 52 с. (1991 г.), а также при подготовке и выпуске зоологических карт Северного и Южного Ямала в масштабе 1:5 км. Полученные материалы применяются: 1. в системе экологического мониторинга, 2. в системе охотничье-промыслового обустройства территории, 3. в целях прогнозирования запасов песка, 4. при проектировании дорог, карьеров.

Публикации результатов исследований

По теме диссертации опубликовано 17 статей.

Апробация работы

Материалы работы доложены на научных конференциях ИЭРиЖ УрО (1976, 1978, 1979); VII симпозиуме "Биологические проблемы Севера", Апатиты, 1979; II Всесоюзном симпозиуме "Биологические проблемы Севера", Якутск, 1986; V Всесоюзном съезде териологического общества, Москва, 1990.

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из восьми глав, введения, заключения, выводов. Диссертация содержит 162 стр. машинописного текста, в том числе 8 рисунков и 43 таблицы. Список использованной литературы включает 199 наименований, в том числе 12 работ иностранных авторов.

Глава I. Введение

Песец – необходимый компонент тундровой экосистемы. Оказывает сильное влияние на динамику популяций большинства видов наземных позвоночных Субарктики. Способствует сохранению и распространению некоторых опасных заболеваний. В то же время является объектом промысла – одного из традиционных источников существования коренных народов Севера, наряду с оленеводством и рыболовством. Промысел песка дает свыше половины суммы стоимости всей дикой

пушнины округа. На территории Ямальского района заготавливалось 38,5- 51,7 % шкурок песка, добываемого в Ямало-Ненецком округе (Рахманин, 1959). И в настоящее время роль этой территории в заготовках данного вида мало изменилась. Однако на современном отрезке времени интенсификация освоения Крайнего Севера усиливает воздействие на популяцию песка антропогенных факторов. Нарушение среды обитания, увеличение фактора беспокойства, усиление пресса охоты оказывают негативное влияние на популяцию в целом. По сравнению с 50-60-тыми годами современные заготовки упали в 2,5 раза. Кроме вышперечисленных, одной из вероятных причин снижения численности являются естественные изменения в популяции под воздействием глобальных долговременных колебаний физико-географических условий.

1.1. Рассматривается состояние его изученности, в основном в результате кратковременных исследований, затрагивающих отдельные стороны биологии песка.

1.2. Приводятся доводы в пользу популяционной самостоятельности песка Ямала. Результаты кольцевания (Сдобников, 1940; Смирнов, 1964, 1965), особенности изменений численности (Рахманин, 1959; Сосин, Штро, 1977, 1978; Назаров, 1981), морфологические особенности (Чиркова и др., 1959; Якушкин, 1979, 1985; Раменский, Ефимов, 1979), генетические отличия (Шилиева, 1974; Пичугин, 1974) позволяют выделить территориальную группировку песка в самостоятельную популяцию.

Глава II. Физико - географический очерк Ямала.

В главе приводится описание географического положения, рельефа, климатических и гидрологических условий Ямала. Дана краткая геоботаническая характеристика тундровых подзон Ямала, где про-

водились исследования по теме диссертации. Приведены таблицы среднегодовых температур по основным метеостанциям Ямала, свидетельствующих о некотором потеплении в период наблюдений.

Глава III. Материал и методики.

Работа проводилась в течение 12 полевых сезонов, с 1978 по 1990 г.г., на постоянных учетных площадках, расположенных в трех тундровых подзонах Ямала: кустарниковых, типичных и арктических тундрах. Приводится карта-схема с нанесенными площадками. В таблице представлены сроки, районы работы, длина маршрутов автора, общее количество отработанных отрядами ловушко - суток, число отловленных за сезон грызунов.

Для сбора материала применялись следующие методики.

1. Учет нор песка проводился на постоянных площадках. Всего заложено 24 участка от 40 до 100 кв. км.; в подзоне арктических тундр 5, в типичных 13, в кустарниковых 6. Площадки охватывают как бассейны рек, так и водораздельные тундры. Площадки покрывались сетью пеших маршрутов вне зависимости от расположения предыдущих. Маршруты и расположение нор наносились на подробные карты-схемы масштабом 1: 50 000, однако на следующий год карты выдавались участникам экспедиции без обозначения нор, чтобы полнее обследовать территорию. Кроме того проводились однократные обследования некоторых участков в подзоне арктических (5 площадок) и кустарниковых тундр (8 площадок). Описание нор проводилось в соответствии с рекомендациями В.Д.Скрובה (1963). Ежегодно обследовалось в среднем около 160 нор. В общей сложности учетными площадками охвачено около 2 % территории Ямала. Предложенная полоса учета в 1 км в одну сторону (Куксов, Павлов, 1979) оказалась неприемлемой в условиях ямальских тундр. В результате

многолетних обследований площадок выяснилось, что при маршрутном учете пропускаются в первую очередь небольшие по размерам и малозаметные норы. В зависимости от подзоны и сложности рельефа участка при однократном обследовании пропускается 10 -33 % нор (Штро, 1989).

2. Одновременно на каждом участке проводился учет мышевидных грызунов. Несмотря на ряд недостатков (Кучерук, 1952; Кучерук и др., 1963), метод ловушко-линий продолжает оставаться практически единственным по своей оперативности и относительной надежности. Обилие грызунов оценивалось с помощью линии из 50 давилок с трапиком. В качестве приманки использовался изюм. Дополнительно проводился учет с лайкой. Приводятся данные о пройденных с лайкой маршрутах и количестве отловленных ею грызунов. Делается вывод о сходстве результатов относительного учета методом ловушко-линий и учетов с лайкой, коэффициент корреляции между ними $r = 0.85$ при $p = 0.01$. Согласно полученным данным, сходным образом на обилие грызунов реагирует песец.

3. Тушки песцов собирали у охотников и заготовителей пушнины на факториях. По возможности охотники для каждой тушки указывали дату добычи, прикрепляя бирки к ноге. За помощь в сборе тушек и оценке качества пушнины автор искренне благодарен зав. Салехардской пушно-меховой базы Хасанову С. Т.

Тушки взвешивались на торговых весах с точностью 5 гр. Органы взвешивались на аптекарских весах, с точностью до 100 мг. или на весах ВЛКТ-500, надпочечники - на торсионных весах. Для парных органов (почки, надпочечники) приводится общий вес. О плодовитости песцов судили по числу пятен на матке. При хранении песцовых тушек в течении 60 суток на морозе они теряют до 2-3 % веса.

4. Возраст песцов определялся по методике В. С. Смирнова (1959).

5. Упитанность песцов определялась по 4 бальной системе (Перелешин, 1943).

6. Миграции изучались с использованием данных о заготовках пушнины в отдельных пунктах и районах Ямала; методом учета следов зимой с транспортных средств; методом опроса охотников-любителей, промысловиков, совместной охотой с ними на зверя; наблюдениями за миграциями в зимний период и добычей песка как в тундре (фактория Усть-Юрибей, п. Се-Яха, п. Яптик-Сале), так и в пойме Нижней Оби (р. Хадыта), а также в горах Полярного Урала.

Материал подвергался соответствующей статистической обработке. За 10 промысловых сезонов просмотрено содержимое 2,5 тыс. желудков песка. Обработано 2800 тушек песка. Пройдено маршрутами учета в летний период в тундрах 3600 км. Отработано в общей сложности во всех подзонах 14000 ловушко-суток. Отловлено около 500 мышевидных грызунов. Обследовано 413 нор песка на площади 2119 кв. км.

Велись наблюдения за состоянием песцовых нор, жизнедеятельностью песцов на норах в летний период, прослежено за ежегодным состоянием занятости 31 норы на протяжении 8 сезонов. Зимними учетами на технических средствах передвижения и на лыжах пройдено свыше 2000 км.

Большую помощь в сборе материала в тундрах Ямала оказали к. б. н. Сосин В. Ф., к. б. н. Балахонов В. С., Пасхальный С. П., Бахмутов В. А. за что автор искренне им благодарен. Особую признательность автор выражает д. б. н. В. С. Смирнову за ценные замечания и консультации при работе над диссертацией.

Ежегодно сроки учетов на каждой площадке не отклонялись более чем на 1-3 дня. Учеты касались всего комплекса наземных позвоночных Ямала, поэтому соблюдался определенный порядок как в сроках, так и в расположении маршрутов на местности.

В разделе " Методы определения поголовья песца" обсуждаются источники недостоверности учета численности песца на норах в годы депрессий численности мышевидных грызунов. Утверждается, что причина в изменении поведения абсолютного большинства родительского поголовья, которое от бескормицы бросает выводки и перестает посещать норы, прячась в них время от времени только от гнуса и непогоды.

Глава IV. Биологическая характеристика песца

4.1. Представлена динамика численности мышевидных на Ямале в 1974-88 г.г.. На основе анализа трофических и метеорологических условий в период исследований, установлены благоприятные для размножения мышевидных грызунов тундр условия. В 5 случаях из 7 подъем численности мышевидных наблюдался после сухой, ясной погоды осенью в течение двух-трех недель и более, и последующей малоснежной зимы.

4.2. Питание. В годы депрессий численности мышевидных грызунов взрослые песцы способны прокормиться, уничтожая гнезда и выводки наземных позвоночных и их самих (Рябицев и др., 1976; Сыроечковский, Кречмар, 1981; и др.), однако выкормить выводок не в состоянии. В зимний период мышевидные остаются практически единственными доступными песцу обитателями тундры. Отмечено, что в большинстве случаев низкое содержание в желудках песцов мышевидных грызунов обусловлено низкой численностью жертв в зимний период. В периоды подснежного размножения мышевидных или их вы-

сокой зимней численности число встреч песцов с грызунами в желудках составляет 50-60 %, тогда как обычно едва достигает 25 %.

4.3. Сроки гона, линька. Отмечается запаздывание весенней линьки (совершенно белые песцы встречаются до июля), растянутость сроков гона и размножения в годы низкой численности мышевидных грызунов, а также наличие разброса в размерах щенков и некачественной пушины в такие годы.

4.4. Размножение и плодовитость. В годы пика численности мышевидных грызунов (1976, 1979, 1985) - размножалось наибольшее количество самок песца (87,5; 85,7; 85,7 %) с наибольшей средней плодовитостью (12,9; 13,9; 17,8 пятен на матку соответственно). Только в годы высокой численности мышевидных отмечаются самые высокие показатели потенциального выхода щенков на одну взрослую самку - от 8,1 до 15,3.

В годы депрессии численности мышевидных (1974, 1977, 1986) - доля размножающихся самок наименьшая за весь период (32,3; 42,8; 31,1 %), хотя плодовитость снижается мало (11,9; 11,4; 12,1).

Уменьшение доли прохолоставших животных является важнейшим фактором в увеличении прироста популяции, $r = -0,89$. Интенсивность размножения определяется в первую очередь численностью мышевидных грызунов (Поляков, Колесникова, 1976; Шилева, 1985), особенно в зимне-весенний период (Корзинкина, 1946; Якушкин, 1985).

4.4.1. Влияние последствий эпидемии дикования на размножение.

В сезоне 1986/87 г. в районе п. Се-Яха была взята промысловая выборка песцов в количестве 243 взрослых особей. Из 147 самок в размножении участвовало лишь 31,3 %. Из общей группы были выделены животные в возрасте 1+ (n = 81), среди которых не размножались 80 %. Таким образом, прохолостание большинства молодых са-

мок в 1986 г. вызвано последствиями эпидемии дикования 1985/86 г.г. Следует подчеркнуть, что условия зимовки 1985/86 г. были крайне благоприятны для песцов в кормовом отношении (средний балл упитанности-2,2, доля песцов с мышевидными в желудках - 54 %). Высокая численность грызунов сохранялась до марта, т.е. гон проходил при благоприятной кормовой обстановке. Тем не менее даже среди взрослых животных размножалось только 45,5 %.

Дикование оказывает прямое негативное воздействие на выживаемость молодняка (по нашим подсчетам, от дикования в сезон 1985/1986 г.г. погибло 35,5 % от общей численности молодых), и косвенное- на размножение, в конечном итоге ограничивая размеры популяции.

Глава V. Структура популяции песца Ямала

5. Структура популяции проявляется в определенном количественном соотношении особей разного пола, возраста, генотипов и т.д. Изменение общих условий существования, характерных для популяции, ведет к перестройке ее структур (Шварц, 1980).

5.1. Половая и возрастная структура. Известно, что соотношение возрастов в популяции песца может сильно изменяться (Шилева, 1971). Также происходит изменение возрастного и полового состава в процессе промысла. Показано, что избирательность отлова молодых на ранних этапах промысла способствует изъятию в основном самцов, но на заключительных этапах охотничьего сезона в добыче преобладают самки. Поэтому при анализе половозрастного состава следует особое внимание уделять времени добычи животных.

В зависимости от хода динамики численности мышевидных грызунов промысел оказывает разное воздействие на половую и возрастную структуры. При нехватке или падении численности грызунов в

зимний период промысел протекает активно, и в первую половину зимы отлавливаются, в основном, молодые самцы. В дальнейшем, за счет втягивания в миграции самок, соотношение полов у добытых животных выравнивается - (1976/77; 1979/80; 1983/84 г.г.). При росте или высокой численности мышевидных в зимний период, когда песцы плохо идут на приманку в капканы, промысел сдвигается на вторую половину зимы с активным применением загонного метода охоты. В этом случае преобладание самцов, как наиболее активной части популяции, в промысле более значительно (1975/76; 1978/79; 1985/86 г.г.).

5.2. Пространственная структура включает представление о величине индивидуального участка особи в зависимости от внешних условий, о характере миграций и других вопросах, связанных с распределением животных по территории.

5.2.1. Плотность и распределение нор. Полученный материал свидетельствует, что в пределах площадок норы размещаются не случайно. Исходя из приуроченности нор к определенным элементам рельефа, вероятность обнаружения норы увеличивается при прокладывании маршрутов по склонам возвышенности, лога, ручья. Большинство нор расположено в верхней части склонов и холмов, где быстрее образуются проталины и где они в меньшей степени подвержены снежным заносам и залитию тальми водами. Наблюдается общее возрастание плотности нор от центральных районов Ямала к побережьям, особенно к западному, и их тяготение к долинам рек (Сосин и др., 1985). Результаты многолетних учетных работ по подзонам тундр Ямала представлены в таблицах, где приводится плотность нор и суммарная длина маршрутов по каждой площадке за весь период наблюдений. Общее число нор на Ямале $23434 + 1878$, что

совпадает с подсчетами В. Д. Скробова (1966), несмотря на двукратное расхождение в определении плотности нор в арктических тундрах.

На наш взгляд, в тундре Ямала нет недостатка мест пригодных для размещения нор, поэтому плотность их является показателем пригодности территории для размножения песца. Песцовые норы находятся в определенных, ключевых местах, где имеются соответствующие условия: продуктивность окружающей местности, достаточная для выкармливания выводка, наличие складки рельефа, близость водоема, при этом крупные норы занимают выводками чаще.

Песец стремится полнее использовать кормовую базу, в связи с чем норы на площадках рассредоточены более или менее равномерно. Плотность нор на водораздельных площадках (n=9) составляет, в среднем, $2,0 \pm 0,69$, в бассейнах рек кустарниковых тундр (n=9) - $1,63 \pm 0,46$, в бассейнах рек типичных тундр (n=9) - $3,13 \pm 0,99$ норы на 1000 га соответственно.

Размеры индивидуальных участков находятся в тесной зависимости от условий существования популяции. Так, в годы депрессии численности мышевидных грызунов (1981, 1984, 1986) выводки песцов практически не встречались. При пиках численности леммингов (1979, 1983, 1985) число выводков на отдельных площадках достигало 8-9. При максимальном количестве выводков на площадках охотничьи участки песцов практически одинаковы во всех подзонах. В этих условиях на выводок приходится 4,4- 5,3 кв. км., что почти не отличается от условий размножения на о. Врангеля (Соколов, Овсяников, 1984), и значительно меньше, чем у песцов Исландии (Hersteinson, Macdonald, 1982).

5.2.2. Миграции. Возможность мигрирующих песцов преодолевать

огромные расстояния определяются особенностями физиологии, благодаря которым он может накапливать значительные запасы жира, достигающие 35 % веса тела, великолепной теплоизоляции, неприхотливости в еде.

Основной причиной возникновения миграций, на наш взгляд, является отсутствие корма. После летнего пика численности грызунов, как правило, наступает депрессия. В такие зимы многочисленная молодежь отмечается вдалеке от мест размножения (1976/77, 1979/80). Наличие мышевидных грызунов может ограничить сроки наступления миграции и район ее распространения. Так, в 1985/86 г.г. высокая летняя численность леммингов (в давилки попадало 10 особей на 100л/с) не снижалась и под снегом до самой весны. Песец практически не покидал норы всю зиму и промысел его велся в основном толарой, причем за один загон добывали до 100 зверьков. Гибель мышевидных началась в марте - апреле. Только после начала гибели мышевидных грызунов были отмечены местные перекочевки песцов. Видимо, количество животных, живущих на данной территории, определяется лимитированостью корма в самый неблагоприятный период года.

5.2.3. Некоторые закономерности пространственного распределения песка Ямала в летний период. Представлены карты - схемы некоторых площадок, на которых прослежена занятость нор в зависимости от численности мышевидных грызунов. Показано тяготение песцов к посещению и заселению даже в неблагоприятные в кормовом отношении годы тех нор, где наблюдалось успешное норение.

Глава VI. Динамика численности.

Мышевидные грызуны являются основным определяющим фактором динамики численности хищника.

На базе результатов учетов определена ежегодная численность популяции. Результаты экстраполяции полученных количественных характеристик популяции песца приведены в таблицах, где в каждой из подзон рассчитаны маточное поголовье, неразмножающейся части популяции и численность сеголеток, а также общее и предпромысловое поголовье. Несмотря на погрешность оценок, наблюдается большое сходство в данных учетов и промысловых проб. Численность песца, оставшаяся от добычи, рассчитанная по данным промысла от общего количества добытых зверей (включая "черный рынок"), очень близка к расчетным данным оставшегося к началу сезона размножения маточного поголовья, основанного на учетах песцов на норах. Совпадение доли размножающихся самок в промысловой пробе и рассчитанной по занятости нор ($r = 0,95$), а также синхронность изменения соотношения сеголетков в промысловой пробе и в предпромысловом поголовье по данным учетов ($r = 0,92$), свидетельствует о возможности использования учетов в мониторинге.

Научная основа построения прогнозов численности песца должна базироваться на изучении закономерностей его взаимоотношений с мышевидными грызунами Субарктики.

Глава VII. Морфофизиологическая характеристика.

Любой вид животных характеризуется определенными морфофизиологическими особенностями, которые в совокупности определяют его биологическую специфику (Шварц и др., 1968).

Обилие материала в значительной мере зависело от численности песца в исследуемом районе в те или иные годы (приводится таблица собранного материала за исследуемый период). Приводится рисунок с пунктами наиболее значительных сборов тушек песца с разбивкой по сезонам. Совокупность рассматриваемого материала и

пропорциональность величины выборки общей численности зверька делают убедительными различия в количественном выражении основных морфофизиологических характеристик популяции.

Средний вес тела является показателем кормовых условий, в которых это животное находилось, и в то же время отражает физиологическое состояние организма (Шварц и др., 1968). Чем важнее для животного сохранение величины органа на определенном уровне, тем ниже его вариабельность.

Анализ хода сезонных изменений весовых показателей внутренних органов песцов показывает, что наименьшей амплитудой изменчивости обладают сердце и печень взрослых самок. Вес тела, сердца, печени изменяются синхронно у всех молодых песцов, колебания среднего веса почек сходны с изменениями веса надпочечников и находятся в обратной зависимости к весу тела, сердца и печени.

Все весовые показатели тела и внутренних органов самцов превосходят аналогичные показатели самок, причем различия сохраняются на протяжении всего охотничьего сезона. Имеющиеся в первой половине сезона различия между самцами и самками по весу тела, сердца, почек сохраняются и во второй половине сезона. Довольно резкие различия первой половины зимы, обусловленные неодинаковыми летне-осенними кормовыми условиями, нивелируются во второй половине зимы низким, как правило, депрессивным уровнем численности грызунов, что и приводит к естественному снижению веса тела и внутренних органов. В условиях лучшей обеспеченности кормами снижение весовых характеристик в зимний период происходит менее интенсивно. Сеголетки песцов в сезоны высокой численности мышевидных достоверно крупнее своих сверстников, выросших в условиях нехватки кормов.

Таким образом, морфофизиологическое состояние популяции песца оказывается в тесной связи с общей динамикой численности.

Глава VIII. Влияние процесса освоения Севера на популяцию песца.

В условиях резких естественных колебаний численности субарктических животных трудно оценить размеры снижения численности под влиянием фактора интенсивного освоения Севера. Однако отрицательные результаты антропогенного воздействия на отдельных участках тундры уже сейчас четко прослеживаются. Так, в 1995 г., в районе Бованенковского ГКМ, все осмотренные норы не имели следов занятости на протяжении последних лет. На другом участке в нескольких км от разрабатываемой территории из 14 нор посещалась лишь одна, в то же время на контрольном участке в 50 км от Бованенково, со слабо выраженными антропогенными воздействиями, был обнаружен выводок и посещалось 33 % нор. С точки зрения техногенного воздействия наиболее уязвимы норы, являющиеся важным фактором как в воспроизводстве популяции, так и в поддержании пространственной структуры. Ни одна из 5 раскопанных или частично разрушенных нор ни разу за период наблюдений не занималась даже одиночной особью. В процессе освоения территории ГКМ Бованенково с 1979 г. разрушено 20 % нор.

В Ы В О Д Ы

1. Песец Ямала представлен популяцией, слабо смешивающейся с соседними (Большеземельской, Гыданской).

2. Промысел оказывает селективное воздействие на структуру популяции, направленность которого неоднозначна в различных условиях среды. Причины снижения заготовок шкурок песца - естест-

венные изменения в популяции, связанные с долговременными колебаниями физико-географических условий (в том числе с потеплением климата) и с усилением антропогенного воздействия.

3. Сроки и скорость линьки зависят от возраста животного, кормовых и метеорологических условий. При высокой численности мышевидных весенняя линька протекает быстро, при низкой - линька затягивается до середины июля. При этом наблюдается растянутость сроков гона, большой разброс в размерах щенков, позднее созревание меха.

4. Полученные разными методами данные по численности мышевидных грызунов и песца показали, что занятость нор песца, численность его поголовья, количество размножающихся самок, средняя величина потенциальной плодовитости, количество щенков в выводке сопряжены с фазами численности мышевидных. После эпидемии дикования не участвуют в размножении 80 % самок-первогодок и 50 % взрослых самок. В годы высокой численности мышевидных грызунов доля размножающихся самок песца по результатам промысловых проб коррелирует с данными, полученными методом учета занятых нор выводками, $r=0,95$. Размножающиеся животные предпочитают занимать большие норы.

5. Оптимум ареала песца расположен в типичных тундрах, здесь колебания численности маточного поголовья почти в 2 раза меньше, чем в арктических и кустарниковых тундрах. Общее число нор на Ямале не более 25 тысяч. Плотность размещения популяции в различных биотопах регулируется экологическими факторами. Причины миграций - недостаток корма. Интенсивность и дальность миграций отрицательно сопряжены с численностью мышевидных на местах размножения. Изменения численности мышевидных грызунов иногда имеют

свой характер в каждой подзоне. В силу постоянных изменений плодovitости и смертности под действием сложного комплекса факторов, плотность населения песца практически все время меняется.

6. Характер динамики численности в значительной степени зависит от экологической обстановки и особенностей возрастной структуры. Среди взрослых ямальских песцов преобладают самки.

7. Динамика морфофизиологических признаков (вес тела и внутренних органов) показывает высокую возрастную, половую, хронологическую изменчивость, сопряженную с численностью популяции. В годы высокой численности мышевидных, вес тела и внутренних органов сеголетков песцов достоверно выше, чем у их сверстников, рожденных в годы низкой численности грызунов.

8. Отрицательные последствия антропогенных изменений на отдельных участках тундры уже прослеживаются. С распространением процесса освоения подземных богатств на другие территории Ямала, следует ожидать дальнейшего снижения численности песца.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Сосин В. Ф., Штро В. Г. О динамике заготовок песца на Ямале и Гыдане. //Информ. мат-лы ИЭРиЖ, Свердловск, 1977. С. 20.
2. Сосин В. Ф., Штро В. Г. Распределение и численность песца на п-ве Ямал. // Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири. Свердловск, ИЭРиЖ, 1978. вып. 115, С. 78-84.
3. Штро В. Г. Зависимость веса песца от упитанности и зараженности гельминтами. // Информ. мат-лы ИЭРиЖ, Свердловск, 1978. С. 73.
4. Сосин В. Ф., Штро В. Г. Зимнее распределение песца Гыданского п-ва на разных этапах динамики его численности. // "Эколо-

- гические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих". М., Наука, 1979. С.165-166.
5. Смирнов В.С., Штро В.Г. Возрастная структура популяций песца на Ямале и ее изменения под воздействием промысла. // "Биологические проблемы Севера". VII симпозиум. Апатиты, 1979. С.143 - 144.
 6. Штро В.Г. Особенности размещения нор песца на Среднем Ямале. // "Численность и распределение наземных позвоночных Ямала и прилегающих территорий". Свердловск, 1981. С.92-95.
 7. Сосин В.Ф., Паскальный С.П., Штро В.Г. Распределение и численность некоторых видов наземных позвоночных арктической тундры в летний период. // "Распределение и численность наземных позвоночных полуострова Ямал". Свердловск, ИЭРИЖ, 1985. С. 3-33.
 8. Бахмутов В.А., Сосин В.Ф., Штро В.Г. Распределение и численность некоторых наземных позвоночных в Северной тундре Ямала в летний период. // Там же. С. 39-66.
 9. Штро В.Г.. Экологические условия норения песца на Ямале. // "Биологические проблемы Севера", II Всесоюзный симпозиум, Якутск, 1986. вып.3, С. 84-85.
 10. Штро В.Г. К методике учета нор песца. // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. ч.1, С. 351.
 11. Балахонов В.С., Лобанова Н.А., Павлинин В.В., Штро В.Г.. Распределение и численность некоторых наземных млекопитающих в подзоне кустарниковых тундр Ямала. // "Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности". Свердловск, 1988. С. 133-147.

12. Штро В.Г. . О факторах, влияющих на качество шкурок песца. // "Наземные позвоночные естественных и антропогенных ландшафтов Северного Приобья". Свердловск, 1989. С.47-51.
13. Штро В.Г. Норы песца на границе с лесотундрой. // Там же, С. 52-53.
14. Штро В.Г. Характер заселения песцом нор на Ямале. // V съезд Всесоюзного териологического общества. Москва, 1990. Т. II, с. 125.
15. Штро В.Г. Некоторые характеристики питания песцов Ямала в сезон 1976-77 г.г. // "Современное состояние растительного и животного мира полуострова Ямал. Екатеринбург, 1995, С. 96-99.
16. Штро В.Г. Песец и лемминги Ямала. // Там же, С.151-158.
17. Балахонов В.С., Штро В.Г. Некоторые виды наземных позвоночных в подзоне кустарниковых тундр Ямала. // Там же, С. 159-193.

Штро