

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук»
Институт биологических проблем криолитозоны
Сибирского отделения Российской академии наук

УДК 574.3:636.7(571.56-25)

На правах рукописи

Яковлева Мария Леонидовна

**ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК
СЕВЕРНОГО ГОРОДА НА ПРИМЕРЕ Г. ЯКУТСКА**

1.5.12. Зоология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель
доктор биологических наук
профессор, Е.Г. Шадрина

Якутск, 2023

Содержание

| | Стр. |
|--|------|
| Введение | 4 |
| Словарь терминов | 9 |
| Глава 1. Литературный обзор | 11 |
| 1.1. Влияние характера урбанизации на численность и распространение бездзорных собак | 13 |
| 1.2. Особенности экологии бездзорных собак | 16 |
| 1.3. Экологическая классификация бездзорных собак | 18 |
| 1.4. Этологические особенности бездзорных собак | 20 |
| 1.5. Влияние бездзорных собак на дикую природу | 24 |
| 1.6. Морфологические особенности и окрасы псовых | 28 |
| 1.6.1. Исходные морфотипы диких псовых | 28 |
| 1.6.2. Окрас шерсти домашней собаки | 29 |
| 1.6.3. Морфологические типы <i>C. familiaris</i> | 34 |
| 1.7. Методы контроля и регуляции численности бездзорных собак | 36 |
| 1.7.1. Кастрация как один из методов по регулированию численности | 38 |
| 1.7.2. Метод отлов-стерилизация-вакцинация-выпуск в среду (ОСВВ) | 39 |
| 1.7.3. Безвозвратный отлов | 40 |
| Глава 2. Территория г. Якутска как района исследования | 43 |
| 2.1. Характеристика г. Якутска как среды обитания животных | 43 |
| 2.2. Проблема бездзорных собак в г. Якутске и меры по регулированию численности | 47 |
| Глава 3. Материалы и методы | 53 |
| 3.1. Выделение учетных площадок и оценка площади типа среды | 53 |
| 3.2. Характеристика типов городской среды | 57 |
| 3.3. Принципы проведения учетов численности бездзорных собак и объем исследованного материала | 61 |
| 3.4. Оценка оседлости, стайности и воспроизводства бездзорных собак | 62 |
| 3.5. Определение морфотипов и окрасов бездзорных собак | 63 |
| 3.6. Статистическая обработка материала | 64 |
| 3.6.1. Расчеты численности и статистической достоверности данных учетов | 64 |
| 3.6.2. Методы учета фенотипической структуры популяции | 65 |
| Глава 4. Территориальное распределение бездзорных собак, многолетняя динамика плотности населения и численности | 67 |
| 4.1. Плотность населения бездзорных собак г. Якутска | 67 |
| 4.2. Динамика численности бездзорных собак г. Якутска | 74 |
| 4.3. Сравнение плотности населения бездзорных собак в разных регионах Российской Федерации | 83 |

| | |
|---|------------|
| Глава 5. Пространственная и половозрастная структура популяции безнадзорных собак г. Якутска | 86 |
| 5.1. Воспроизводство и половая структура популяции безнадзорных собак | 86 |
| 5.2. Стайность безнадзорных собак г. Якутска | 91 |
| 5.3. Привязанность к определенной территории | 98 |
| Глава 6. Морфологические признаки безнадзорных собак г. Якутска | 104 |
| 6.1. Длина конечностей | 105 |
| 6.2. Форма ушей и наличие брылей | 107 |
| 6.3. Окрасочный полиморфизм безнадзорных собак г. Якутска | 110 |
| 6.4. Встречаемость разных окрасов среди безнадзорных собак г. Якутска | 113 |
| 6.5. Динамика фенетического разнообразия окрасов безнадзорных собак | 116 |
| 6.6. Сравнение окрасов и морфологических типов безнадзорных собак г. Якутска с другими городами | 119 |
| Рекомендации по ограничению численности безнадзорных собак | 122 |
| Выводы | 125 |
| Литература | 127 |
| Приложения | 149 |

Введение

Изучение синантропной фауны в настоящее время приобретает все большее значение, поскольку синантропные виды оказывают значительное влияние на численность и биологическое разнообразие животных в природных экосистемах. Существует два вектора взаимопроникновения видов: приспособление диких животных к соседству с человеком и процесс одичания домашних, – кошки *Felis catus* Linnaeus, 1758 и собаки *Canis familiaris* Linnaeus, 1758.

Среди наиболее важных проблем, связанных с наличием безнадзорных собак в городской среде, является загрязнение окружающей среды фекалиями животных и распространение через них зоонозных инфекций и гельминтозов. К паразитарным болезням собак относятся токсоплазмоз, бешенство, трихинеллез, токсокароз и другие (Атлас..., 2020). Заходы бродячих собак в природные биотопы и добыча диких животных опасны заражением эхинококкозом и альвеококкозом (Шульц, 1969). Контакты с безнадзорными собаками представляют опасность для человека, в том числе в случае проявления агрессивного поведения.

В исследованиях, посвященных домашней собаке, основное внимание уделяется ветеринарным, эпизоотическим, эпидемиологическим, этологическим аспектам, и относительно недавно вид начали рассматривать как объект зоологических исследований (Поярков, 1991; Васильев, 1993; Березина, 2000; 2013; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2009). Вплоть до первой половины XX века в литературе, посвященной *C. familiaris*, освещались вопросы происхождения собак, их породного разнообразия и породообразования; изучались строение и физиология, а также содержание и разведение (Келлер, 1909; Ильин, 1932; Котов, Рябов, 1959). Начиная с 1960-х гг. в научной литературе появляются сообщения о так называемых «бродячих», «беспризорных» собаках. В этих работах поднимались проблемы одичания домашних собак, т.е. ферализации (Слудский, 1961;

Рябов, 1979; Denney, 1974). В зарубежных публикациях, помимо этого, поднимался вопрос о «переизбытке» домашних животных, выявлялись причины возникновения и способы урегулирования данной проблемы, а также вопрос одичания собак и их социальная организация (Schneider, 1975; Kreeger, 1977; Daniels, 1983; Beck, 1971; 1973; 1975). В отечественных и зарубежных исследованиях изучались процессы проникновения домашних собак в естественные биоценозы и ущерб, наносимый ими местной фауне (Власов и др., 1992; Поярков, 1992; Рукероль, 1992; Green, Gipson, 1994; Perry, Dmi'el, 1995; Yanes, Suarez, 1996). Российские исследования, посвященные изучению бесхозяйных собак городских популяций, появились в конце XX – начале XXI вв. (Поярков, 1991; Васильев, 1993; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2009; Березина, 2013). В настоящее время достаточно разработана методика учета численности собак, а также имеются сведения по их распределению на территории ряда городов Российской Федерации, но до сих пор слабо изучено влияние экологических факторов на структуру популяции безнадзорных собак в неблагоприятных условиях, не выявлены закономерности морфологии беспородных собак в условиях свободного скрещивания, пространственно-динамические особенности их населения как целого на популяционном уровне.

Актуальность темы определяется усилением процесса урбанизации, который в настоящее время выступает в качестве мощного экологического и эволюционного фактора. Значение бездомных собак очень велико, так как это самое крупное, массовое и заметное млекопитающее на территории города, представляющее потенциальную опасность для равновесия экосистем, а также для жизни и здоровья человека. В г. Якутске ежегодно регистрируется до 140 случаев нападения собак на человека, в том числе с тяжкими повреждениями, причем наиболее часто нападениям подвергаются женщины и дети. В связи с этим существует насущная необходимость разработки научных подходов к осуществлению контроля и регуляции численности безнадзорных собак.

Целью данного исследования является изучение особенностей экологии, динамики численности и структуры населения безнадзорных собак северного города на примере г. Якутска.

Задачи исследования:

- 1) оценить численность и плотность населения безнадзорных собак на территории г. Якутска;
- 2) выявить многолетнюю динамику и факторы, влияющие на численность и структуру населения безнадзорных собак;
- 3) изучить распределение по территории, социальную структуру и миграционную активность безнадзорных собак;
- 4) оценить морфологическое разнообразие безнадзорных собак исследуемой территории.

Положения, выносимые на защиту:

1. Численность и распределение по территории безнадзорных собак зависят от типа городской среды, определяющего доступность кормовых ресурсов и убежищ.

2. В условиях резко-континентального климата возрастает влияние экзогенных факторов на подвижность, половозрастную структуру, социальную организацию и морфологические признаки безнадзорных собак.

Научная новизна. Впервые проведено долговременное исследование динамики и структуры населения безнадзорных собак на территории северного города. Показано влияние экологических факторов, прежде всего, доступности пищи и убежищ, мер по регуляции, а также погодных условий зимнего периода на численность и миграционную активность безнадзорных собак. Определены коэффициенты оседлости и стайности безнадзорных собак в разных типах городской среды. Выявлены особенности морфологии и фенотипическое разнообразие безнадзорных собак северного города в условиях жесткого пресса абиотических факторов.

Теоретическая и практическая значимость. Выявленные особенности популяционной структуры безнадзорных собак г. Якутска могут

служить основой для разработки мер по регулированию их численности, а также позволяют расширить представления о механизмах адаптации млекопитающих к условиям Севера, представляют интерес для специалистов в области популяционной биологии.

Результаты исследований были использованы для подготовки информационно-аналитических материалов и рекомендаций по организации мониторинга безнадзорных животных для окружной администрации г. Якутска, а также используются в учебном процессе биологического отделения ИЕН СВФУ в чтении курсов лекций «Фенетика», «Урбоэкология», «Прикладная экология».

Апробация и публикации. Результаты исследований по теме представлены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Саратов, 2015), 2-й международной конференции «Популяционная экология животных», посвященной памяти академика И.А. Шилова (Петрозаводск, 2016), международном совещании «Териофауна России и сопредельных территорий» (X съезд териологического общества при РАН) (Москва, 2016), XII Всероссийском популяционном семинаре памяти Н.В. Глотова «Проблемы популяционной экологии» (Йошкар-Ола, 2017), Всероссийской научной конференции с международным участием «Оценка состояния биоразнообразия: исследование стабильности развития» (Москва, Тула, 2019), 4-й научной конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (Черноголовка, 2019), Всероссийской конференции «Гомеостатические механизмы биологических систем» (Москва, 2021), Конференции с международным участием «Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии» (XI Съезд Териологического общества при РАН) (Москва, 2022). По теме диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК и 1 статья, входящая в базу данных Scopus.

Работа выполнена на базе Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (г. Якутск), а также кафедры биологии Института

естественных наук Северо-Восточного Федерального университета им. М.К. Аммосова и НИИ Прикладной экологии Севера им. Д.Д. Саввинова СВФУ. В проведении учетов численности собак совместно с автором в разные годы принимали участие студенты ИЕВ СВФУ К.В. Алексеев, Н.С. Семенова, научные сотрудники НИИПЭС СВФУ к.б.н. Вит.А. Данилов, к.б.н. М.М. Сидоров и м.н.с. Вас.А. Данилов, сотрудники ИБПК СО РАН В.Ю. Габышев, И.Г. Гаврильев, Л.В. Андреева, Н.А. Михайлова, м.н.с. Н.В. Мамаев, к.б.н. Е.В. Шемякин, д.б.н. Е.Г. Шадрина. В анализе и обсуждении результатов принимали участие М.М. Сидоров и Вит.А. Данилов. Картографические работы выполнены при помощи инженера-исследователя ИБПК СО РАН Е.Н. Никифоровой. Пользуясь случаем, выражаю им свою благодарность за помощь в работе.

Личный вклад автора состоит в проведении учетов численности (2013-2022 гг.), этологических наблюдений, анализе материала, стратификации городской среды и выбору учетных площадок, статистической обработке материала, написании работы и формулировке выводов.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 157 страницах, включает 9 таблиц, 47 рисунков и 3 приложения. Состоит из введения, словаря терминов, 6 глав, рекомендаций по регулированию численности и выводов. В работе использован 209 литературных источников, из них 58 – на иностранных языках.

Словарь терминов

Городская среда – совокупность антропогенных объектов (жилые, общественные и промышленные здания), компонентов природной среды (атмосферный воздух, подземные воды, почвы, грунты, солнечный свет), природно-антропогенных (городские леса, парки, сады, озелененные территории жилых районов, каналы, водохранилища) и природных объектов (памятники природы), ограниченных территорией города (Гутнов, 1977).

Жилая среда – часть городской среды, включает в себя жилой дом, жилой комплекс, жилой район (Большой строительный терминологический словарь-справочник, 2008).

Коллективно-владельческие собаки (*англ. neighborhood dogs*) – бесхозные собаки, привязанные к определенной территории, которых прикармливают местные жители. В отличие от «настоящих» собак-парий, не сторонятся людей, пищу получают от жителей района, но при этом не имеют четко определенного хозяина или хозяев (Amaral et al., 2014).

Лайкоидные породы = шпицеобразные породы – общее название ряда пород собак, отличающихся острыми ушами, закрученным вверх хвостом и густой шерстью (Блохин и др., 2001)

Лайкоподобные собаки – беспородные собаки, имеющие сходство с лайкоидными породами.

Морфа – резко выделяющаяся по внешнему виду группа фенотипов внутри вида или популяции (Биологический энциклопедический словарь, 1989).

Морфотип (от *морфо...* и *тип*) – типическая форма какого-либо вида с высокой степенью полиморфизма (Экологический энциклопедический словарь, 1989).

Нежилая среда – часть городской среды, куда входят все антропогенные объекты: промышленные предприятия, городские парки,

леса, озелененные территории (Большой строительный терминологический словарь-справочник, 2008).

ОСВВ – метод «Отлов-стерилизация-вакцинация-выпуск в среду обитания» (Об ответственном обращении..., 2018).

Переселенцы – безнадзорные собаки, во время учетов ранее наблюдавшиеся на территории города, но в других районах.

ПШБЖ – пункт передержки безнадзорных животных.

Резиденты – безнадзорные собаки, зарегистрированные в пределах одного квартала в ходе как минимум двух учетов за год исследования.

Собаки-парии = бесхозные = безнадзорные собаки городских территорий (Макенов, Кассал, 2006). Термины синонимические.

ТКО – твердые коммунальные отходы, к которым относятся пищевые отходы.

Транзитные особи – собаки, ранее не зарегистрированные на территории город, т.е. учтенных единожды за весь период учета.

Фен – отдельный дискретный наследственно обусловленный признак индивида (Яблоков, 1980).

Глава 1. Литературный обзор

Многие представители диких псовых (лисы, волки, шакалы, койоты) склонны к обитанию вблизи жилищ человека. Они могут существовать рядом с человеком, используя плоды его хозяйственной деятельности от охоты на домашних животных до переработки его отходов (Бибиков и др., 1985). Одомашнивание собаки *C. familiaris* произошло не менее 15 тыс. лет назад (Savolainen et al., 2002). В современной систематике *Canis (Canis) familiaris* Linnaeus, 1758 (Павлинов, Лисовский, 2012) считается одомашненным потомком *C. lupus* (Vilà et al., 1997; Wayne, Ostrander, 1999; Savolainen et al., 2002) и является отдельным видом подрода *Canis*. За долгое существование собак рядом с человеком, они не раз дичали или становились бродячими, например, по мнению ряда авторов, динго – вторично одичавшая домашняя собака, человек «потерял» ее около 5 000 л. н. (Corbett, 1995). Собаки-парии Ирана, Ирака, Индии и Северной Африки, обитание которых приурочено к крупным городам, известны с XVIII в. (Clutton-Brock, 1995, 1977; Puja et al., 2005). Много бродячих собак обитало на юге Европы в XIX в. (Voitani, Ciucci, 1995). У инков и ацтеков были свои породы, но их представители в ходе колонизации Америки смешивались с собаками, привезенными из Европы, о чем свидетельствуют современные генетические исследования (Wayne, Ostrander, 1999; Savolainen et al., 2002), при этом число диких и полудиких домашних собак в Южной Америке резко возросло после испанской экспансии (Shannon et al., 2015). В России исследования бесхозяйных собак городских популяций, появились в конце XX – начале XXI вв. (Поярков, 1991; Васильев, 1993; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2009; Березина, 2013).

В России исследования по численности бродячих собак проводились в связи с острой проблемой, связанной с большим количеством безнадзорных собак, представляющих опасность для людей. В конце XX века изучением контроля численности, экологии и разработкой методики проведения учетов

численности безнадзорных животных в городских условиях занимался А.Д. Поярков совместно с соавторами (Поярков и др., 1999; 2000, 2011a, 2011b; Верещагин и др., 1999, 2006). На основе методики, разработанной этим коллективом, впоследствии было выполнено большое число исследований, и благодаря единому подходу становится возможным сопоставление результатов, полученных разными авторами в разных регионах. К числу пионерных работ можно отнести исследования бродячих животных в Молдавии, выполненные А.Г. Васильевым (1993) на базе Института проблем экологии и эволюции (ИПЭЭ) им. А.Н. Северцова. Автором были изучены популяционная структура поселений бродячих и одичалых собак, их межгрупповые отношения и влияние на диких животных (Васильев, 1993). Е.С. Березина (2011, 2013) занималась учетом безнадзорных собак в г. Омске начиная с 90-х годов. М.Т. Макенов также проводил учеты численности в Омске и в селах Омской области: Знаменское, Полтавка и Нижняя Омка (2006a; 2006b; 2007). Учетами численности безнадзорных собак занимались в городах Самаре (Артемова, Владимирова, 2007), Львове (Гуль, Гуль, 2007), Нижнем Новгороде (Залозных, Пономаренко, 2006), Тюмени (Прорвина, 2019), Ижевске (Зиновьева, 2020), Мурманске (Горяева, Юдина, 2018), Петрозаводске и его окрестностях (Ивантер, Седова, 2008; Рыбалко, 2007; Седова, 2007), Перми (Май, Максимова, 2017), Магадане (Ямборко, Киселев, 2020), Пензе (Золина, 2005, 2011).

Большинство исследователей, для учета численности использовали методику, предложенную А.Д. Поярковым с соавторами (2011a; 2011b), но некоторые исследователи использовали собственные методы обсчета и вычисления плотности населения безнадзорных собак. Например, интересны проведенные исследования в таких городах России как Барнаул, Сургут и Казань. С.И. Снигирев проводил учеты популяции домашних собак в г. Барнауле с помощью анкетных опросов и маршрутных учетов (Снигирев, Мистер, 2010). В Казани Э.Ш. Шамсувалеева (2009) вычисляла плотность населения бродячих собак, исходя из количества домашних собак с

введением условных пересчетных коэффициентов. При исследовании популяции бездомных собак Сургута для вычисления численности использовалась собственная методика расчета (Наконечный, Ибрагимова, 2016).

Основное внимание в исследованиях безнадзорных собак было уделено численности и плотности населения, у ряда авторов приведены сведения по распределению окрасов (Блохин, 2001; Березина, 2007; Седова, 2007), реже рассматривались социальные аспекты, такие как стайность (Макенов, Кассал, 2006; Рыбалко, 2007; Блохин, Блохина, 2008; Наконечный, Ибрагимова, 2016) и территориальность (Рыбалко, 2007; Блохин, Блохина, 2008; Рахимов, Шамсувалеева, 2012). Плодовитость фактически не изучена из-за трудностей получения материала, о ней обычно судят по косвенным признакам (Наконечный, Ибрагимова, 2016). Изучение смертности безнадзорных собак (естественной или из-за воздействия человека) как на территории России, так и за рубежом не проводилось также из-за трудностей в оценке влияния разных факторов и невозможности получения объективных данных. Не изучена структура пополнения популяции – за счет репродукции безнадзорных собак и за счет пополнения выброшенных хозяйских. По мнению А.Д. Пояркова, оба распространенных заблуждения относительно происхождения бродячих собак: «все бродячие – бывшие владельческие» и «все бродячие – родившиеся на улице, а бывшие владельческие не выживают» не соответствуют действительности (Поярков, 1991; Поярков и др., 2011а).

1.1. Влияние характера урбанизации на численность и распространение безнадзорных собак

В населенных пунктах России, а также в населенных пунктах европейских стран преобладающей группой являются домашние собаки (Березина, 2002). В целом в таких странах соотношение «количество собак – количество жителей» отражает условия жизни населения. В многоэтажных домах содержать собак сложнее, чем в одноэтажных, имеющих свой

огороженный двор. В России в многоэтажных домах это соотношение, по-видимому, колеблется в пределах 1:15 – 1:25, в одноэтажных оно иное – 1:5 – 1:10 (Поярков и др., 2011b) близкое к среднему показателю США (примерно 1:6) – стран с преобладанием индивидуальных домов (Daniels, Bekoff, 1989). Численность бродячих собак, всегда значительно меньше числа находящихся в собственности животных, хотя в сельской местности этот факт несколько маскируется свободным выгулом владельческих собак. По оценкам некоторых авторов, на начало XXI века в Российской Федерации насчитывалось не менее 10 миллионов владельческих собак и до 600 тысяч бездомных (Рыбалко, 2007).

Вспышки численности собак-парий на территории России отмечались в периоды социальных потрясений – в послевоенные периоды, в ходе перестройки экономики (Борисов и др., 2003; Григорьева, 2006; Чебыкина, 2014). В последнее время, происходит обострение конфликтов «человек-безнадзорные животные» (Собачья воля..., 2019; В Роспотребнадзоре..., 2019; В России..., 2023).

Численность собак-парий в поселениях разных типов несколько различается. Среди безнадзорных в сельских поселениях преобладают находящиеся на свободном выгуле хозяйские (дворовые) собаки, имеющие возможность периодически покидать хозяйский двор самостоятельно или в результате периодического выпуска. Настоящих одичавших собак обычно меньше по численности; как правило, они держатся на окраинах населенных пунктов, образуя стаи, часто постепенно переходящие к совершенно дикому образу жизни, близкому к поведению волка (Васильев, 1993).

Небольшие города с участками одно- и малоэтажной застройки по составу собачьего поголовья могут напоминать деревни. Как правило, чем больше этажей в домах, тем меньше на улицах встречается полувольных хозяйских собак; в некоторых небольших городах численность бездомных собак составляет менее 5 особей на км², они в основном держатся поодиночке и теряются среди преобладающих свободно-перемещающихся

хозяйских собак (Шамсувалеева, 2009). Аналогичная структура наблюдалась в американских городах 1970-х годов (Рыбалко, 2006а).

Особо стоит отметить численность собак в северных деревнях (в тундре и лесотундре) без плотного соседства огороженных частных дворов. Там собаки – как номинально владельческие, так и бездомные – традиционно постоянно находятся на улице и, беспрепятственно размножаясь, могут организовывать довольно большие скопления, приуроченные к тому или иному району села. В бесснежный период они проникают далеко в тундру. Их численность пытаются контролировать периодическими отстрелами. В Канаде, где подобная проблема существует в эскимосских деревнях, для уменьшения необходимости бесконтрольных отстрелов, с недавних пор, проводятся кампании по стерилизации хозяйских собак (Уоака, 2016).

Одичавшие, полудикие собаки лесных и степных зон склонны к перемещению на окраины и выходу за пределы населенных пунктов в теплое время года. Бездзорные владельческие собаки в этот период также более активны за пределами деревень и городов. Наблюдается сезонная изменчивость мест обитания собак на окраинах населенных пунктов. Зимой, по-видимому, снежный покров является причиной сокращения ареалов и ограничивается в основном самой населенной людьми территорией (Васильев, 1993; Рыбалко, 2006б). Кроме того, к числу сезонных изменений численности и структуры собачьей популяции, относятся колебания плотности населения бродячих собак в дачных поселках, т.е. сезонно обжитых застройках сельского типа.

Вне населенных пунктов, в естественных или антропогенных экосистемах, например, в лесах, сельскохозяйственных угодьях, встречаются дикие собаки, образующие стаи небольших и средних размеров (до 5-7 особей), реже более крупные (Васильев, 1993), плотность населения которых сравнительно невысока (менее 5 особей/км²). Сравнительно большие скопления собак вне населенных пунктов встречаются только на свалках; в

эти экосистемы проникают и хозяйские собаки из сельских поселений и окраин городов (Васильев, 1993).

1.2. Особенности экологии безнадзорных собак

В средних и крупных городах экологический разрыв между бездомными и хозяйскими обычно шире, чем в мелких поселениях, т.е. доля промежуточной группы находящихся на свободном выгуле собак меньше (Макенов, 2007; Березина, 2002). В целом ситуация с бездомными зависит от типа городской среды, интенсивности и регулярности отловов, а также от того, был ли длительный период низкой интенсивности или отмены (Макенов, 2007; Березина, 2002).

Мозаичные промышленно-гаражно-складские зоны наиболее плотно заселены бродячими собаками из-за меньшей интенсивности отловов (как правило, предприятия запрещают вход на свою территорию бригад по отлову собак), там же обычно появляются первые городские стаи и сохраняется самая высокая плотность населения собак – до 100–150 особей/км² (Поярков и др., 2011а). Кроме того, стаи собак в европейской части России тяготеют к пустырям на окраинах жилых массивов, причем большинство собак придерживаются одной определенной стаи. Такие стаи из промышленных зон проникают далеко в жилые районы, чаще всего ночью, посещая контейнеры с мусором и охотясь на кошек.

Плотность и структура популяций бездомных собак в жилых районах городов широко варьирует в зависимости от местных условий и частоты регулирования. Например, в небольшом карельском городе Костомукша плотность популяции бродячих собак в 2006 г. составляла всего 1,2 особи/км² (Седова, 2007); в Петрозаводске среднем по населению – 17,5 особей/км² (Русакова, 2017); в старых постройках Москвы от 21,6 особи/км² до 33,3 особей/км² в новостройках (Поярков и др., 2011а).

Для более крупных городов характерны относительно высокие различия в плотности населения собак в зависимости от типа среды. Например, в Москве есть обширные жилые массивы и лесопарки,

занимающие несколько квадратных километров, с небольшой плотностью бродячих собак, и почти столь же обширные мелко мозаичные промышленные территории с плотностью собак более 60 особей/км². В малых городах территории отдельных типов среды имеют меньшую характерную площадь, окраинные территории относительно велики, поэтому плотности, как правило, меньше.

В жилых районах городов начинают появляться и затем доминировать локальные стаи, начиная с определенной пороговой плотности (от 15–20 особей/км²). Они базируются в районах рынков, крупных торговых точек, вперемежку с промышленными постройками, а также в районах гаражей. Стаи также могут найти убежище на огороженных территориях школ, университетов и учреждений здравоохранения. Они представлены полудикими и, в меньшей степени, условно-надзорными собаками (Верещагин и др., 1999; Поярков и др., 2000).

В районах административно-деловых нежилых зданий крупных городов стаи собак небольшие, часто встречаются одиночные животные, поскольку такие места не очень удобны для постоянного обитания животных. Однако в запущенной ситуации, когда численность собак увеличивается, более крупная группа гонит других особей в самые непригодные для проживания уголки, например, в московское метро, где в последние годы XX века поселилось несколько сотен «метрособак» (частью прибывших с улиц, частью – из технических помещений метрополитена, где они ранее жили как условно-надзорные «коллективные домашние животные») (Potarkov, 1986).

В городских жилых массивах соотношение «родившиеся на улице – бывшие хозяйские» варьирует в широком диапазоне и зависит не только от количества выброшенных и потерянных, но и от регулярности и интенсивности отловов: чем интенсивнее отловы, тем меньшую роль играет самовоспроизводство. В г. Москве, например, брошенных хозяевами собак не более 10–15 %, в Петрозаводске – не менее 30 %, в ряде малых городов

(например, карельской Костомукше) – более 80 % (Березина, 2002; Седова, 2007). Естественная миграция из города или любого другого населенного пункта преобладает над миграцией в город, поскольку в городах плотность населения собак значительно выше. Это, в свою очередь, объясняется большим количеством ресурсов и источников, восполняющих численность бездомных собак, в том числе из-за выбрасывания домашних собак. Кроме того, у собак, живущих за городом, более выражено стремление избегать тесного контакта с человеком. В пригородах чаще встречаются совершенно одичавшие собаки, которые чувствуют себя некомфортно в кварталах города и не пытаются там обосноваться, обычно заходя только ночью в поисках пищи. Кстати, поэтому опасения по поводу массового наплыва собак из сельской местности в города беспочвенны, если в них мало собственных бродячих собак. Миграция из одного поселения в другое происходит легче только в случае непосредственной близости поселений (Рыбалко, 2006а).

1.3. Экологическая классификация безнадзорных собак

Для экологической характеристики популяции собак в городской среде, помимо их связи с человеком, необходимо учитывать, в числе прочего, численность, состав и структуру группы, к которой они принадлежат. С современной точки зрения, популяция рассматривается как элементарная единица эволюционного процесса (Тимофеев-Ресовский и др., 1973). С этих позиций определение популяции выглядит следующим образом: под популяцией понимают «...совокупность особей определенного вида, населяющих определенное пространство в течение длительного времени (большого числа поколений), в пределах которой практически осуществляется та или иная степень панмиксии, и которая отделяется от соседних сходных популяций особей с различной степенью изоляционного давления» (Тимофеев-Ресовский и др., 1973). Как видно из определения, одним из основных критериев принадлежности особей к популяции является возможность свободного скрещивания.

Для проведения исследований экологии собак в городской местности необходимо дифференцировать внутри популяции экологические группы с определением статусных позиций. При этом необходимо учитывать особенности отношения собак к человеку, к другим собакам, а также определять их общее отношение к окружающей среде, исходя из концепции экологических ниш. Некоторые авторы для более детального рассмотрения различных аспектов взаимоотношений собак с человеком разделяют экологическую группу собак-парий на несколько мелких (Поярков, 1991; Березина, 1998; Дудников, 2003 и др.), однако их классификации носят условный характер и четко определенных границ между обозначенными экологическими группами нет, поскольку между ними существуют различные переходные формы.

Анализ терминологического обозначения собак урбанизированных территорий показал использование авторами различных терминов. Ранее для обозначения вторично одичавших собак, которые обитают в естественных биоценозах, употребляли термин «бродячие» (Андриасов, 1971; Злобин, 1971; Рябов, 1979; Бараташвили, 1990). Со временем, обозначение «бродячий» стало использоваться и для определения бездомных собак, обитающих в городских условиях (Поярков, 1991; Березина, 2002; Блохин, 2002). М.Т. Макенов и Б.Ю. Кассал (2006) предлагают использовать термин «собака–пария» для обозначения всех бесхозяйных собак и собак полувольного содержания (безнадзорных). Е.С. Березина (2002) для классификации всех собак, обитающих на городской территории, предлагает делить безнадзорных собак на три типа:

- Домашние собаки, находящиеся на свободном выгуле – они имеют хозяев, но могут регулярно находиться вне дома, квартиры или двора. Центром их обитания является дом хозяина, но при этом эти собаки посещают близлежащие места сбора мусора и активно участвуют в так называемых «свадьбах», т. е. контроль человека над собакой минимален;

- Одичавшие – собаки, не зависящие от человека, обычно достаточно скрытны и чаще всего наблюдаются на окраинах города и / или в пригородной части вблизи естественных природных территорий. Ведут стайный образ жизни, построенный по семейному типу;
- Бездомные (бродячие) собаки – самая противоречивая по экологическому статусу и составу группа собак; они объединяют всех безнадзорных собак.

Пополнение популяции городских собак может происходить как естественным путем (собаки, родившиеся в городской среде независимо от человека), так и за счет выброшенных на улицу или оставленных владельческих собак, поэтому мы считаем, что термины: «безнадзорные собаки», «бродячие собаки» и «собаки-парии» для обозначения городских бесхозных собак могут быть использованы как синонимы.

1.4. Этологические особенности безнадзорных собак

Исследования социального поведения животных, проведенные в XX веке, свидетельствуют о том, что плотность популяции влияет на социальное поведение (Alexander, 1974; Crook, 1965; Eisenberg et al., 1972; Wilson, 1975; Wynne-Edwards, 1962), однако не является главным фактором, оказывающим влияние на социальную организацию. Поведение собак-парий в основном характеризуется стратегией их пищевого поведения и связано с их отношением к человеку. Выделяют четыре типа такого поведения: нахлебничество, собирательство, попрошайничество, хищничество (Березина, 2002; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2009). По отношению к человеку исследователи делят бездомных собак на несколько следующих типов.

1) Избегающие – боятся людей, никогда не приближаются к человеку, предпочитают уйти с дороги. При приближении они резко отпрыгивают в сторону и наблюдают за человеком на безопасном расстоянии. Если человек пытается приблизиться, такие собаки разворачиваются и убегают. Они не доверяют человеку, даже если у него в руках еда: когда он наклоняется, чтобы положить еду на землю, собака убегает еще дальше. Наклон к земле

воспринимается как знак опасности – «наклон за камнем». Можно оставить еду и уйти – она не придет, пока не увидит, что за ней наблюдают, или не придет вообще. Если бросить еду в ее сторону, она резко отпрыгнет назад и убежит. Стратегия пищевого поведения собирательная: мусорничество и падальничество.

2) Попрошайки – не боятся людей, без страха подойдут и обнюхают, будут долго и выжидательно крутиться, всем своим видом выпрашивая еду. Они могут некоторое время бежать за человеком или рядом с ним, то удаляясь, то приближаясь, как бы проверяя, дадут еду или нет. На автозаправках они подбегают к открывающимся дверям машин в надежде получить еду. Стратегия пищевого поведения – попрошайничество.

3) Безразличные – не боятся людей, относятся к ним равнодушно, заняты поисками еды в городе. Они спокойно бегают по улицам и дворам, исследуют дорожки, площадки перед подъездами, автобусные остановки, ошиваются у дверей магазинов, копаются в местах сбора мусора, но активно не выпрашивают еду. Когда человек приближается к бегущей по улице собаке, она пробежит мимо, не проявляя к нему интереса, не меняя резко траектории, прыгнув в сторону или назад. Такая собака никогда не отвернется и не побежит в принципиально другом направлении. Если собака занята едой, копается в мусоре, стоит или лежит, то при приближении человека она может поднять голову, посмотреть, и продолжит заниматься своими делами. Иногда она может подойти, без страха обнюхать и сразу уйти, но долго находиться возле человека, выпрашивая еду, она не будет. Стратегия пищевого поведения – собирательная.

4) Агрессивные – городские собаки, агрессия которых проявляется в разной степени – от лая (чаще всего) и демонстративных выпадов до укусов.

Н.В. Наконечный и Д.В. Ибрагимова (2016) в своем исследовании поведенческих особенностей популяции бродячих собак г. Сургута отметили частую встречаемость безразличных особей (весной – 33, осенью – 23, зимой – 35 % от общего числа). Попрошайки наблюдались в весенний и зимний

периоды (13 и 34% соответственно). Собаки, боящиеся людей, чаще всего отмечались осенью (34 %), реже всего – зимой (16 %), а агрессивные собаки в Сургуте наблюдались реже всего – менее 14 % (Наконечный, Ибрагимова, 2016).

Исследования этологической структуры популяции бродячих собак Казани (Рахимов, Шамсувалеева, 2012) показали, что данная популяция представлена в основном равнодушными собаками и попрошайками, объединенными в одну группу особей, не боящихся людей, составившую в среднем 79,9 %, среди них 35 % составляли попрошайки, тогда как агрессивных собак было отмечено всего 2 %. Как отмечают авторы, летом численность трусливых особей снижается более чем в 2 раза, поскольку для них важно отсутствие человека и других собак в качестве конкурентов. В основном эта категория собак обитает за городом и заходит в город в поисках пищи весной и зимой (Рахимов, Шамсувалеева, 2012).

Г.И. Блохин и Т.В. Блохина (2008) при изучении стай безнадзорных собак, обитающих в ряде районов на территории г. Москвы, проследили изменения в поведении отдельных особей и стай в летний и зимний периоды. Исследования показали преобладание неагрессивных собак как в летний, так и в зимний периоды (30 и 37,1 % соответственно). Доля агрессивных особей летом составила 10,4, а зимой – 7,1 %. Также авторы рассматривали данные группы собак по наличию повреждений и по общей степени ослабленности, которые могли бы повлиять на поведенческие особенности безнадзорных собак. Показано, что в зимний период доля ослабленных особей возрастает до 21,4 % из общей выборки, что сказывается на количестве агрессивных собак внутри стай (Блохин, Блохина, 2008).

Е.С. Березина (2013) отмечает преобладание дружелюбного и нейтрального поведения среди свободноживущих собак в Омском Прииртышье (39,7 и 28,7 % соответственно). Доля собак с агрессивным поведением составила 20,8, трусливых – 10,8 %. В целом, как отмечает автор, агрессивное поведение свободноживущих собак по отношению к человеку

меньше в 3,8 раза, чем дружелюбное, трусливое и нейтральное (20,8 против 79,2 %). Анкетные опросы жителей г. Тара (Березина, 2013) также подтверждают, что безразличные и попрошайки среди безнадзорных собак встречаются чаще, чем агрессивные и избегающие человека особи (76,7 против 23,3 %).

В целом безнадзорные собаки чаще не избегают и не боятся людей, и могут быть попрошайками, равнодушными или агрессивными. Они могут не бояться жеста «возьми камень», активны в дневное время и используют все способы добывания пищи от нахлебничества до хищничества.

Адаптация к условиям большого города у бездомных собак выражается не только в знании приуроченности трофических ресурсов и защитных условий. По нашим наблюдениям, собаки вполне способны обеспечить собственную безопасность и оценить степень риска, например, вероятность попасть под колеса движущегося транспортного средства. Такие собаки бегают по относительно тихим улицам, оценивая скорость и направление приближающегося транспорта. Они пересекают оживленные дороги по пешеходным переходам «зебрам», реагируют на смену светофора и спокойно ждут смены сигнала. Суточная активность бродячих собак также связана с активностью горожан, являясь адаптационным механизмом подстраивания под ритм жизни человека. Например, по нашим наблюдениям, пищевое поведение собак часто коррелирует со временем вывоза мусора мусоровозом.

1.5. Влияние безнадзорных собак на дикую природу

Зарубежные исследователи относят одичавших («feral») собак в отдельный вид псовых. Встречаются они повсеместно на всех континентах, включая Европу, Азию, Африку, Северную, Центральную и Южную Америку, Австралию, Новую Зеландию и на некоторые океанские острова, например, Галапагосские (Brickner, 2003). Одичание бродячих собак происходит под воздействием различных факторов. Например, уничтожение диких хищников и, как следствие, освобождение экологической ниши; появление новых популяций диких животных-жертв; нарушения при

утилизации коммунальных отходов; использование других домашних животных в качестве источника пищи (Veitch, 2002); безответственное обращение с остатками домашнего скота, выбрасывание на улицу нежелательных собак и щенков.

Чаще всего домашние собаки нападают на домашних животных и скот, убивают их, но поедают редко. Одичавшие собаки, в отличие от домашних, если охотятся, то поедают большую часть добычи. Они могут успешно охотиться, преследуя как мелких, так и крупных животных (Green, Gipson, 1994; Brickner, 2003). Кроме того, они могут питаться падалью, особенно животными, сбитыми автотранспортом, и тушами домашнего скота, погибшего на свободном выпасе, а также овощами, ягодами и фруктами, мусором на свалках (Green, Gipson, 1994). Наиболее распространенными видами травм, которые собаки наносят своим жертвам, являются порезы и укусы большей части поверхности тела (Green, Gipson, 1994). В отличие от естественных хищников, собаки активны в любое время суток, что дает им больше возможностей охотиться и питаться падалью.

Butler и du Toit (2002) провели исследование с целью изучения возможной конкуренции между собаками и дикими животными, добывающими мусор на границе земель общины Гокве (Gokwe) и природного заповедника Сенгва (Sengwa) в Зимбабве. У большинства собак в исследуемой зоне были владельцы, но они не содержались в пределах дома, а росли в дикой природе и зависели от людей только в своих основных потребностях. Эти собаки в основном питались отбросами, причем основным продуктом питания были останки домашнего скота, так как в большинстве случаев владельцы скота оставляли трупы там, где животное погибло. Собаки были отмечены как самые успешные падальщики среди позвоночных, т.к. потребляли более 60 % общей массы падали. В свете полученных данных Butler и du Toit (2002) предположили, что в африканских экосистемах возможны серьезные негативные последствия для популяций стервятников.

В Испании в орнитологическом заповеднике Лас-Амоладерас 68-99 % гнезд хохлатых и серых жаворонков уничтожено лисами и дикими собаками (Yanes, Suarez, 1996). Эти псовые были единственными хищниками, повлиявшими на гнездование жаворонков. Yanes и Suarez (1996) также предположили, что собаки предпочитали селиться в районах с высокой численностью кроликов, поскольку существует прямая связь между численностью кроликов и количеством охотничьих троп собак. В Италии пять собак, находящихся без контроля владельцев, за один день полностью уничтожили крупнейшую колонию фламинго в стране. Кроме того, периодически сообщалось о полном уничтожении собаками колоний водоплавающих птиц в некоторых лагунных комплексах Италии (Veitch, 2002). Causey и Cu de (1980) предполагают, что собаки могут убивать и есть молодых оленей. Специалисты заповедника Эн-Геди в Израиле сообщают о случаях преследования собаками копытных животных. Увеличение численности одичавших собак на прибрежных равнинах Израиля привело к уменьшению численности газелей (Perry, Dmi'el, 1995). На Кау Сай Чау (Гонконг) с мая 1998-го по май 2001 гг. зарегистрировано 6 случаев гибели циветт в результате нападений одичавших бродячих собак (Dahmer, 2000), при этом ни одна из найденных тушек циветт не была съедена хищниками.

Появление собак в географических регионах, ранее не населенных собаками, часто имеет серьезные экологические последствия. Собаки сыграли значительную роль в исчезновении местной дикой природы, когда они были завезены на острова, которые ранее были свободны от позвоночных хищников (Vietch, 2002). Например, на Галапагосских островах собаки серьезно угрожают популяциям эндемичных животных, таких как гигантские черепахи, а также колониям нелетающих галапагосских бакланов и голубоногих олушей (Barnett and Rudd, 1983). В Новой Зеландии отсутствие эффективного контроля за собаками представляет собой серьезную угрозу для взрослых киви в районах, где киви живут рядом с населенными пунктами, или в районах, где собаки сопровождают людей на

охоте и прогулках. Документально подтверждено, что из 194 случаев гибели киви в Нортленде 130 были убиты дикими, бродячими, фермерскими или охотничьими собаками (Forest and Birds, 2001). В Санта-Барбаре, Калифорния, США, бродячие собаки стали основным источником беспокойства зимующих ржанок (Lafferty, 2001). К примеру, 39 % собак на пляжах Санта-Барбары беспокоили птиц различных видов, а более 70 % птиц покидали пляжи, если их потревожить.

А.Г. Васильев (1986; 1989; 1993) причисляет диких и одичавших собак к отдельной экологической группе. Как и у бездомных городских собак, их размножение и выживание не зависит от вмешательства человека. Такие собаки обычно самостоятельно находят еду на мусорных свалках или добывают пропитание охотой или поиском падали (Васильев, 1993). И.И. Рахимов и Э.Ш. Шамсувалеева (2008) в исследованиях форм биотических связей между домашними и дикими животными выяснили, что наиболее значимым фактором воздействия собак на дикую природу является беспокойство. Анализ содержимого желудков безнадзорных собак показал, что встречаемость пустых желудков зимой достигает 69 %, а в летне-осенний период отмечается возрастание роли растительных кормов (Рахимов, Шамсувалеева, 2008).

Большинство авторов отмечают, что собака – менее специализированный хищник, чем волк, и ее влияние на популяции жертв гораздо менее избирательно. Они ловят мышей, сурков, барсуков, могут загонять косуль и лосей. Бродячие собаки могут быть врагами бобра. За лето им удается полностью уничтожить колонию сусликов. Почти 30% смертей енотовидных собак происходят из-за встреч с бродячими собаками. Они – главные враги американской норки. Кроме того, одичавшие собаки часто выкапывают лисиц из нор, занимают их норы и охотятся на зайцев «загоном» (Попов В.А., 1939; Попов Ю.К., 1951; Поярков, 1991; Васильев, 1993; Карасева и др., 1999; Гаранин и др., 2000).

Присутствие собак в городе ограничивает гнездование наземных птиц даже на участках, где сохраняется относительно естественный травяной покров. Многолетние наблюдения в городских парках показывают весомое снижение численности наземно-гнездящихся птиц или полное их отсутствие в зеленых зонах, доступных для собак и кошек (Рахимов, Шамсувалеева, 2008). В Московской области зарегистрированы нападения стай бродячих собак на лосей, пятнистых оленей, кабанов, косуль, хорьков, горностаев, барсуков, зайцев, лесных мышей, белок, ежей, наземно-гнездящихся птиц (Верещагин и др., 2006). Зимой, при снежном покрове до 50 см, косули становятся легкой добычей для бродящих по охотничьим угодьям диких собак. Например, в Самарской области 2019 год стал рекордным по количеству павших косуль, тогда число жертв исчислялось десятками животных (Охотпользователь..., 2020). В Чувашии наличие безнадзорных собак на территории бывшего колхоза «Ленинская искра» Ядринского района существенно сократило количество зайцев, куропаток и сурков (Айдак и др., 1997). Д.Н. Беленюк (2020) предполагает, что совершенно одичавшие и находящиеся на воле собаки наносят ущерб охотничьему хозяйству Красноярского края, сравнимый с ущербом, причиняемым волком. Например, в 2018 г. на территории охотхозяйств ООО «Александровка» при маршрутных обследованиях было обнаружено, что на одном участке проживает группа одичавших собак и стая волков. Такое соседство стало возможным благодаря большому количеству косуль и оленей.

Таким образом, разрушение среды обитания, представляющее собой серьезную угрозу для дикой природы во всем мире (Coleman, 1997), в сочетании с хищничеством со стороны наиболее распространенных видов псовых на Земле, может нанести вред многим видам, находящимся под угрозой исчезновения.

1.6. Морфологические особенности и окрасы псовых

1.6.1. Исходные морфотипы диких псовых

Цвет шерсти млекопитающих зависит от вида пигмента, его формы и распределения по волосу. Характер окраски и расцветки шерсти во многом определяются экологическими требованиями среды обитания животного: у одних видов окраска исполняет роль камуфляжа, у других – служит для отпугивания потенциальных врагов, у третьих – для привлечения партнера. Под воздействием определенных факторов, например, изменения температурного режима, окраска может меняться в течение года. Предок собаки волк, являясь хищником, имеет мало эволюционных стимулов для формирования различных расцветок шерсти. Обыкновенный волк (*Canis lupus* L, 1758) – самый крупный представитель семейства псовых (Canidae). Имеет телосложение, приспособленное к передвижению на большие расстояния: спина прямая, круп опущен, высокие стройные ноги. По сравнению с собакой у волка два передних пальца более длинные, чем остальные. Волчьи лапы более крупные относительно размеров других частей тела. (Бондарев, 2013). Грудная клетка длинная и широкая, при этом сжатая с боков в передней части, благодаря чему при передвижении следы обеих передних лап располагаются на одной линии (Бибиков и др., 1985). Хвост – поленом, в обычном состоянии опущен вниз. Голова крупная со стоячими ушами треугольной формы, направленными вперед. Морда вытянутая, глаза со светлой радужной, цвет варьируется от светло-желтого до желто-коричневого. Основной вариант окраса зонарно-серый, и лишь изредка возможны варианты черного и белого окрасов. В зимнее время мех пышный и густой с хорошо заметными длинными волосами, идущими вдоль хребта, на холке образуют густой воротник, прикрывающий шею. Летний мех короткий и не такой густой. Окраска шерсти варьирует от очень светлой, почти белой, до грязно-серой. Встречающийся в Северной Америке темный, почти черный окрас у нас не представлен (Юдин, 2013).

Обыкновенный шакал (*Canis aureus* L, 1758) также рассматривается как один из возможных предков собаки домашней. По внешнему виду шакал схож с волком, но отличается небольшими размерами, более вытянутым туловищем и более коротким хвостом (Верещагин, 1959). Шерсть короткая, жесткая. Окраска в основном серая, варьирует от серо-желтой до серо-палевой, с черноватым налетом на спине. Конец хвоста черный, покрыт густой шерстью (Гептнер, 1967). Шакал теплолюбивое животное, ареал которого смещен в южном направлении, обладает выраженной синантропностью. В отличие от волка, нередко живет вблизи населенных пунктов (Динник, 1914).

1.6.2. Окрас шерсти домашней собаки

Благодаря доместикиции и селекции собаки приобрели различные вариации окрасов. Изучением окрасов домашних собак занимались такие исследователи как С.С. Little (1957), М. Burns и М.Н. Fraser (1966), L.F. Whitney (1971), М.Н. Сотская (1991), Н.А. Ильин (1992), Р. Робинсон (1995), Н.Н. Московкина и М.Н. Сотская (2000), Г.И. Блохин с соавторами (2001).

Различают несколько основных окрасов собак (Московкина, Сотская, 2000), подразделяющиеся на сплошные и зонарные по характеру распределения пигментов. При сплошном типе окраса у собаки нет белых, депигментированных участков в шерсти. Возможен только более светлый или темный тон основного окраса, чаще всего на определенных местах (уши, морда, лапы, хвост и т.д.). Зонарный волос имеет характерную светлую, лишённую пигментации полосу, разделяющую ее на несколько участков (зон). К зонарным окрасам относятся волчье-серый и чепрачный (с вариацией подпал; Робинсон, 1995), к сплошным – черный и рыжий. Кроме того, выделяется как отдельный вариант белый окрас.

1. Шерсть волчье-серой собаки отличается светлым основным цветом.

Цветовые зоны располагаются на шерсти зонарно-серой собаки следующим образом: черная, светлая, желтая; конец волос черный или светлый. Если черные полосы широкие, а желтые, лишённые пигмента,

узкие, то зонарный окрас может выглядеть почти черным, а если наоборот, желтые – широкие, а черные – узкие, то волос будет выглядеть рыже-серым. При равномерном распределении, цвет шерсти будет зонарно-серым.

2. Чепрачный окрас шерсти – двухцветный. Основной окрас – рыжий любого оттенка (от светло-палевого до ярко-красного) и серая или черная седельная попона, покрывающая собаку сверху. Начиная с головы, черные волосы покрывают переносицу, лоб, шею, уши, спину, плечи, бедра и верхнюю часть хвоста. Нижняя челюсть и нижняя часть головы, скулы, гортань, грудь, живот, ноги и нижняя часть хвоста светлого цвета. Окрас шерсти может сильно различаться, собака может быть почти рыжей с черной или серой спиной с вкраплениями рыжей шерсти, или почти черной с рыжей шерстью на ногах и под хвостом.
3. Черный цвет придает пигмент эумеланин (Робинсон, 1995). Собаки этого окраса не имеют никакой иной пигментации, возможен только более светлый или темный тон основного цвета. Черный окрас наиболее генетически устойчив (Сотская, 1991).
4. Рыжий цвет очень разнообразен по оттенкам. Он может быть красно-рыжим, ярко-рыжим с более темной шерстью на голове, шее, спине, верхней стороне хвоста, ярко-рыжим с более светлыми волосами на горле, груди, боках и конечностях; либо светло-красным (иногда называемый желтым). При сплошном рыжем окрасе, остевые волосы оказываются окрашены интенсивнее, чем подшерсток, поэтому районы шерстного покрова с большим количеством остевых волос выглядят более темными.
5. Белый окрас шерсти Н.А. Ильин (1992) определяет как неполный альбинизм, т.е. пигмент полностью отсутствует в шерсти. При этом способность синтезировать пигмент как таковая на генетическом уровне сохраняется, благодаря чему окрашенными остаются глаза, нос, иногда когти и кожа. Например, самоедские лайки и белые пудели.

Помимо перечисленных пяти вариантов окраса, у собак отмечены разные сочетания пигментов и их распределения.

6. Желтый (светло-палевый) с маской – окрас, при котором морда собаки имеет резко затемненный тон с четкими границами на фоне более светлой общей окраски. При таком варианте окраски интенсивность черного или коричневого пигмента преимущественно находится в области морды и ушей. Может рассматриваться как вариант рыжего окраса с масковостью.
7. Тигровый – один из вариантов распределения черного цвета по телу собаки. Он может варьировать от почти черного с незаметными красными прожилками до песочного с небольшими темными полосками.
8. Чалый – смесь белых и окрашенных волос.
9. Пятнистость – расположение пятен, отличающихся по цвету от основного окраса.

Одним из первых ученых, изучавших белую пятнистость, был D.C. Warren (1927). Белая пятнистость возникает из-за депигментации разных частей тела собаки, которая появляется в строго определенных местах и на симметричных участках тела. Строго определенные точки, в которых возникают белые пятна, называются начальными точками депигментации (рис. 1.5.2.1; Ильин, 1992). Единичные мелкие пятна могут располагаться на пальцах, груди, животе, морде или на конце хвоста. При дальнейшей депигментации, белые пятна могут окружать шею собаки в виде воротника. На корпусе собаки белые пятна появляются опять же в результате повышения депигментации, постепенно превращаясь в большое белое пятно.

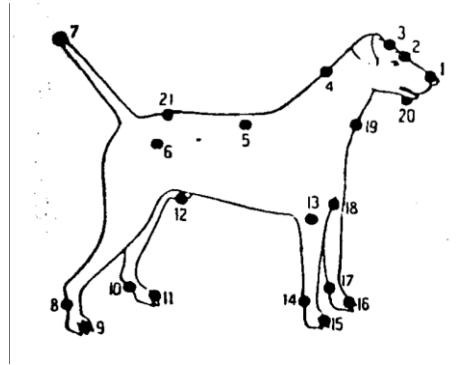


Рис. 1.6.2.1. Начальные точки депигментации по Н.А. Ильину (1992)
Цифры указывают последовательность появления белых пятен

У некоторых собак на белом основном фоне на разных участках тела (чаще всего на ногах) располагаются маленькие темные пятна. Такой вариант окраски называется тиковостью или крапом. Крап возникает на фоне белой пятнистости и имеет разную степень проявления, иногда может усиливаться с возрастом (Московкина, Сотская, 2000).

Исследование окрасов важно для изучения особенностей морфологии безнадзорных собак, обитающих в определенной местности. При наличии некоторых окрасов, характерных для определенных пород, можно говорить о примеси той или иной породы у беспородных собак, к которым относятся и бродячие собаки. Изучением окрасов и морфологических типов бродячих собак занимались такие авторы: Е.С. Березина (2006, 2011) с соавторами (2011a, 2011b); Н.А. Седова (2007); Т.В. Тихонова, А.А. Пономарев (2015); А.С. Абельдинова, В.А. Коняшкин (2016); Л.А. Рязанова, Д.Ю. Нохрин (2016); Т.В. Тихонова (2017). Среди зарубежных авторов исследование морфологических признаков безнадзорных собак не проводилось.

В исследовании Е.С. Березиной (2011) наиболее распространенными окрасами среди безнадзорных собак в г. Омске были черный (41,4 %), а также рыжий и зонарно-серый (26,9 и 24,2 % соответственно). Среди вариаций расцветок отмечены белая пятнистость (39,7 %) и чепрачный (22,9 %). Меньше всего было особей с осветлением окраса (белый тип) – 7,1 %. В г. Тара у безнадзорных собак белая пятнистость представлена в виде небольших пятен на лапах, на груди и на кончике хвоста. Помимо этого, Е.С.

Березина (2011) включала в группу особей с белой пятнистостью тех собак, у которых такая окраска шерсти может достигать до крайней степени пегости, при этом лишь уши или пятно у основания хвоста – основного окраса, а остальная часть тела белая. Доля особей с белой пятнистостью составила наибольшую долю – 33,3 %, а черный и зонарно-серый окрасы в г. Тара составили 24,5 и 26,8 % соответственно.

В Карелии наиболее распространенными были черный и рыжий окрасы. В г. Петрозаводске доля особей с черным окрасом составила 37, в г. Костомукша – 29 и в г. Беломорске – 27 %. Доля собак с рыжей шерстью – в г. Петрозаводске – 22 %, в гг. Костомукша и Беломорске – 32 и 27 % соответственно (Седова, 2007). Зонарные окрасы в выборке г. Петрозаводска составили редкие морфы, их доля составила $0,25 \pm 0,001$, в Костомукше и Беломорске бездомные собаки с зонарным типом шерсти не отмечены. Осветление (белый окрас) шерсти, по данным автора, встречалось во всех исследуемых городах Карелии с частотой от 13 до 29 % (Седова, 2007).

В г. Харькове наиболее распространены были следующие окрасы: черный (28,1 %), рыжий (20,9 %) и зонарно-серый (17,9 %) (Яроцкий, Березина, 2011). Кроме того, здесь была высока доля особей с ослаблением окраса – 24,5 %. В.Ю. Яроцкий и Е.С. Березина (2011) связывают такое распространение окрасов с отношением людей к собакам, т.е. высокая степень опекуна над бездомными собаками, реализация метода ОСВВ – в сумме помогают выжить тем особям, которые в «естественных» городских условиях выжить не смогли бы (Яроцкий, Березина, 2011).

Л.А. Рязанова и Д.Ю. Нохрин (2016) при сравнении окрасочного полиморфизма безнадзорных собак г. Челябинске, определили черный окрас, как наиболее распространенный тип (22,7 %). В целом, как отмечают авторы, высокая распространенность меланистического типа, который проявляется в виде черного и чепрачного окрасов шерсти, дает преимущество в промышленном городе. Это объясняется тем, что наличие меланина в волосе отвечает за повышенную устойчивость к неблагоприятным условиям среды

(Гершензон, 1946; Тимофеев-Ресовский, 1966; Лобашев, 1967; Московкина, Сотская, 2000).

Зависимость распространения окрасов от региона обитания свободноживущих собак изучала Т.В. Тихонова (2015, 2017). Объектом исследования стали безнадзорные собаки из 3 городов: г. Покровск (Республика Саха РФ), г. Анапа (Краснодарский край РФ) и г. Нячанг (Вьетнам). Автор отметила преобладание рыжего окраса у бездомных собак в местах с более теплым климатом: в гг. Анапа и Нячанг – 68,6 и 78,6% соответственно. В г. Покровске с резко-континентальным климатом наблюдается доминирование черного окраса шерстного покрова – 73,3 %, а также отмечена довольно высокая доля особей с белой пятнистостью (46,7%) и агути (26,7%) (Тихонова, 2015; 2017). Однако надо отметить незначительный объем материала для данного исследования (объем выборки в каждом городе составил: в г. Якутске – 15 особей; в г. Анапа – 35 животных; в г. Нячанг – 14 собак), за счет чего возможно возрастание доли случайных процессов. В частности, наши данные более репрезентативны и свидетельствуют о преобладании зонарных окрасов среди безнадзорных собак, тогда как белопятнистые и черные особи встречались гораздо реже.

1.6.3. Морфологические типы *C. familiaris*

Основными определяемыми морфологическими признаками являются: рост животного и пропорции отдельных частей его тела, длина и структура шерсти, форма хвоста и ушной раковины. В зависимости от размера тела собак делят на крупных, средних и мелких (Whitney, 1971; Робинсон, 1995). Существуют определенные пороки развития скелетов, которые в свою очередь являются породными особенностями, бывают трех видов: акромегалики, акромикрики и хондродистрофики (Московкина, Сотская, 2000; Уиллис, 2000). Акромегалики отличаются длинными костями черепа и частично конечностей (например, колли, борзые и доберманы). Акромикрики, наоборот, имеют укороченные кости черепа и частично конечностей (боксеры, бульдоги и мопсы). При хондродистрофии

(ахондроплазии), нарушается рост длинных трубчатых костей, в результате развивается коротконогость, при которой корпус собаки имеет нормальные размеры.

Волосной покров в основном представлен двумя видами волос – остевыми, или покровными, и тонкими короткими пуховыми, образующими подшерсток (Уиллис, 2000). Подшерсток служит защитой от перегрева или переохлаждения, покровные защищают подшерсток от намокания. Остевые волосы могут быть различной длины (длинные, короткие, средние) и структуры: прямые, волнистые, курчавые, толстые, тонкие; различаются также по плотности – редкие или густые. Н.Н. Московкина и М.Н. Сотская (2000) выделяет три разновидности шерсти дикого типа: нормальный – при этом варианте шерсть средней длины (волки и шакалы); короткошерстный дикий тип — встречается у динго и новогвинейских собак; длинная шерсть дикого типа – отличается наличием густого подшерстка (красные волки, лисицы, песцы и енотовидные собаки).

По форме ушей собак выделяют в три группы: стоячие, полустоячие и висячие (Уиллис, 2000; Блохин и др., 2001). Стоящие уши направлены вверх и вперед. Правильно стоячие уши образуют прямой угол с линией лба. Они могут иметь более или менее закругленные концы и могут быть большими или маленькими по отношению к голове. Полустоячие уши отличаются крепким хрящом только в нижней половине уха; вторая часть из-за мягкости хрящей опущена вниз или в сторону. Они могут появиться вследствие плохого развития организма собаки в целом (недостаток питательных веществ), быть врожденным дефектом или породным признаком (Ильин, 1932; Московкина, Сотская, 2000). Висячие уши бывают длинными или короткими, высоко или низко посаженными, узкими или широкими, с закругленными или заостренными кончиками. Они возникают, когда хрящи мягкие и из-за своей тяжести свисают с обеих сторон головы собаки (Уиллис, 2000; Блохин и др., 2001).

Морфологические особенности свободно скрещивающихся безнадзорных собак изучали в Западной Сибири (Березина, 2007, 2011; Макенов, 2007), в Европейской части России (Седова 2007), в Якутии (Тихонова, 2015, 2017). Среди зарубежных авторов такие исследования не проводились.

Высота в холке безнадзорных собак составляет чаще всего 40-50 см, и считается нормальным средним размером (Березина, 2007, 2011; Макенов, 2007; Седова, 2007). Наиболее распространенным вариантом хвоста у бродячих собак является саблевидный хвост средней длины, наиболее близкий по форме к хвосту волка. Для безнадзорных собак определенная форма хвоста также может говорить о примеси какой-либо породы. Форма ушной раковины может быть разнообразной, в зависимости от преобладания и примеси какой-либо породы собак, или носить случайный характер, например, механическое повреждение (климатические условия, борьба с другими особями и прочее).

В целом стоит отметить, что морфологические особенности безнадзорных собак подвергаются действию климатических факторов (Березина, 2011), соответственно в разных регионах доминируют те особи, которые являются наиболее приспособленными к окружающим условиям.

1.7. Методы контроля и регуляции численности безнадзорных собак

Проблемы, связанные с бездомными животными, наиболее успешно решаются в промышленно развитых странах, где за десятилетия сформировалась система контроля численности и содержания домашних животных, объединяющая муниципальные службы. Появление бездомных животных во многом связано с высокими показателями воспроизводства собак и кошек. Поскольку число потенциальных ответственных владельцев меньше количества рожденных щенков и котят, перепроизводство животных вызывает несоответствие между «спросом» и «предложением». Причинами перепроизводства являются недостаточно высокая культура содержания

животных, в том числе неконтролируемый выгул во время течки, а также изменение моды на отдельные породы (Рахманов, 2002; 2006).

Крупномасштабные исследования по контролю над бездомными собаками и кошками в Европе проводились в 2007 г. на основе данных опросов (Практика контроля о бездомных животных..., 2007). Этот проект был реализован Всемирным обществом защиты животных (WSPA) и Международным Королевским обществом по предотвращению жестокого обращения с животными (RSPCA International, Великобритания). Тридцать четыре зоозащитные организации из тридцати стран, расположенных в Европе и Евразии, зимой 2006 – весной 2007 гг. ответили на анкетные вопросы по контролю над бездомными собаками и кошками в своих государствах. Кроме того, осенью или зимой 2007 г. информация была получена от международного консультанта RSPCA, работающего в Чешской Республике, а также от муниципальных или ветеринарных органов пяти стран (Босния-Герцеговина, Хорватия, Финляндия, Польша и Испания) (Практика контроля о бездомных животных..., 2007). Важно отметить, что этот отчет был создан в первую очередь на основе ответов, полученных от групп по защите прав животных, действующих в соответствующих странах. Респонденты смогли предоставить очень мало количественной информации, и, как правило, таких данных, собранных властями, недостаточно для проверки того, насколько успешными или неудачными на самом деле являются эти меры контроля в сокращении количества бездомных и бездомных собак и кошек, поэтому результаты такого рода исследований следует интерпретировать с осторожностью. Кроме того, из-за отсутствия учетов или переписей, сведений о популяциях и исторических данных невозможно было обозначить начало событий, которые соответствовали бы процессу сокращения численности бездомных животных (Практика борьбы с бездомными животными..., 2007).

1.7.1. Кастрация как один из методов по регулированию численности

В качестве одного из методов ограничения численности домашних и бездомных животных предлагают кастрацию (Beran, Frith, 1988; Daniels, Bekoff, 1989; Brickner, 2020), но при этом необходимо учесть, что кастрация, по сути, – это операция по удалению тканей-мишеней для выработки стероидных гормонов (O'Farrell, Peachey, 1990). Естественно предположить, что такого рода операции могут привести к изменениям поведения животных. В работе Borchel (1983) описано следующее явление: частота проявлений агрессивного поведения была выше в группе некастрированных самцов, чем среди кастрированных особей, а среди самок, наоборот, по агрессивности лидировали кастрированные особи. В более поздних работах были получены аналогичные результаты: кастрированные самки характеризовались более высоким уровнем агрессивного поведения, чем интактные (Wright, Nesselrote, 1987). Кроме того, у кастрированных сук чаще наблюдалась повышенная возбудимость, что, вероятно, является одним из факторов, влияющих на частоту эпизодов агрессии. Однако частота всех других поведенческих проблем (не связанных с агрессией) в группах стерилизованных и нестерилизованных сук достоверно не различалась.

Дальнейшие исследования этой проблемы (O'Farrell, 1990) также показывали, что агрессия (особенно агрессия доминирования) может усиливаться у стерилизованных сук; авторы работы приходят к выводу, что единственным бытовым неудобством, которого избегает владелец стерилизованной суки, являются периодические течки. Особенно важно, что значительное увеличение частоты агрессии после кастрации (по сравнению с адекватным интактным контролем) наблюдалось не у всех самок, а только у тех, которые проявляли агрессию до операции. По результатам исследований других авторов, повышенный уровень агрессии в группе кастрированных самок наблюдался даже после исключения из анализа тех животных, которые проявляли агрессивность до стерилизации, т.е. данная работа позволяет

предположить, что кастрация, по крайней мере частично, привела к повышению уровня агрессивности у самок собак (Podberscek, 1996).

За последние десятилетия было предпринято несколько попыток провести комплексный многомерный анализ больших выборок животных на основе данных, полученных в результате опросов владельцев. Одно из них, на основе анализа выборки, состоящей из более чем 3000 животных, показало значительное увеличение частоты агрессивного поведения у кастрированных сук (Guo, 2001), причем возраст и размер животных не влияли на выявленные статистические закономерности.

Однако результаты исследований неоднозначны. Аналогичное исследование Hsu (2010) не выявило ни повышения, ни снижения уровня территориальной агрессии у стерилизованных собак. Следует отметить, что отдельное исследование уровня агрессивности у самцов и самок в данном случае не проводилось: авторы ограничились лишь расчетом коэффициента взаимодействия факторов «пол» и «стерилизация/фертильность». Третья попытка многомерного регрессионного анализа факторов, влияющих на агрессию собак (Perez-Guisado, 2009), показала статистически значимую связь между уровнем агрессии и репродуктивностью собаки. В частности, для самцов была показана связь между кастрацией и снижением уровня агрессии, тогда как у самок выявлена противоположная статистически значимая закономерность.

Таким образом, при проведении массовой кастрации необходимо учитывать, что среди самок возможно возрастание уровня агрессивности.

1.7.2. Метод отлов-стерилизация-вакцинация-выпуск в среду (ОСВВ)

В 2006 г. была основана международная коалиция ICAM (International Companion Animal Management Coalition), в состав которой вошли представители таких организаций, как Всемирное общество защиты животных, Международное гуманное общество, Международное отделение Королевского общества по предотвращению жестокого обращения с

животными и другие. Главная цель объединения — поддержка развития и использования гуманного и эффективного управления популяцией животных во всем мире. Одной из первых инициатив коалиции стала разработка и популяризация программы ОСВВ, аббревиатура которой состоит из ключевых понятий, отражающих ее суть – «Отлов – Стерилизация – Вакцинация – Возврат». Данный метод помогает контролировать прирост численности безнадзорных животных, сохраняя им жизнь. Страны, в которых принят метод ОСВВ для контроля численности безнадзорных собак: Бангладеш, Египет, Индия, Индонезия, Россия, Румыния, Таиланд, Турция, США, Южная Италия, в некоторых городах Болгарии и Греции.

В Российской Федерации с 1 января 2020 г. вступила в силу статья 18. Федерального закона «Об ответственном обращении с животными», в соответствии с которой на территории РФ категорически запрещается убийство животных под любым предлогом (ФЗ «Об ответственном обращении с животными...», 2018). Данный закон определил допустимые меры при отлове животных, а также закрепил такие требования, как их обязательная стерилизация, вакцинация против бешенства и других заболеваний, а также маркирование неснимаемыми и несмываемыми метками, после чего животные могут либо остаться в приюте, либо быть возвращены в прежние места обитания, если они не представляют общественной опасности. Процесс отлова и возврата должен записываться на камеру, а сделанные видеозаписи предоставляться по первому требованию уполномоченного органа исполнительной власти. В то же время, законом введен запрет на использование веществ, лекарственных средств, методов и технических устройств, приводящих к травмам, увечьям или гибели животных.

1.7.3. Безвозвратный отлов

В отличие от вышеупомянутого метода, данный вариант подразумевает, что бездомное животное, отловленное в городской среде, помещается в приют, без возврата в место отлова. Страны, принявшие метод

безвозвратного отлова для борьбы с бездомными животными: США, Япония, Германия, Великобритания, Франция, Испания, Израиль, Чехия, Малайзия, Сингапур, Коста-Рика, Южная Африка (Beck, 1973; Schneider, 1975; Moulton et al., 1991; Yakobson et al., 1999; Matter et al., 2000; Серебрякова, 2015; Герус, 2017).

После вакцинации и установленного срока передержки животные переходят к новым владельцам. Если за это время не появятся предыдущие или новые хозяева, животных усыпляют безболезненно. Крупные организации по защите животных, такие как Всемирное общество защиты животных, HSUS и PETA, считают этот метод этичным. Они исходят из риторики о том, что эвтаназия гуманнее возвращения во враждебную среду, где смерть будет если не более быстрой, то более жестокой (Винобер, Винобер, 2011).

Широко распространена практика создания так называемых приютов с ограниченным доступом (limited admission shelters). Количество мест в этих учреждениях ограничено, поэтому животные, помещенные в такой приют, живут там до конца своей жизни. Законопроект, запрещающий убийство животных, допускает эвтаназию только в случае болезни, невыносимой боли или при серьезных поведенческих проблемах.

Правовой статус и ответственность собственника регулируются законом. Например, в Италии за выброшенное на улицу домашнее животное грозит штраф в размере 10 000 евро, условный срок или тюремное заключение сроком на год. В Люксембурге штраф может достигать \$227 000 или тюремное заключение на срок от 8 дней до 3 лет, в Австрии — от \$2 000 до 15 000, а в Германии – от €25 000 (Герус, 2017).

Более того, в таких странах, как США, Германия, Франция, Австрия, Норвегия, Швеция существует налог на содержание домашнего животного. В некоторых странах (например, Швеции и Норвегии) эта сумма зависит от размера собаки. Предусмотрена доплата за страховку на случай нападения. В Германии налог составляет 150 евро за первую собаку и 300 за вторую (в

Китае, например, разрешено иметь только одну), а за бойцовскую собаку – 650 евро. Для стерилизованных питомцев налог ниже. Уплата налога также предполагает регистрацию: питомцу будет присвоен номер, который будет нанесен на ошейник или в виде татуировки на ухе. Альтернативный вариант – вставить питомцу чип (стоимостью около 30 евро) с информацией о хозяине.

Кроме того, помимо законодательных нюансов, проблема бездомных животных решается посредством образования: в начальной школе дети учатся обращаться с животными вместе с волонтерами из зоозащитных организаций.

Глава 2. Территория г. Якутска как района исследований

2.1. Характеристика г. Якутска как среды обитания животных

Город — населенный пункт с населением свыше 10 тысяч человек, подавляющее большинство которых занято в отраслях, не связанных с сельским хозяйством (Толковый словарь..., 2003). В то же время город — это один из типов социальной и пространственной организации населения, возникающий и развивающийся на основе концентрации производственных, научных, культурных, административных и других функций. Поэтому при изучении синантропных видов, таких как бродячие собаки, важно изучить климатические условия, особенности планировки и строительства города, в том числе наличие или отсутствие крупных промышленных предприятий и транспортных узлов.

Город Якутск является крупным административным, культурным и научным центром Республики Саха (Якутия), он расположен в долине Туймаада на левом берегу среднего течения р. Лены. Якутск — один из старейших городов Сибири, Якутский острог был основан в 1632 г. на правом берегу р. Лены, а спустя десять лет, после разлива реки, был перенесен на левый берег, немного выше по течению (Попов, 2005).

Территория Центральной Якутии в пределах долины Средней Лены, где расположен г. Якутск, характеризуется резко-континентальным климатом. Зима начинается в начале октября и длится семь месяцев, характеризуется небольшим количеством снега и очень холодной погодой (Климат Якутска, 1982). В октябре дневная температура воздуха составляет $-5-8^{\circ}\text{C}$, но ночью морозы усиливаются. Ноябрь является зимним месяцем, температура воздуха в среднем $-25,9^{\circ}\text{C}$, январь — самый холодный зимний месяц, средняя температура составляет $-36,9^{\circ}\text{C}$ (Климат Якутска, 2023). В зимний период часты туманы, причиной которых является поступление в воздух продуктов сжигания топлива, отопления и т.д. С февраля начинается постепенное увеличение температуры, но март — также зимний месяц,

температура к середине месяца ниже -20°C . Снежный покров держится до 200 дней в году. Весна характеризуется солнечной погодой и быстрыми темпами снеготаяния: если в апреле средняя дневная температура $-3,7^{\circ}\text{C}$, то в мае уже $+8,0^{\circ}\text{C}$. Летний период короткий с очень жаркой погодой, июль - самый теплый летний месяц, дневная температура в среднем $+19,9^{\circ}\text{C}$. В Якутске годовое количество осадков не превышает 240 мм, самый засушливый период — с декабря по апрель, максимум осадков наблюдается в июле и августе (Климат Якутска, 2023; приложение 1). Отличительной особенностью является малая скорость ветра и большое число дней со штилем (Климат Якутска, 2023). За последние 30 лет наблюдается потепление, в основном за счет зимних месяцев, около $0,5-0,7^{\circ}\text{C}/10$ лет, а на территории города проявляется отепляющее влияние городской застройки, и, тем не менее, г. Якутск относится к некомфортной зоне проживания, в которой лишь 40-50 % дней в году благоприятны для жизни человека (Климат Якутска, 2023).

По численности населения г. Якутск относится к крупным городам (СНиП II-60-75, 1985), в 2020 г. здесь проживало 323,1 тыс. человек (Регионы России, 2020). Промышленность представлена только предприятиями, отвечающими за нормальное функционирование города – строительная, пищевая, теплоэнергетика; крупные промышленные предприятия отсутствуют. Имеется функционирующий речной порт, который осуществляет в основном пассажирские перевозки. В городе отсутствуют крупные перевалочные базы, а также железная дорога и поэтому преобладающим типом среды здесь является жилая застройка.

Возникновение на месте старой крепости в долине, изрезанной протоками и ограниченной террасами коренного берега наложило отпечаток на развитие города, в частности, ограниченность площади для застройки обусловила небольшое число зеленых зон, а сложность рельефа – сложность планировки, неправильную форму кварталов и наличие участков, непригодных для застройки. На территории города имеется множество озер,

соединенных каналами, общая площадь зеркала воды составляет около 115 га. Кроме того, следует учесть, что в г. Якутске все многоэтажные дома построены на свайном фундаменте в связи с расположением в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород.

Согласно уставу, территория городского округа «город Якутск» составляет 122 км² (Об утверждении устава..., 2018), но она крайне неравномерно застроена и неоднородна, т.к. в состав данного образования входят собственно городская территория, составляющая 54,54 км², а также ряд сельских населенных пунктов (Кангалассы, Марха, Маган, Пригородное, Табага) и два наслега (Тулагино-Кильдямский и Хатасский); сельские территории в составе города в совокупности занимают 67,46 км².

Наши исследования проведены на территории собственно города 54,54 км², включающей 8 административных округов.

Автодорожный округ – расположен в южной части города. Основной типа застройки 1-2-этажная; имеются складские зоны, доступ на территорию которых закрыт для посторонних людей.

Гагаринский округ. Расположен в северной части города, окраина. Жилые дома в основном представлены частной индивидуальной застройкой. Имеются два квартала с многоэтажными застройками жилого типа. На его территории находится аэропорт.

Октябрьский округ – находится в центральной части города. В данном округе расположен Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. Заметна усиленная застройка новыми высокоэтажными многоквартирными домами.

Губинский округ расположен в западной части города, имеет самую небольшую площадь относительно других округов. Преобладают многоэтажные постройки.

Промышленный округ. Северо-восточная часть города. В округе расположены основные предприятия, поддерживающие нормальное функционирование города, такие как: хлебокомбинат, ГРЭС, а также речной

порт, складские помещения. Жилые дома – малоэтажные частные и муниципальные.

Сайсарский округ – расположен в восточной части города. Жилые дома как многоэтажной застройки, так и малоэтажной (один – два этажа).

Строительный округ – расположен в северо-восточной части города. Жилая застройка преимущественно состоит из малоэтажных муниципальных и частных построек.

Центральный округ. В районе находятся основные административные учреждения. Жилые дома преимущественно многоэтажные, постройки 1960-1970-х годов.

Климатические условия города Якутска и его расположение в зоне многолетней мерзлоты создают определенные условия, отличные от других городов Российской Федерации. Например, жилые многоквартирные дома, общественно-деловые здания, специализированные учреждения промышленного типа строятся исключительно на свайных фундаментах. Системы электро-, тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения располагаются над землей (рис. 2.1.1).



Рис. 2.1.1. Системы коммунальной инфраструктуры в г. Якутске, расположенные над землей

2.2. Проблема безнадзорных собак в г. Якутске и меры по регулированию их численности

Город Якутск относится к неблагополучным по числу случаев нападения на человека безнадзорных животных, здесь регулярно регистрируется до 140 случаев нападения собак на человека, в том числе с тяжелыми травмами, что составляет 39,4 случаев на 100 тыс. человек, при этом наиболее часто нападениям собак подвергаются женщины и дети. Такие случаи освещаются местными СМИ и вызывают большой резонанс в обществе.

В случае нападения собак, как владельческих, так и безнадзорных, граждане обращаются в городской травмпункт, расположенный в Республиканской больнице №2 – Центре экстренной медицинской помощи. Так, по данным РБ №2-ЦЭМП, с ноября 2019 года по февраль 2020 года было 130 обращений по укусам собак, из них 71 собака хозяйская, у остальных собственники не установлены. С ноября 2020 года по февраль 2021 года из 135 обращений в 72 случаях владельческие собаки. По сообщениям пресс-службы РБ №2-ЦЭМП за июнь 2022 года поступило 92 обращения, из них 52 случая было совершено домашними собаками, причем 28 пострадавших – дети. Ежегодно Роспотребнадзор Республики Саха (Якутия) публикует данные по обращениям граждан, пострадавших от укусов собак (Управление федеральной службы по надзору..., 2022). На рисунке 2.2.1 представлена статистика по укусам собак за последние пять лет.

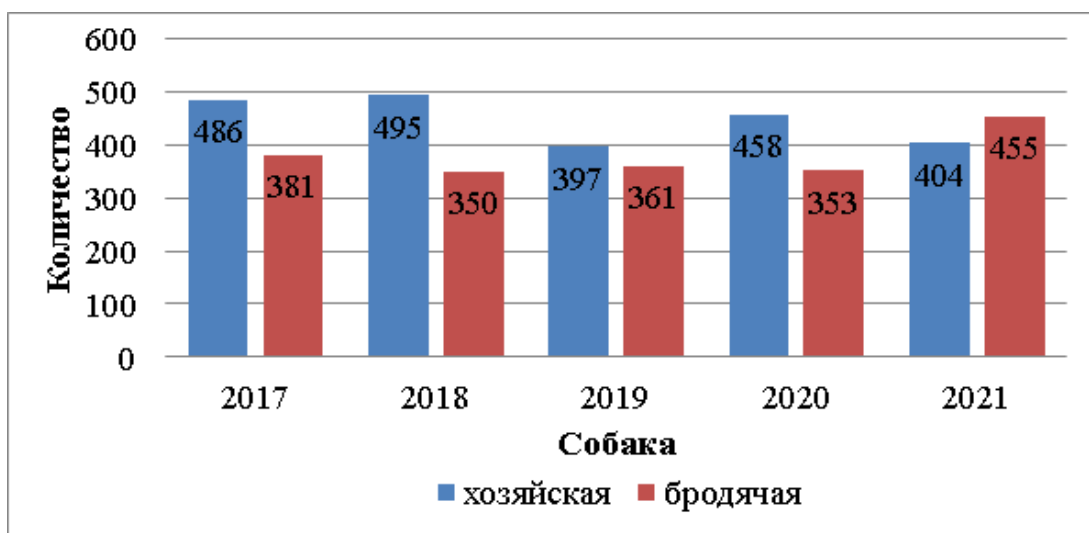


Рис. 2.2.1. Статистика по укусам собак в г. Якутске (по данным Департамента ветеринарии РС (Я))

Перечислим некоторые из них: в 2015 г. в Промышленном округе стая бродячих собак напала на 57-летнюю женщину и ребенка (В Якутске бродячие..., 2015); в 2016 г. бродячие собаки загрызли мужчину в районе Сайсарского округа, большинство укусов пришлось в область головы (В Якутске собаки..., 2016). Нападения бродячих собак регистрируются не только в г. Якутске, но и повсеместно по республике. Так, в 2014 г. в поселке Чокурдах Аллаховского района собаки напали на женщину. Кроме нанесенных собаками травм, врачи констатировали у пострадавшей глубокую кому и сильное переохлаждение; вечером того же дня женщина скончалась в больнице. В 2014 г. в поселке Беркакит произошло нападение собак на 9-летнего мальчика, повлекшее его гибель. Как выяснилось, две собаки были бродячими, а на двух были ошейники (В якутском селе..., 2017). Из последних случаев – в Ленском районе Якутии стая бродячих собак напала на восьмилетнего мальчика. Согласно местным СМИ, на него накинулась стая из 12-15 собак. Мужчина, который проезжал мимо на своем автомобиле, отогнал стаю и доставил пострадавшего в больницу. Врачи диагностировали у школьника укусы тела, лица и головы (В Якутии стая..., 2022). В декабре 2021 г. в Автодорожном округе произошло нападение стаи бродячих собак на женщину, приведшее к гибели человека; видео с

нападением было опубликовано в социальных сетях (В Якутске стая..., 2021). Произошедший случай вызвал большой резонанс в обществе не только в г. Якутске, но и по всей России (Появилось видео нападения..., 2021; В Якутске завели дело..., 2021; Бродячие собаки..., 2021).

Помимо непосредственных нападений на человека, безнадзорные собаки представляют опасность как возможные резервуары и переносчики возбудителей заболеваний: альвеококкоз, эхинококкоз, (Шульц, 1969), токсокароз, токсоплазмоз, бешенство, трихинеллез (Атлас..., 2020). За 2020 г. в республике зарегистрировано 2 случая заболевания эхинококкозом, в 2019 году – 7 случаев и 4 случая в 2011 году. Случаи альвеококкоза в последние годы не зарегистрированы (О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия..., 2020), но известно, что собаки, особенно на полувольном содержании могут становиться дефинитивными хозяевами альвеококка, что представляет опасность для человека. Последний случай зарегистрированного бешенства был установлен в 2020 г. у бродячей собаки, помещенной в пункт передержки бродячих животных в г. Якутске.

В период наших исследований в г. Якутске применялись разные методы ограничения численности безнадзорных собак. В 2013 г. в связи с катастрофическим ростом численности собак и участвовавшими случаями нападения на людей был проведен цикл мероприятий по безвозвратному отлову безнадзорных животных. В марте 2015 г. в целях регулирования численности бездомных животных был открыт пункт передержки безнадзорных животных (ППБЖ), площадь которого составляет 7500 м². На территории пункта имеются вольеры для содержания животных (рис. 2.2.2), кормовая кухня, ветеринарный пункт, изолятор и карантинная зона.



Рис. 2.2.2. Отловленные собаки-парии, содержащиеся в ППБЖ

Приют рассчитан на 200 собак и 50 кошек. Ежегодно в пункт передержки попадает около 4 тысяч животных (Гаврильева, 2019). Каждая отловленная особь помещается на карантин в течение 10 дней, далее проводится вакцинация и стерилизация животного. Животное содержится в течение 30 дней, с последующим выпуском в среду (рис. 2.2.3). Каждую отловленную собаку метят специальной биркой с номером (рис. 2.2.4).



Рис. 2.2.3. Бездзорные собаки г. Якутска, непосредственно перед выпуском в среду обитания



Рис. 2.2.4. Бродячая собака с ушной биркой

Вплоть до 2018 г. пункт передержки работал по принципу безвозвратного отлова. Отловы проводились по заявкам граждан, т.е. изъятия

происходили в районах, где локализовалось много собак. В 2015 г., как уже упоминалось выше, был отмечен случай бешенства у собак, в связи с чем пункт был закрыт на карантин на срок до 60 дней, и всех содержащихся на тот момент животных было принято умертвить в целях нераспространения вируса согласно закону от 14.05.1993 №4979-1 «О ветеринарии». Впоследствии бешенство среди безнадзорных животных не регистрировалось.

После введения в действие ФЗ «Об ответственном обращении с животными» (2020) пункт передержки стал работать с использованием метода ОСВВ, в штатном режиме, описанном выше. После трагического случая в декабре 2021 г. режим работы пункта снова изменился: администрацией города был объявлен месячник по отлову всех безнадзорных животных. За период с 29 декабря 2021 по 8 января 2022 гг. было отловлено 337 собак. Имеющийся ППБЖ расширили до 2000 мест, а также построили временный пункт передержки на территории Автодорожного округа. По состоянию на 4 февраля 2022 г. в ППБЖ содержалось 983 собаки. Выпуск собак в среду обитания был временно приостановлен, и в целом в течение 2022 г. было отловлено 3 157 особей. Кроме того, в связи с нападением стаи собак на человека со смертельным исходом, был утвержден порядок освидетельствования животных без владельцев на предмет наличия (отсутствия) немотивированной агрессии (Об утверждении порядка..., 2022). Освидетельствованию подлежат только те животные, масса тела которых не превышает 20 кг. Собаки с массой более 20 кг содержатся в приюте до наступления естественной смерти или передачи новым хозяевам. Освидетельствование проводится не позднее 14 дней с момента поступления в приют. Комиссия должна включать не менее 3 человек, в ее состав в обязательном порядке входят представители органов местного самоуправления и специалист в области ветеринарии. При этом в состав комиссии не включаются лица, ранее контактировавшие с животным (например, ухаживающий персонал приюта).

Освидетельствование состоит из 3 этапов: 1) реакция на еду в присутствии чужого человека; 2) реакция на еду, предложенную чужим человеком; 3) реакция на резкие звуки. Животное помещается в специализированный вольер. Размер помещения достаточно большой, чтобы собака могла свободно перемещаться, и мог войти помощник. На первом этапе помощник помещает корм в миску, закрепленную на стене, после этого отходит на 30-50 см от миски и встает боком к собаке. На втором этапе корм находится непосредственно в руке помощника. На третьем этапе помощник входит в вольер и располагается таким образом, чтобы быть на расстоянии 3-4 м от двери. Спустя 2-3 минуты, в течение которых животное привыкает к присутствию человека, помощник производит три удара подряд по металлической миске. После произведенных ударов, помощник должен находиться в вольере еще 2-3 минуты. Каждое тестирование проводится в течение 5-10 минут, промежуток между этапами должен составлять не менее 5 минут. В день освидетельствования животное должно быть голодным и находиться в вольере для тестирования не менее часа. Поведение собаки фиксируется членами комиссии, далее посредством открытого голосования делается заключение о наличии или отсутствии немотивированной агрессии животного. Если животное демонстрирует признаки агрессивного поведения, выпуск на прежнее место обитания запрещается. При необходимости проводится повторное тестирование через 7 дней.

Глава 3. Материалы и методы

3.1. Выделение учетных площадок и оценка площади типа среды

Поскольку провести абсолютный подсчет количества бездомных собак в городе невозможно, реальным способом получения достоверной информации о численности собак-парий может быть только выборочный учет (Поярков и др., 2011а). При этом основной процедурой данного вида учета является экстраполяция данных, полученных с пробных площадей в разных кварталах, на территорию всего города, при этом суммарная площадь всех площадок должна была охватывать не менее 5 % от территории города. Далее полученные данные по средневзвешенной плотности собак экстраполируются на суммарную площадь каждого типа среды по городу в целом.

При разработке и выделении типов городской среды важную роль играет тип и плотность застройки городских территорий (Рыбалко, 2007; Макенов, 2007; Ивантер, Седова, 2008; Поярков и др., 2011а;). Этот фактор, в некоторой степени определяет безопасность, и потенциальное обеспечение пищей для безнадзорных собак. Основным критерием при анализе карт и спутниковых снимков были плотность городской застройки, наличие жилых и нежилых строений и их этажность.

Изначально для учетов были выбраны самые старые районы Якутска с развитой инфраструктурой (Данилов, Ларионов, 2011; Данилов и др., 2014). Исходя из преобладающей застройки, жилая среда была разделена на многоэтажную и одно-двухэтажную. Выбор территории проведения учетов объясняется особенностями города Якутска – в городе нет крупных промышленных зон, территория мелких промышленных предприятий чередуется с жилыми массивами. Оценка площадей различных типов среды и конкретных учетных площадок на первых этапах работы проводилась с использованием ГИС-технологий: спутниковых снимков и программы SASPlanet, позволяющей обрабатывать такие снимки и определять площади

выбранных объектов. Площадь двух жилых типов среды в г. Якутске на тот момент оценивалась в 12,93 и 36,48 км² соответственно (Данилов, Ларионов, 2011; Данилов и др., 2014). Было выбрано 12 площадок, расположенных на территории 4 округов – Центральный, Октябрьский, Строительный и Сайсарский, из них два первых приурочены к центру города (многоэтажная застройка), два других – к окраинам с деревянной одно-двухэтажной застройкой: муниципальными многоквартирными двухэтажными и одноэтажными частными домами. Учетные площадки для удобства соответствовали кварталам города (рис. 3.1.1). Общая площадь учетных площадок составила 2,22 км².

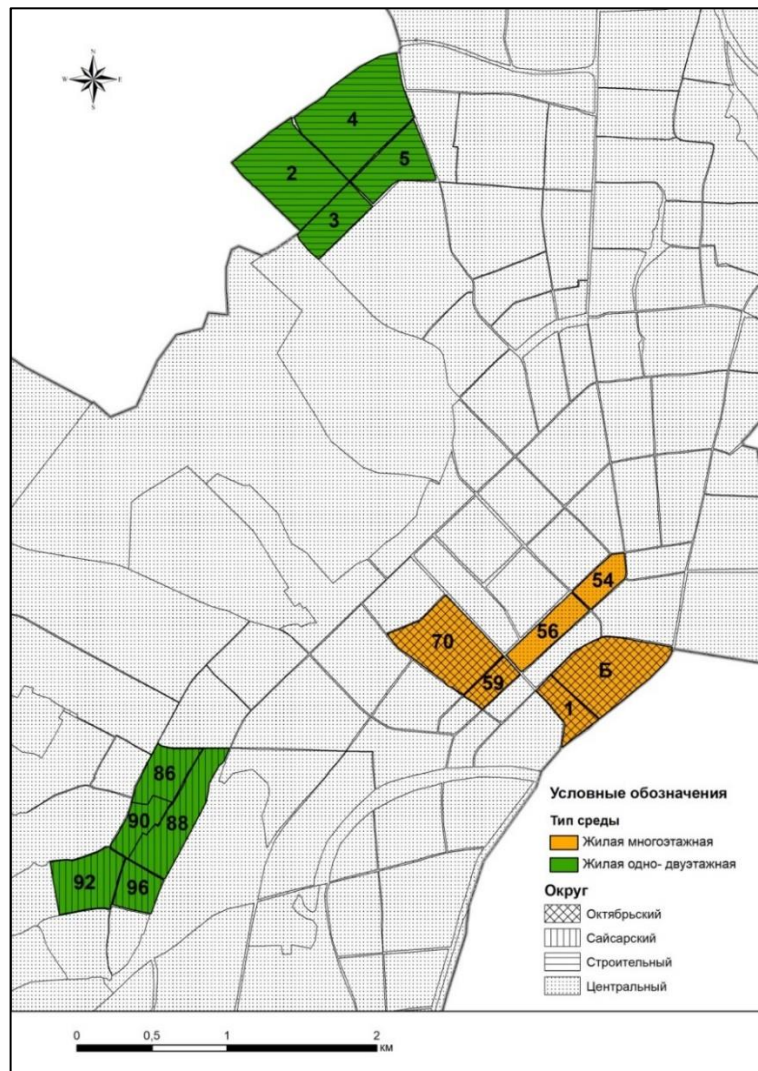


Рис. 3.1.1. Фрагмент карты г. Якутска с учетными площадками в жилой зоне 2011-2019 гг.

За время исследований произошли изменения городской инфраструктуры, часть участков одно-двухэтажной застройки перешла в категорию многоэтажной, появились участки, отведенные под гаражную и складские площади, поэтому в 2020 г. нами была модифицирована стратификация учетных площадок, исходя из актуальных условий городской среды. Для уточнения площади города мы использовали картографические данные АО «Якутское аэрогеодезическое предприятие» (Карта города..., 2020), а также космоснимки из программ Google planet, 2ГИС, SASPlanet, согласно которым площадь собственно территории города составила 54,54 км². Площадь различных типов городской среды по городу в целом и по административным районам оценивалась с точностью до 0,001 км². Общая площадь жилой среды города составила 49,41 км², нежилые участки – в совокупности 5,13 км². Помимо ранее выделенных 12 площадок, было добавлено еще 23, т.е. итого 35 учетных площадок площадью 10,73 км² (рис. 3.1.2; приложение 2). Принцип выделения участков учета заключался в том, что в каждом административном округе должно быть не менее 2 участков. Некоторые объекты располагались в непосредственной близости друг от друга, другие были пространственно изолированы, суммарное покрытие учетами составило 19,68 %.

3.2. Характеристика типов городской среды

Многоэтажная застройка (рис. 3.2.1). Включает в себя территорию старого города с 4-5 этажными домами 1970-1990-х гг. постройки, центральную часть города с расположенными на ней административными зданиями управы, территорию крупного учебного заведения со своей территорией (СВФУ им. М.К. Аммосова), а также вновь возводимые 9-12-этажные жилые дома, расположенные в спальных районах. Все дома расположены на сваях. Места сбора бытовых отходов вывозятся на регулярной основе. Площадь среды составляет 11,20 км².

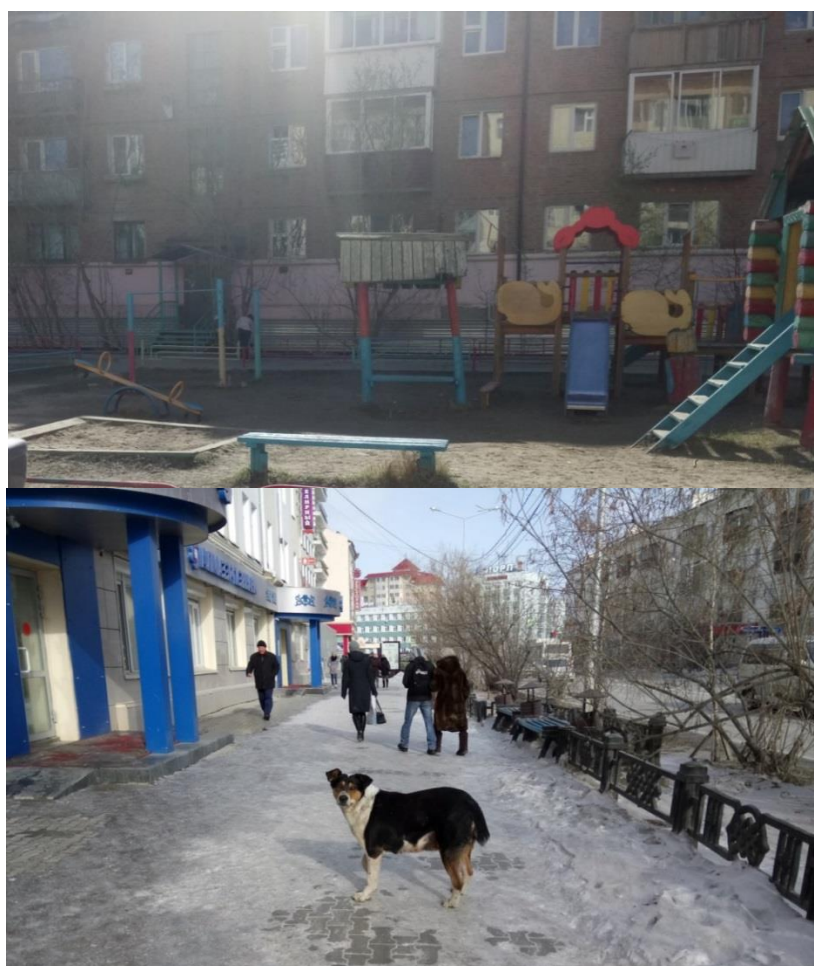


Рис. 3.2.1. Жилая многоэтажная застройка

Одно-двухэтажная застройка (рис. 3.2.2). Состоит из двух разных типов застройки: муниципальная двухэтажная и одноэтажная частная,

расположенных в разных частях города. Отличается низкой степенью благоустройства.



а. Двухэтажная застройка (Строительный округ)



б. Двухэтажная застройка (Сайсарский округ)



с. Одноэтажная застройка

Рис. 3.2.2. Жилая одно-двухэтажная застройка

В некоторых районах города, преимущественно в Строительном округе, отсутствует городская канализация, туалеты расположены на улице.

Стоит отметить особое расположение учетных кварталов № 2-5, жилые дома в которых расположены квадратом вокруг мест сбора коммунальных отходов. Частные одноэтажные дома различаются по степени благоустройства, расположены преимущественно на окраинах, часть из них ранее входила в состав пригородной зоны. Преимущественно имеют бесвайный фундамент. Площадь среды составляет 36,05 км², из которых площадь одноэтажной застройки – 9,36 км², а двухэтажной – 26,70 км².

Отдельно выделена *парковая зона*, куда входит «Парк культуры и отдыха» и приравненная к нему зеленая зона вокруг Республиканского медицинского центра (рис. 3.2.3). Территория парковой зоны представлена биотопом естественного происхождения, сосняком мертвопокровным. Биотоп характеризуется выровненностью микрорельефа, отсутствием кустарникового яруса и почти полным отсутствием подроста лиственных деревьев, как следствие, здесь отсутствуют благоприятные места для укрытий и выведения потомства. Подкормка со стороны людей возможна только в короткий период, когда начинают работать летние кафе и киоски по продаже еды. Площадь среды составляет 3,43 км².

В *гаражно-складском секторе* присутствуют небольшие отделенные друг от друга склады, гаражи (рис. 3.2.4). Отмечается высокая степень защищенности и закрытости, наряду с питанием на улицах имеется подкормка со стороны сторожей. Площадь среды составляет 3,85 км².



а. Нежилая парковая зона в летний период



б. Нежилая парковая зона в зимний период

Рис. 3.2.3. Нежилая парковая зона



Рис. 3.2.4. Нежилая гаражно-складская зона

3.3. Принципы проведения учетов численности безнадзорных собак и объем исследованного материала

На учетных площадках использовался метод выборочного учета (Поярков, 1989; Верещагин и др., 1999; Поярков и др., 2011a). Учет на каждой площадке проводился путем трехкратного обхода всей территории, каждый раз регистрируя всех бездомных собак на этом участке. Для идентификации каждая встреченная собака фотографировалась и вносилась в базу данных, что позволяло описать внешний вид этой собаки, ее примерный возраст, пол, место ее встречи, состав группы, в которой она находилась на момент обнаружения.

Для каждого участка подсчитывалось количество обитающих там бездомных собак. Для расчетов учитывались только собаки без ошейников и признаков принадлежности конкретному владельцу, т.е. фактически бездомные животные. На основе этих данных была получена плотность популяции собак на площадке, а затем была получена средневзвешенная плотность для всех участков в данном типе среды обитания. Количество собак рассчитывалось, исходя из средней плотности и известной площади каждого типа городской среды.

Всего в период исследований проведено 25 учетов численности в период с 2013 по 2022 гг., суммарное количество учетных дней составило – 113. Все учеты проводились в дни без осадков, в зимнее время температура не ниже -30°C , летом не выше $+25^{\circ}\text{C}$. Кроме того, для анализа динамики численности использовались ранее опубликованные данные (Данилов, Ларионов, 2011; Данилов и др., 2014) и фондовые материалы за 2011-2012 гг.

Помимо учетов численности, в течение всего периода исследований проводили оценку стайности, оседлости, половозрастной структуры. Этологические наблюдения, изучение морфологических показателей начаты с 2017 г. Всего за весь период работ было проанализировано 3706 фотографий безнадзорных собак, по которым идентифицировано 2123 особи.

Объем исследованного материала

| Год | Тип среды | Площадь учетов | Кратность в году / Учетных дней | Проанализировано фотографий |
|--------|---------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 2011* | Жилая многоэтажная | 0,72 | 1 / 3 | 78 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 1 / 3 | |
| 2012* | Жилая многоэтажная | 0,72 | 1 / 3 | 118 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 1 / 3 | |
| 2013** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 2 / 6 | 401 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 2 / 6 | |
| 2014** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 1 / 3 | 88 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 1 / 3 | |
| 2015** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 2 / 6 | 272 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 2 / 6 | |
| 2016** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 2 / 6 | 184 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 2 / 6 | |
| 2017** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 2 / 6 | 73 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 2 / 6 | |
| 2018** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 5 / 15 | 280 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 5 / 15 | |
| 2019** | Жилая многоэтажная | 0,72 | 7 / 18 | 377 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 1,51 | 7 / 18 | |
| 2020** | Жилая многоэтажная | 1,87 | 2 / 6 | 627 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 3,65 | 2 / 6 | |
| | Нежилая парковая | 1,58 | 2 / 6 | |
| | Нежилая гаражно-складская | 0,16 | 2 / 6 | |
| 2021** | Жилая многоэтажная | 1,87 | 1 / 3 | 807 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 3,65 | 1 / 3 | |
| | Нежилая парковая | 1,58 | 1 / 3 | |
| | Нежилая гаражно-складская | 0,16 | 1 / 3 | |
| 2022** | Жилая многоэтажная | 3,42 | 1 / 3 | 404 |
| | Жилая одно-двухэтажная | 4,20 | 1 / 3 | |
| | Нежилая парковая | 1,58 | 1 / 3 | |
| | Нежилая гаражно-складская | 0,16 | 1 / 3 | |

* - данные Данилов, Ларионов, 2011, Данилов и др., 2014;

** - наши данные.

3.4. Оценка оседлости, стайности и воспроизводства безнадзорных собак

По степени оседлости было выделено три группы собак-парий: резиденты, переселенцы и транзитные. К резидентам мы отнесли собак, которых отметили в пределах одного квартала в ходе как минимум двух

учетов в год исследования; переселенцами были названы собаки, ранее наблюдающиеся в других кварталах; к транзитным особям относили ранее не зарегистрированных в исследованиях, т.е. учтенные один раз. Оценку воспроизводства вычисляли, исходя из числа щенков, зарегистрированных в ходе наблюдений и учетов, в соотношении к числу самок.

В ходе учетов, анализа фотографий и дополнительных этологических наблюдений учитывали также социальную структуру населения: подсчитывали одиночных особей и группы от двух и более собак, которые делили на семейные и брачные. Коэффициент стайности учитывали как процент особей, вовлеченных в стаи от общего числа собак, а также оценивали среднюю величину семейных и брачных групп.

3.5. Определение морфотипов и окрасов безнадзорных собак

Для определения морфологических типов мы использовали наблюдения за каждой встречаемой особью и анализ картотеки базы данных, собранной во время учетов численности безнадзорных собак города. Определение окраса у бродячих собак выполнялось путем анализа фотографий. Основные определяемые характеристики: окрас шерсти, общие размеры и пропорции тела, длина конечностей и форма ушей, длина шерсти и развитость подшерстка.

Варианты окрасов выделяли согласно классификации, предложенной Н.Н. Московкиной и М.Н. Сотской (2000), с дополнениями по Р. Робинсону (1995) и С.С. Little (1957); подробное описание приводится в соответствующей главе. Следует учесть, что в литературе имеются некоторые расхождения в определении типов окраса шерсти собак. Например, сложности вызывает обозначение таких окрасов как «чепрачный» и «подпал», некоторые авторы разделяют данные типы на два различных (Березина, 2011; Березина, Яроцкий, 2011; Рязанова, Нохрин, 2016), другие объединяют в один чепрачный тип окраса (Седова, 2007; Тихонова, Пономарев, 2015; 2017). По мнению Р. Робинсона (1995), а также Н.Н. Московкиной и М.Н. Сотской (2000), чепрачный окрас подразумевает

наличие так называемого «седла – чепрака», т.е. зоны с черными волосами, расположенными на спине, при этом данная зона может опускаться к ногам собаки, в этом случае она становится похожей на подпал. Остальная шерсть, в частности на лапах и внизу живота, при этом может варьироваться от светло-рыжих или светло-серых до темно-серых или темно-рыжих. Следует учитывать, что объектом исследования являются бродячие свободно-скрещивающиеся собаки, а значит, распределение окраса по корпусу беспородной бродячей собаки может сильно варьировать и отличаться от классических вариантов, описанных для породистых собак. Выделено 5 широко распространенных окрасов: белый, черный, рыжий (включая желтый масковый), серый зонарный и чепрачный (включающий собственно чепрачный и подпал, как это предлагает Робинсон, 1995), а также несколько редких вариантов пятнистости.

3.6. Статистическая обработка материала

3.6.1. Расчеты численности и статистической достоверности данных учетов

Вычисления по учету собак проводились по формулам А.Д. Пояркова с соавторами (2011а):

Плотность населения:

$$D_j = \frac{n_j}{S_j}, \quad n_j = \sum_{k=1}^{b_j} n_{jk}, \quad S_j = \sum_{k=1}^{b_j} S_{jk} \quad (1)$$

D_j – средняя взвешенная плотность населения собак в j -й (отдельной) страте городской среды; n_j – число собак, учтенных в j -й страте городской среды (на всех площадках); n_{jk} – число собак, учтенных на k -м участке j -й страты; S_j – общая площадь выборочного учета в j -й страте среды; S_{jk} – площадь k -го участка в j -й страте b_j – число выбранных участков на площадках в j -й страте городской среды.

Численность:

$$\tilde{N}_j = \tilde{D}_j \cdot Q_j \quad (2)$$

\tilde{N}_j - численность собак в конкретной страте; \tilde{D}_j - оценка плотности собак в страте в целом; Q_j - площадь данной страты среды.

Статистическая ошибка оценки плотности - \tilde{D}_j

$$m(\tilde{D}_j) = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^{b_1} (\tilde{D}_j - D_{jk})^2 \cdot \frac{S_{jk}^2}{S_j(S_j - S_{jk})} \right)} \quad (3)$$

S_{jk} - площадь k -го участка среды, S_j - суммарная площадь участков данной страты.

Статистическая ошибка оценки численности - \tilde{N}_j

$$m(\tilde{N}_j) = m(\tilde{D}_j) \cdot Q_j \quad (4)$$

Прирост численности вычисляли как отношение разницы в показателях численности в текущем и предыдущем сезонах, отнесенное к численности в предыдущем году:

$$G = \frac{(N_2 - N_1)}{N_1}, \quad (5)$$

где G - показатель роста популяции, N_2 - численность в предыдущем году, N_1 - численность в текущем году. Прирост может быть как положительным, так и отрицательным - в случае спада.

3.6.2. Методы учета фенотипической структуры популяции

Для анализа данных использовались статистические показатели используемые при изучении фенетики популяций. Внутрипопуляционное разнообразие окрасов в выборке оценивали по показателю - μ (Животовский, 1980; 1991), долю редких фенов - h (Животовский, 1980; 1991). Расчеты проводили по формулам:

Среднее число вариаций признака – μ :

$$\mu = (\sum_{i=1}^m \sqrt{p_i})^2; \text{ ошибка: } S_\mu \approx \sqrt{\frac{\mu(m-\mu)}{n}}, (6)$$

где p_1, p_2, \dots, p_m – выборочные средние значения частот разных вариаций одного признака; n – объем выборки; m – количество фенотипов (морф); S_μ – статистическая ошибка.

Доля редких фенотипов (морф) – h :

$$h = 1 - \frac{\mu}{m}; \text{ ошибка: } S_h \approx \sqrt{\frac{h(1-h)}{n}}, (7)$$

где m – количество фенотипов; n – объем выборки.

Для оценки статистической значимости различий при множественных сравнениях выборок использовали Тьюки-тест. Кроме того, проведены многофакторный и однофакторный дисперсионный, корреляционный и анализы. Вычисления выполнены в программах MS Excel 2010 и STATISTICA 12.

Глава 4. Территориальное распределение безнадзорных собак, многолетняя динамика плотности населения и численности

4.1. Плотность населения безнадзорных собак г. Якутска

Плотность населения безнадзорных собак на территории г. Якутска зависит от типа городской среды (приложение 2). В районах жилой одно-двухэтажной застройки в период исследований этот показатель варьировал от 20,1 особей/км² в 2018 г. до 103,7 особей/км² в 2013-м (табл. 4.1.1). В районах жилой многоэтажной застройки плотность населения была существенно ниже и варьировала в более широких пределах – от 2,1 до 32,1 особей/км². При этом в пределах каждого отдельного года плотность населения безнадзорных собак в 1-2-этажной среде была всегда существенно выше, чем в многоэтажной. Статистическая значимость различий в показателях плотности населения безнадзорных собак г. Якутска в многоэтажной и одно-двухэтажной застройках составила по критерию Тьюки $t=4,28$; $p<0,001$ (рис. 4.1.1).

Таблица 4.1.1

Плотность населения безнадзорных собак в жилой среде г. Якутска,
2011-2022 гг. (особей/км²)

| Год учета | Жилая многоэтажная (11,2 км ²) | Жилая одно-двухэтажная (36,05 км ²) |
|-----------|---|--|
| | М ± m | М ± m |
| 2011 | 15,4 ± 3,36 | 49,9 ± 4,92 |
| 2012 | 32,1 ± 3,09 | 61,5 ± 4,74 |
| 2013 | 19,6 ± 3,76 | 103,7 ± 20,26 |
| 2014 | 2,08 ± 0,81 | 57,0 ± 7,02 |
| 2015 | 16,1 ± 6,14 | 60,3 ± 12,94 |
| 2016 | 11,2 ± 2,28 | 32,1 ± 8,07 |
| 2017 | 11,2 ± 5,77 | 37,8 ± 7,74 |
| 2018 | 3,1 ± 2,18 | 20,1 ± 7,30 |
| 2019 | 6,8 ± 3,30 | 23,5 ± 8,07 |
| 2020 | 13,5 ± 5,29 | 34,7 ± 11,97 |
| 2021 | 23,5 ± 4,36 | 65,7 ± 17,38 |
| 2022 | 8,2 ± 4,43 | 14,3 ± 4,15 |

Примечание: М – средневзвешенная плотность, m - стандартная ошибка.

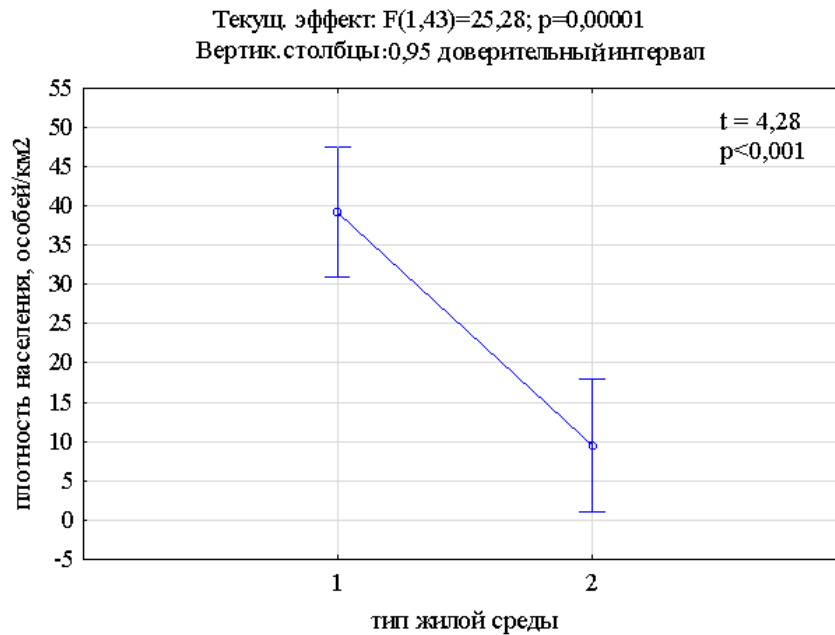


Рис. 4.1.1. Плотность населения безнадзорных собак в разных типах жилой среды г. Якутска, 2011-2022 гг.

Примечание: 1 – одно-двухэтажная застройка; 2 – многоэтажная застройка.

При анализе возможных причин такого распределения собак по территории необходимо учитывать, что многоэтажная застройка расположена преимущественно в центре города. Помимо жилых домов, здесь сосредоточены основные административные здания, что обеспечивает более строгое соблюдение требований к благоустройству территории. Контейнеры для отходов здесь стандартные высокие металлические, мусор вывозится вовремя. Старых домов с низким свайным фундаментом, которые могут использоваться для создания убежищ безнадзорных собак, немного. Таким образом, центральные районы города с многоэтажной застройкой характеризуются невысокой доступностью трофических ресурсов и защитных условий для безнадзорных собак.

Одно-двухэтажный тип застройки представлен одноэтажными частными и одно-двухэтажными муниципальными деревянными домами, расположенными в основном по окраинам города. Для постоянного обитания безнадзорных собак здесь имеются такие благоприятные факторы как обилие нежилых строений и захламленность территории, что обеспечивает условия

для создания укрытий от неблагоприятных абиотических факторов (осадки, ветер, температура) и выведения потомства. Питание осуществляется за счет пищевых отходов, доступ к которым открыт, т.к. мусорные баки преимущественно невысокие деревянные. Данный тип застройки неоднороден: в него входят как муниципальные многоквартирные, так и частные дома. Частные дома, расположенные в данном типе среды, как правило, обладают собственной придомовой территорией, отгороженной забором, доступ на которую собак-парий закрыт, но на улицах вне дворов встречаются как хозяйские, так и безнадзорные собаки. Для муниципального жилья отмечены различия в степени благоустройства территории по округам. Например, в Строительном округе сохранились обширные жилые массивы, не затронутые реновацией, дома неблагоустроенные, расположены таким образом, что в пределах отдельного квартала образуют квадрат, в центре которого находится место для сбора коммунальных отходов. Отходы вывозят редко, поэтому они попадают за пределы баков и скапливаются вокруг них (рис. 4.1.2). В этих кварталах имеются отдельно стоящие кладовые помещения, гаражи, заброшенные строения и брошенные машины. В Сайсарском округе происходит постепенный снос старых муниципальных домов и строительство многоэтажных жилых домов, сбор отходов более упорядочен благодаря соседству с многоэтажными домами, захламленность территории меньше. Тем не менее, в целом кварталы деревянной 1-2-этажной застройки характеризуются большей доступностью кормовых ресурсов и обилием условий для создания логов.

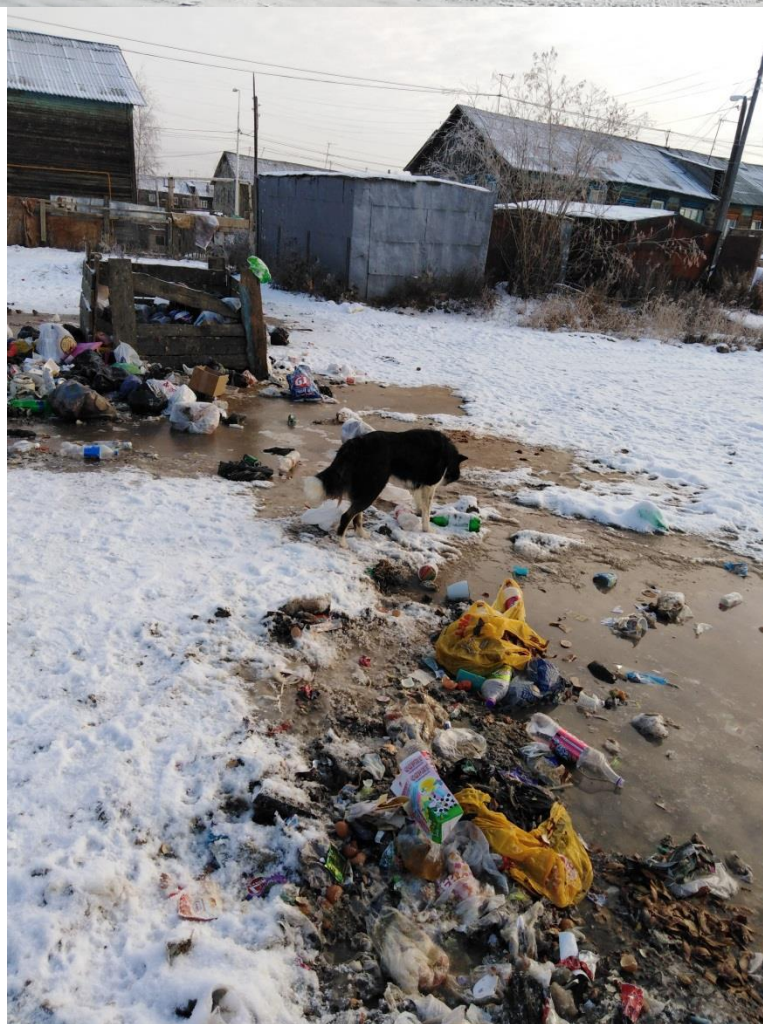


Рис. 4.1.2. Места сбора коммунальных отходов в Строительном округе, одно-двухэтажная застройка

В целом движения численности бродячих собак в кварталах разной застройки были однонаправленными, корреляционный анализ показал сильную положительную взаимосвязь ($r=0,72$; значимость $p<0,05$), т.е. при

увеличении количества собак в одно-двухэтажной застройке, соответственно увеличивается плотность населения в многоэтажной (рис. 4.1.3).

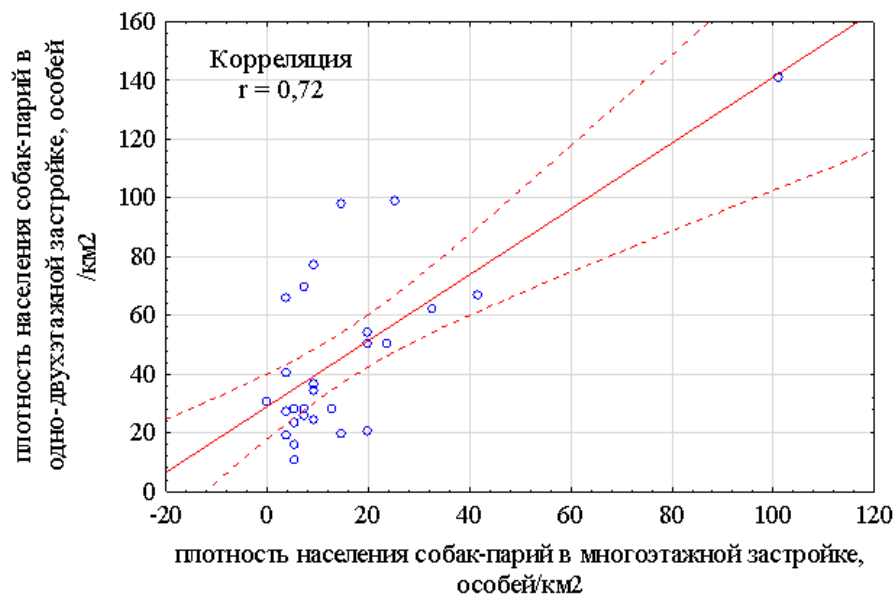


Рис. 4.1.3. Взаимосвязь плотности населения собак-парий в многоэтажной и одно-двухэтажной застройке г. Якутска (2011-2022 гг.)
Примечание: Пунктирные линии: 0,95 доверительный интервал

В 2020-2022 гг. наряду с жилыми кварталами мы обследовали два типа нежилых среды (приложение 2). Учеты показали, что в нежилой зоне города существует два контрастных по благоприятности для существования собак типа среды. В гаражно-складской зоне отмечена очень высокая плотность населения собак – до 180,6 особей/км², что значительно выше, чем в жилых кварталах (табл. 4.1.1, 4.1.2). Гаражно-складская зона представляет собой относительно обособленную территорию, окруженную нежилыми строениями (автозаправочной станцией, автомойкой, складами) с одной стороны и автострадой – с другой, имеются благоприятные условия для создания многочисленных укрытий. Кроме того, сторожа для облегчения охраны территории часто поощряют вселение стай бродячих собак по соседству. Пищу собаки-парии этой зоны получают обходом соседней территории, а также получают отбросы от местных сторожей и владельцев гаражей. В гаражно-складской зоне собаки держатся постоянно, редко

покидают данную территорию, а также изгоняют пришлых особей, что наблюдалось нами в ходе исследований.

Таблица 4.1.2

Плотность населения собак-парий в нежилой среде г. Якутска,
2020-2022 гг. (особей/км²)

| Год учета | Нежилая гаражно-складская | Нежилая парковая |
|-----------|---------------------------|------------------|
| | М ± m | М ± m |
| 2020 | 180,6 ± 90,32 | 1,9 ± 0,82 |
| 2021 | 161,3 ± 80,65 | 5,1 ± 1,92 |
| 2022 | 32,3 ± 16,13 | 3,2 ± 2,74 |

Примечание: М – средневзвешенная плотность; m – стандартная ошибка.

В парковой зоне плотность населения собак была самой низкой по городу – от 1,9 до 5,1 особей/км² (табл. 4.1.2). По нашим наблюдениям, парковая зона менее всего благоприятна для обитания собак-парий среди всех типов городской среды и является территорией временной локализации собак. Например, здесь встречаются молодые особи, покинувшие стаю, в которой они выросли, а также брачные пары. Важно отметить, что парковая зона представляет собой хорошо просматриваемый биотоп: мертвопокровный, частично трансформированный в рудерально-злаковый сосняк, микрорельеф выровнен, валежник отсутствует, т.е. места для обустройства логова и укрытия отсутствуют. В период работы городского парка с мая по сентябрь, здесь открыты летние кафе, и в это время безнадзорные собаки сюда заходят, но большую часть года возможности для добывания пищи здесь ниже, чем в других районах города. Как следствие, постоянного населения собак здесь не формируется.

Надо отметить, что в районе исследований выселение безнадзорных собак за пределы города и создание логов в природных биотопах не выявлено. Временное население собак-парий образуется на территории дачных массивов, но к концу дачного сезона они переселяются на городские окраины. Отмечены также выходы в природные биотопы в летний период в поисках пищи, но, как правило, они связаны не с охотничьей деятельностью,

а с поисками объедков на местах пикников, несанкционированных свалок. Все известные нам логова безнадзорных собак были приурочены только к городской среде, которая играет главную роль в поддержании их существования.

Многофакторный дисперсионный анализ показал высокую статистическую значимость влияния типа среды на плотность населения безнадзорных собак, причем наиболее резко отличается от остальных гаражно-складская зона (рис. 4.1.4).

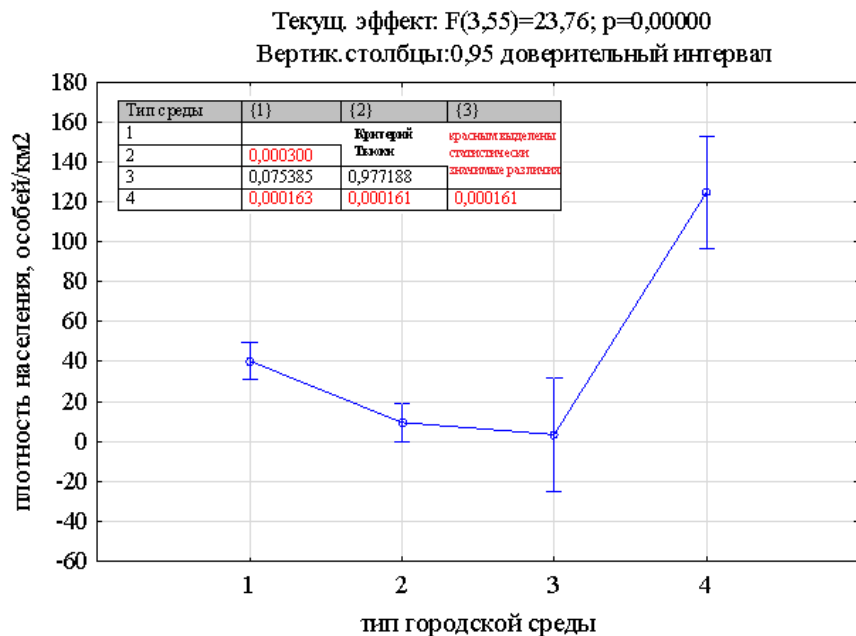


Рис. 4.1.4. Плотность населения безнадзорных собак в разных типах городской среды в 2020-2022 гг.

Обозначения: 1 – одно-двухэтажная застройка; 2 – многоэтажная застройка; 3 – парковочная зона; 4 – гаражно-складская зона.

Таким образом, оценка плотности населения безнадзорных собак г. Якутска в разных типах городской среды свидетельствует о том, что наиболее благоприятные условия для постоянного обитания собак в жилой зоне имеются в кварталах с преимущественной одно-двухэтажной застройкой, а в нежилой среде – в гаражно-складской зоне. Следовательно, можно утверждать, что основными факторами, влияющими на распределение

собак по территории города, являются доступность кормовых ресурсов и защитных условий.

4.2. Динамика численности безнадзорных собак г. Якутска

При экстраполяции полученных показателей плотности населения безнадзорных собак на площадь города (54,54 км²) получено весьма значительное варьирование численности собак-парий: от 774 до 4034 особей (рис. 4.2.1). Как видно из графика, наибольший пик численности безнадзорных собак г. Якутска был отмечен в 2013 г., менее выраженный, но такой же значительный пик наблюдался в 2021-м, а также незначительные подъемы – в 2015 и 2017 гг.

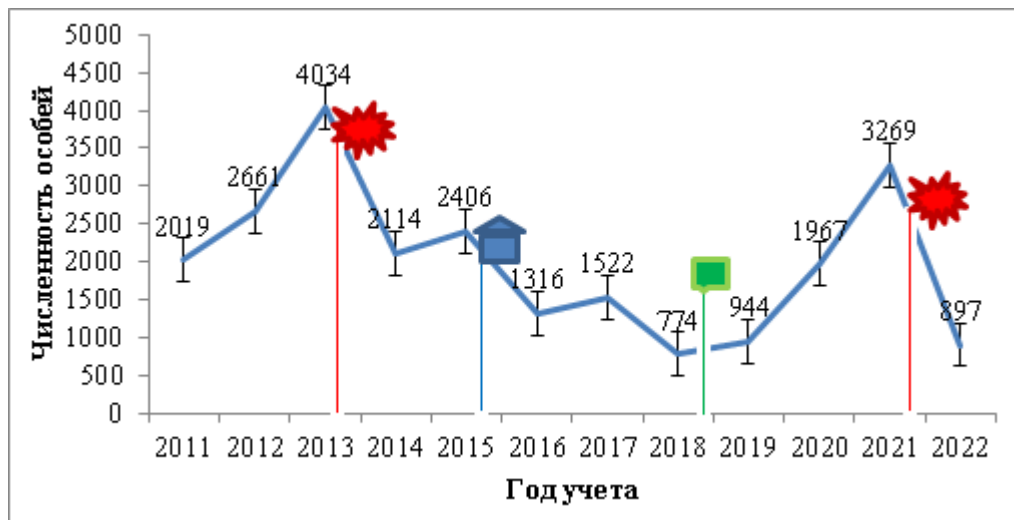





Рис. 4.2.1. Численность безнадзорных собак на территории г. Якутска

Примечание:

-  - мероприятия по отлову и безвозвратному изъятию безнадзорных животных, 2013 и 2021 гг.;
-  - открытие пункта передержки;
-  - внедрение метода «Отлов-стерилизация-вакцинация-выпуск» (ОСВВ).

Надо отметить, что в целом для г. Якутска изменения численности безнадзорных собак связаны, прежде всего, с мерами по регуляции численности. В 2011-2012 гг., когда были начаты учеты, никаких мер по ограничению численности собак в городе не предпринималось. В конце 2013 г. в связи с увеличением количества безнадзорных собак на территории города администрацией г. Якутска было принято решение провести

безвозвратное изъятие всех животных с последующим умерщвлением. Резкий спад численности собак (почти в 2 раза) в 2014 г. связан именно с этими отловами. Изменения плотности населения безнадзорных собак в период роста и последующего спада численности (2013 и 2014 гг.) на учетных площадках, расположенных в жилой среде, показаны на рисунке 4.2.2. Существенное снижение плотности населения собак в 2014 г. произошло на 7 учетных площадках из 12, при этом на 3 площадках безнадзорных собак не отмечено, т.е. показатели нулевые. Плотность населения не изменилась на тех площадках, где и в 2013 г. была относительно невысокой по сравнению с соседними кварталами. Наиболее вероятно, что это связано с неравномерностью отловов в разных районах города: они проводились исключительно по заявкам граждан, т.е. отловом охватывались, прежде всего, участки с высокой численностью безнадзорных собак; как следствие, на участках, где она изначально была низкой в 2013 г., в следующем году показатель плотности остался на таком же уровне (рис. 4.2.2), а наиболее значительное снижение произошло на участках с высокой плотностью населения собак.

Однократные меры по безвозвратному изъятию дали результаты в следующем году, но уже в 2015 г. наблюдалось небольшое повышение численности собак. В том же году был открыт пункт передержки безнадзорных животных (ППБЖ). После его открытия окружной администрацией города проводились периодические месячники по отлову бродячих животных, при этом также использовался безвозвратный метод изъятия собак. Месячники осуществлялись по заявкам горожан в весенне-осенний период, во время периода гона, когда у самцов отмечается повышенная агрессивность из-за конкуренции за вязку с самкой. Отловленных собак содержали в пункте передержки 10 дней, за это время осуществлялся поиск хозяев для них, а нереализованных особей умерщвляли, поэтому в последующие годы отмечается спад численности собак, продолжавшийся по 2018 г. (рис. 4.2.1).

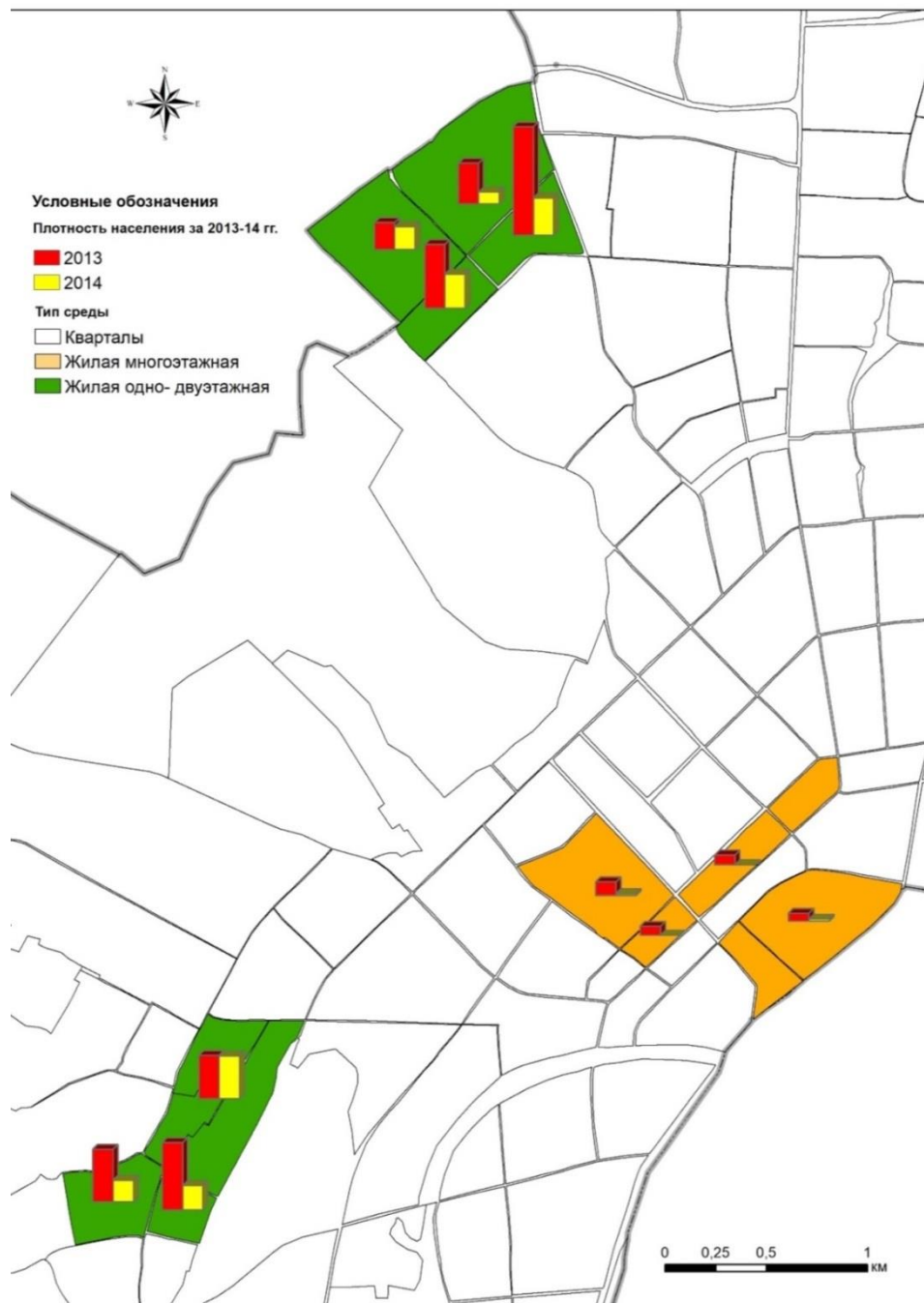


Рис. 4.2.2. Сравнение плотности населения безнадзорных собак г. Якутска до и после проведения безвозвратных отловов, 2013 и 2014 гг.

В 2018 г. был введен в действие метод ОСВВ, подразумевающий выпуск собак обратно в среду обитания после вакцинации и стерилизации. По-видимому, именно обратный выпуск в среду привел к постепенному подъему численности безнадзорных собак в 2019 и 2020 гг., достигшему значительного пика в 2021 г., что привело к трагическим последствиям в декабре, когда произошел резонансный случай гибели человека от стаи

бродячих собак, вызвавший большой негативный отклик у граждан (Бродячие собаки..., 2021; В Якутске..., 2021). В декабре 2021 – январе 2022 гг. администрацией города был организован тотальный отлов всех животных. По данным окружной администрации г. Якутска, в течение 2022 г. на территории города было отловлено 3 157 особей. В течение нескольких месяцев собак не выпускали и содержали в ППБЖ. Благодаря этому в 2022 г. наблюдался значительный спад численности собак на 15-ти площадках из 28-ми (рис. 4.2.3). Плотность населения собак в жилых застройках снизилась более чем в 2 раза, максимальная разница составила 10,5 крат. В нежилой зоне количество собак также уменьшилось. Так, в парковой зоне плотность населения безнадзорных собак сократилась в 2 раза, в гаражно-складской зоне – в 5 раз. Без изменений осталась плотность населения собак только в тех районах, где численность и в год пика была невысокой. При этом на трех площадках, расположенных в центре города, зарегистрировано даже повышение плотности населения. Мы связываем это с тем, что отловы проводились преимущественно в наиболее опасных для людей районах, т.е. в тех местах, где бродячих собак наблюдали ежедневно. Как следствие интенсивного отлова, началось активное перемещение собак по территории города. В этот период мы неоднократно наблюдали быстрое и целенаправленное передвижение собак по территории города как стаями, так и поодиночке (от окраин в сторону центра). Большинство этих собак впоследствии также были отловлены или мигрировали дальше, но некоторые задерживались в кварталах, не включенных в график отловов.

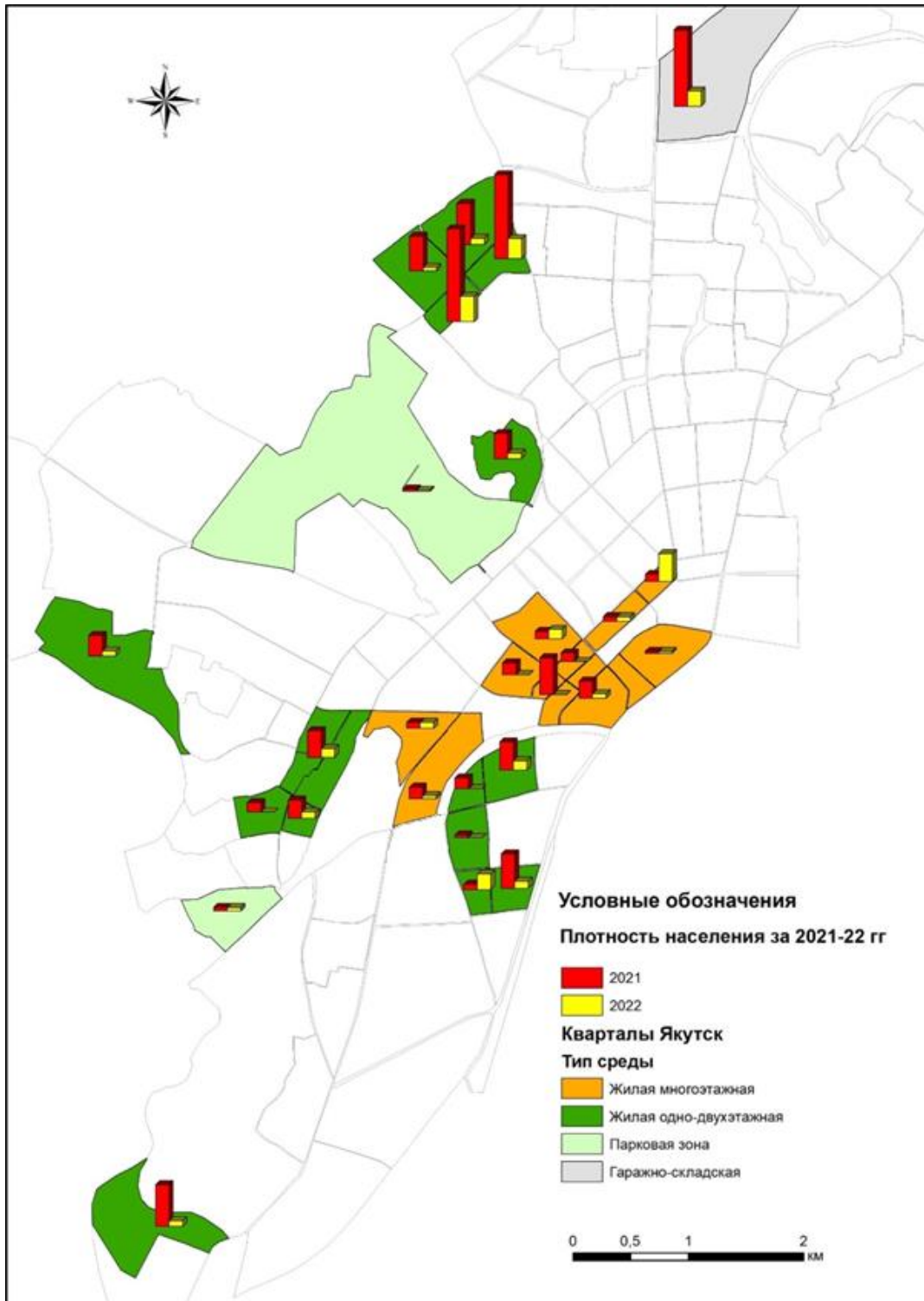


Рис. 4.2.3. Сравнение плотности населения безнадзорных собак до и после проведения безвозвратных отловов, 2021 и 2022 гг.

При этом обращает на себя внимание тот факт, что, хотя в 2021 г. пик численности был менее выражен, чем в 2013-м, прирост относительно предыдущего года был более значительным и составлял более 100 % относительно предыдущего года (табл. 4.2.1). Кроме того, надо отметить, что

в целом после начала мероприятий по выпуску животных после пребывания в пункте передержки рост численности осуществлялся более быстрыми темпами, чем наблюдалось ранее (табл. 4.2.1). Возможно, это объясняется не только прекращением жестких мер по ограничению численности, но и двумя группами биологических факторов: во-первых, собаки, побывавшие в пункте передержки, подвергаются вакцинации, получают регулярное кормление и убежище на период холодов, т.е. их выживаемость повышается. Во-вторых, после пребывания в пункте передержки наблюдается изменение поведения – утрачивается страх перед человеком, появляются элементы активного требования пищи.

Таблица 4.2.1

Сравнение показателей прироста и численности безнадзорных собак с мерами по ее ограничению в 2011-2022 гг. в г. Якутске

| Год | Численность безнадзорных собак, особей | Показатель прироста | Предпринимаемые меры в предыдущем году |
|------|--|---------------------|--|
| 2011 | 2019,02 | - | Отсутствие мер |
| 2012 | 2660,56 | 0,32 | |
| 2013 | 4034,14 | 0,52 | |
| 2014 | 2113,99 | -0,48 | Массовое безвозвратное изъятие |
| 2015 | 2406,42 | 0,14 | Отсутствие мер |
| 2016 | 1316,34 | -0,45 | Передержка в ППБЖ с утилизацией незатребованных животных |
| 2017 | 1521,71 | 0,16 | |
| 2018 | 774,24 | -0,49 | |
| 2019 | 943,74 | 0,22 | Передержка в ППБЖ с возвратом в среду обитания |
| 2020 | 1609,54 | 0,71 | |
| 2021 | 3237,15 | 1,01 | |
| 2022 | 851,08 | -0,74 | Массовое безвозвратное изъятие |

Если сравнивать эффективность мер по ограничению численности, то наши данные свидетельствуют о том, что передержка с возвратом в среду обитания оказывают стимулирующее действие, способствуя подъему численности безнадзорных собак (табл. 4.2.1, рис. 4.2.4). Однофакторный дисперсионный анализ показал значимость влияния характера деятельности пунктов передержки на численность безнадзорных собак, при этом Тьюки-тест выявил различия только для деятельности ППБЖ с возвратом в среду обитания по сравнению с мерами, включающими безвозвратное изъятие.

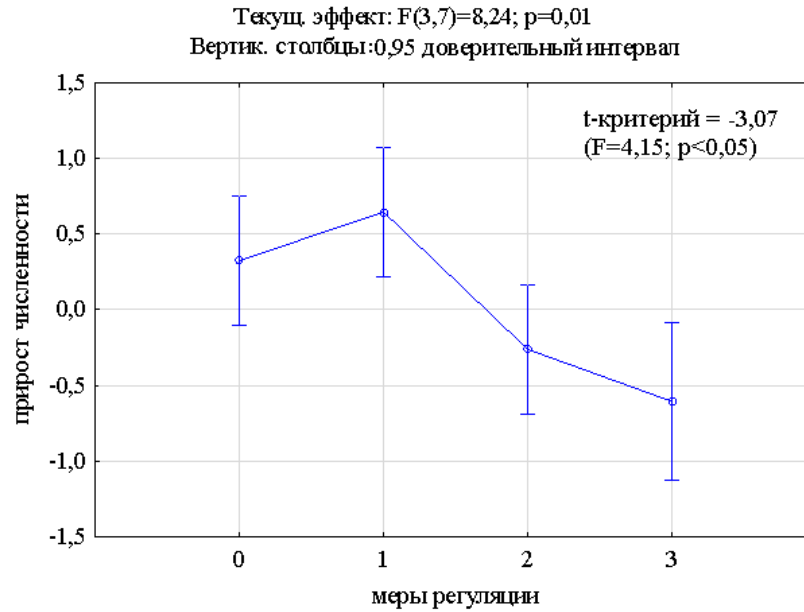


Рис. 4.2.4. Зависимость прироста численности безнадзорных собак г. Якутска от предпринимаемых мер по ее регуляции
 Обозначения: 0 – отсутствие мер; 1 – передержка в ППБЖ с возвратом в среду обитания; 2 – передержка с утилизацией незатребованных животных; 3 – массовое безвозвратное изъятие.

Поскольку в период исследований в популяции собак-парий г. Якутска наблюдалось чередование подъемов и спадов численности, мы условно разделили годы исследований на три группы: годы высокой численности рассматривали как пик, годы, предшествующие пикам, как периоды роста численности, годы низкой численности – как периоды спада. Для определения взаимосвязи также были рассмотрены данные по числу щенков, рожденных в год исследований и в предыдущем году, а также показатель стайности (данные по репродуктивному пополнению и по стайности собак-парий г. Якутска приведены в 5 главе). Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r) показал высокую положительную связь численности безнадзорных собак только с числом щенков в прошлом году ($r = 0,763; t(N-2) = 3,54; p < 0,05$).

Однофакторный дисперсионный анализ показал положительную взаимосвязь количества щенков в предыдущем году с периодом численности ($F(2,8)=5,26; p < 0,05$) (рис. 4.2.5). Тьюки-тест также выявил значимые

различия между периодами спада и пика численности ($p < 0,05$; $MS = 0,00046$; $df = 8$).

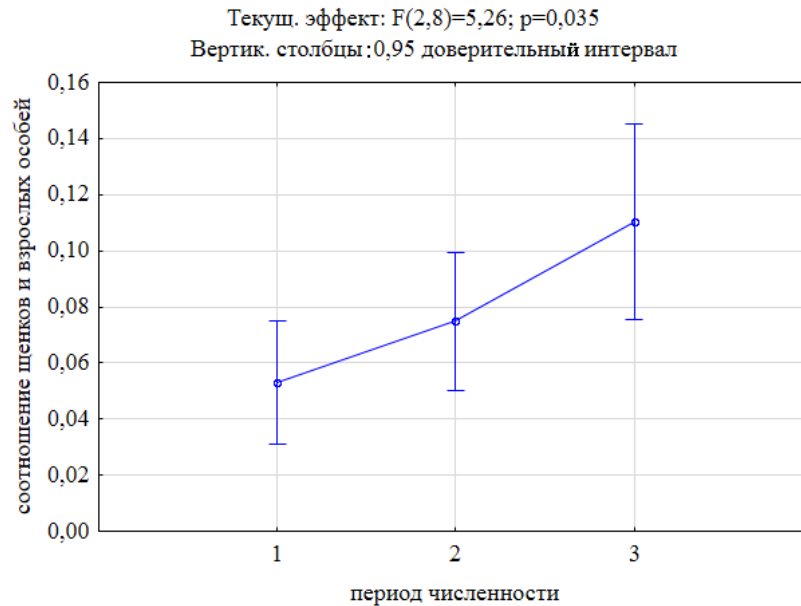


Рис. 4.2.5. Соотношение щенков и взрослых особей на разных уровнях численности

Примечание: период численности: 1 – спад, 2 – подъем, 3 – пик.

Обсуждая причины существенных колебаний численности безнадзорных собак, мы рассмотрели также влияние погодных факторов на плотность населения собак. Для анализа влияния погодных факторов рассмотрены среднегодовая температура, среднемесячные температуры по сезонам, температура во время учетов численности и в предыдущие годы. Сезоны были разделены на: зимний период (ноябрь-март), весну (апрель-май), лето (июнь-август) и осень (сентябрь-октябрь). Также были учтены количество осадков по сезонам, в год учетов и в предыдущем году. Количество осадков в летний и осенний периоды рассматривали как возможную причину ухудшения условий в логовах, а количество осадков в снежный период – как дополнительный фактор теплоизоляции. Предварительный корреляционный анализ с применением рангового коэффициента Спирмена для оценки взаимосвязи показателей суммарной численности безнадзорных собак с вышеперечисленными погодными

показателями показал осень слабые, слабые и умеренные корреляционные связи с температурой и осадками отдельных месяцев, как текущего года, так и предыдущего, причем во всех случаях значения не достигали статистически значимых уровней (приложение 3). Более детально влияние климата анализировали с применением однофакторного дисперсионного анализа. Сравнивались показатели плотности населения со среднегодовыми и сезонными показателями осадков и температуры за текущий и предыдущий годы. Отмечено статистически значимое влияние среднегодовой температуры текущего года ($F_1=3,83$; $p<0,002$), среднезимней температуры предыдущего года ($F_1=2,48$; $p<0,02$), а также количество зимних осадков ($F_1=14,48$; $p<0,001$). Влияние зимних температур на численность безнадзорных собак, по-видимому, проявляется как в ухудшении условий существования взрослых особей, так и в выживании щенков. Осенние осадки могут негативно влиять на условия существования собак, т.к. в осенние месяцы средние температуры варьируют около 0°C , и при таких температурах повышение влажности негативно влияет на выживаемость.

Поскольку сроки и число учетов численности различались по годам, нами проведен многофакторный дисперсионный анализ влияния погодных условий и сезона проведения учета, а также мер по регуляции численности и типа жилой среды на показатели плотности населения безнадзорных собак в период исследований. Влияние таких факторов «месяц проведения учета» или обобщенно «сезон проведения учета» не достигало статистически значимых уровней ($F_{10}=0,57$; $p>0,82$). При этом, несмотря на различия в сроках, не отмечено статистически значимого влияния температуры воздуха в дни учетов на результаты. Возможно, это связано с тем, что для учетов выбирались дни без осадков, а также исключались дни с экстремально низкими и экстремально высокими температурами, т.е. можно утверждать, что в рассматриваемых интервалах температур сезон проведения учета не влияет на итоговые показатели плотности населения собак, поэтому мы

считаем правомерным использование усредненных показателей численности по типам среды.

Многофакторный дисперсионный анализ показал наиболее высокую значимость зависимости плотности населения безнадзорных собак от типа жилой среды, как главного фактора, оказывающего влияние на состояние популяции ($F_1=57,24$; $p<0,001$; $\alpha=1$). Вторым по силе фактором является комплекс мер по регуляции численности ($F_1=14,48$; $p<0,001$; $\alpha=0,95$). Среди погодных факторов выявлено влияние температуры снежного периода текущего ($F_1=14,48$; $p<0,001$; $\alpha=0,95$) и предыдущего годов ($F_1=4,7$; $p<0,05$; $\alpha=0,95$). Исходя из этого, можно утверждать, что суровые температурные условия в холодный период года оказывают негативное влияние на выживаемость безнадзорных собак. Влияние остальных погодных факторов на популяцию безнадзорных собак г. Якутска незначительно.

4.3. Сравнение плотности населения безнадзорных собак в разных регионах Российской Федерации

Исследованиями численности безнадзорных собак на территории России занимались в восемнадцати городах (табл. 4.3.1), при этом большинство авторов использовали методику учетов, разработанную А.Д. Поярковым с соавторами (1989, 2011a), ее использовали в четырнадцати городах (включая учеты, выполненные разработчиками методики в г. Москве; табл. 4.3.1). В таких городах как Мурманск, Сургут, Барнаул и Казань исследователи использовали собственные методики учета собак-парий (Горяев, Юдина, 2018; Наконечный, Ибрагимова, 2016; Снигирев, Мистер, 2010; Шамсувалеева, 2009), а в Магадане учеты проведены по методике А.Д. Пояркова, но учитывались не только бесхозные собаки, но и владельческие особи, находящиеся на свободном выгуле (Ямборко, Киселев, 2020).

Нами проведено сравнение плотности населения безнадзорных собак в разных городах Российской Федерации, причем проведен как анализ совокупных данных с применением всех методик, так и результаты,

полученные при использовании только методики А.Д. Пояркова (1989, 2011а). При сравнении плотности населения собак-парий, помимо самих показателей, учитывали численность городского населения и регион проведения учетов. Численность населения городов, в которых проводили учеты численности собак, варьировала от 4 тыс. человек – в небольшом населенном пункте, до более 1 млн. человек – в крупных мегаполисах (табл. 4.3.1), данные были взяты из открытого источника «Росстат» (Регионы России..., 2022). Регионы исследований были разделены на европейскую и азиатскую части РФ (табл. 4.3.1). Для оценки связи между параметрами использовали критерий значимости Тьюки.

Таблица 4.3.1

Плотность населения безнадзорных собак в разных городах России

| Автор(ы), (год учета) | Город | Плотность населения собак, особей/км ² | Численность гор. Населения, тыс. чел. | Регионы Европа (1) Азия (2) |
|---------------------------------------|--------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Березина, (1992-1999)* | Омск | 51,79 | 1125700 | 2 |
| Березина, (1997-2011)* | Омск | 54,62 | 1125700 | 2 |
| Горяева, Юдина, (2000-2002)** | Мурманск | 53,5 | 270400 | 1 |
| Зиновьева, (2019-2020)* | Ижевск | 6,02 | 620000 | 1 |
| Золина, (2003-2009)* | Пенза | 9,86 | 500000 | 1 |
| Май, Максимова, (2016-2017)* | Пермь | 19,15 | 1034000 | 1 |
| Макенов, (2007)* | Нижняя Омка | 53 | 4600 | 2 |
| Макенов, (2007)* | Знаменское | 50,8 | 5200 | 2 |
| Макенов, (2007)* | Полтавка | 24,6 | 6400 | 2 |
| Макенов, Кассал, (2005)* | Омск | 69,23 | 1125700 | 2 |
| Наконечный, Ибрагимова, (2014-2015)** | Сургут | 27,52 | 390000 | 2 |
| Поярков, (1996-1997)* | Москва | 24,3 | 11600000 | 1 |
| Поярков, (2006)* | Москва | 30,95 | 11600000 | 1 |
| Прорвина, (2017-2018)* | Тюмень | 20,6 | 850000 | 2 |
| Рыбалко, (2007)* | Петрозаводск | 26,85 | 234900 | 1 |
| Седова, (2000-2007)* | Петрозаводск | 36,8 | 234900 | 1 |
| Седова, (2005-2007)* | Беломорск | 5,91 | 7700 | 1 |
| Седова, (2005-2007)* | Костомукша | 1,22 | 26000 | 1 |
| Снигирев, Мистер, (1999)** | Барнаул | 28 | 630800 | 2 |
| Шамсувалеева, (2013)** | Казань | 23,9 | 1310000 | 1 |
| Яковлева, (2011-2022)* | Якутск | 39,61 | 320000 | 2 |
| Ямборко, Киселев, (2016)*** | Магадан | 45 | 91000 | 2 |

Обозначения: * - учеты выполнены по методике (Поярков, 2011); ** - учеты и расчеты выполнены по собственной методике авторов; *** - учеты выполнены по методике (Поярков, 2011), но учитывались как безнадзорные, так и хозяйские собаки на полувольном содержании.

Анализ показал зависимость плотности населения собак от региона исследований как по совокупной выборке, с использованием разных методик учета, так и по методике учета собак А.Д. Пояркова (2011а), тогда как численность городского населения не оказывала значимого влияния на плотность населения собак по результатам обоих способов подсчета. В целом плотность населения собак на территории РФ статистически значимо выше в азиатской части (рис. 4.3.1).

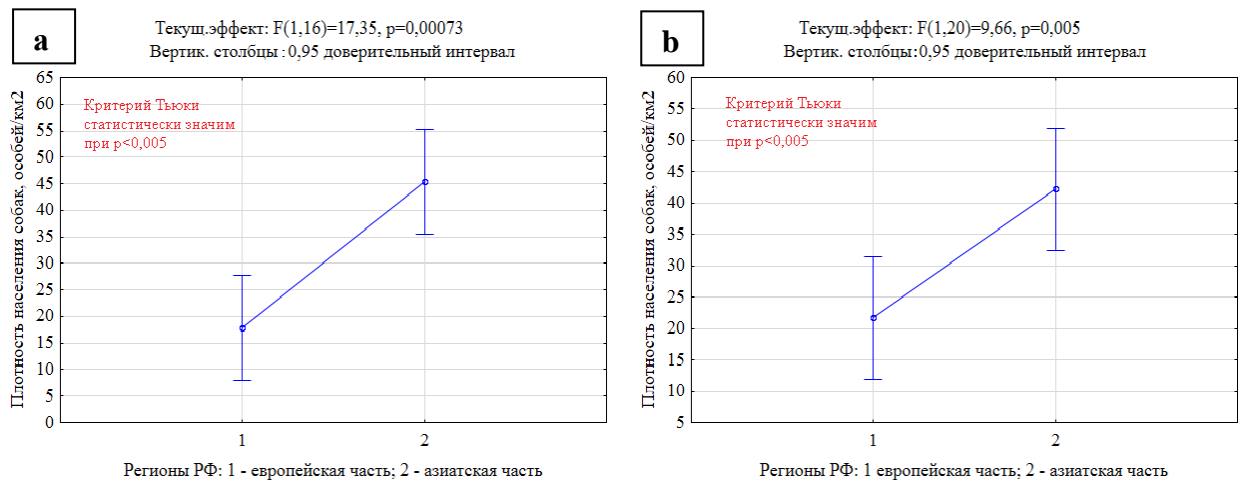


Рис. 4.3.1. Плотность населения собак-парий в городах азиатской и европейской территории РФ

а. при сравнении совокупных данных; б – при сравнении учетов по методике А.Д. Пояркова

Таким образом, г. Якутск относится к городам России с высокой плотностью населения собак-парий. Проведенное исследование показало, что результаты, полученные в разных городах, независимо от методики проведения учета отражают единую тенденцию: влияние региона исследований на плотность населения собак городских территорий.

Глава 5. Пространственная и половозрастная структура популяции бездзорных собак г. Якутска

Для определения пространственного распределения бездзорных собак по территории г. Якутска и их социальной организации оценивались привязанность к определенной территории, оседлость, стайность, процент щенков и соотношение полов среди взрослых особей. Данные получены в ходе учетов численности, а также дополнительных наблюдений и анализа фотоснимков базы данных.

5.1. Воспроизводство и половая структура популяции бездзорных собак

Для определения интенсивности воспроизводства популяции мы определили количество щенков, к которым отнесли всех особей до 1 года. Наибольший процент щенков был зарегистрирован нами в 2012 г. и составил 12,5 % из 120 учтенных собак. В 2013 г. после первых официальных мероприятий по отлову доля щенков в популяции снизилась в 2 раза, и далее в течение 3-х лет доля молодых особей составляла в среднем 8 %. В 2017 г. был отмечен наименьший прирост популяции – 1,7 %, это может быть связано с деятельностью пункта передержки напрямую или косвенно. Выше уже упоминалось, что в этот период пункт передержки работал по принципу безвозвратного отлова, и все отловленные животные подвергались стерилизации; в 2017 г. отмечено общее снижение численности, в ходе учетов было отмечено всего 58 собак и всего 1 щенок, т.е. снижение доли щенков могло произойти из-за реального снижения интенсивности воспроизводства, но возможно также возрастание доли случайных процессов при анализе малой выборки. С 2018 по 2020 гг. началось повышение численности бездзорных собак и параллельно увеличение репродуктивного прироста популяции. Это может быть связано с привнесом в популяцию собак-парий бывших владельческих нестерилизованных особей, а также со сбоями в работе пункта передержки. Например, с момента работы ППБЖ по

методу ОСВВ мы регистрировали самок с бирками в составе брачных стай в период половой активности собак. Помимо этого, встречались чипированные самки с щенками, что противоречит самой сути метода ОСВВ: чипирование должно указывать, что собака подверглась стерилизации и не может дать потомства. Вполне возможно, что эти особи были выпущены в городскую среду после соблюдения срока нахождения в пункте передержки, но не подвергались стерилизации, или произошел сбой в учете, или в ходе операции.

При этом нами не выявлено зависимости репродуктивного прироста от численности безнадзорных собак в конкретном году – корреляционный анализ выявил очень слабые и статистически недостоверные связи между этими показателями (коэффициент ранговой корреляции Спирмена $R=0,19$, $p>0,56$), но при этом отмечена сильная положительная связь между репродуктивным пополнением в конкретном году и численностью собак на следующий год, с высокой статистической значимостью ($R=0,76$, $p<0,006$). Изменения численности и репродуктивного пополнения в популяции собак-парий г. Якутска приведено на рисунке 5.1.1.



Рис. 5.1.1. Зависимость численности безнадзорных собак г. Якутска от репродуктивного пополнения в предыдущем году

Проведен анализ репродуктивного пополнения в жилой и нежилой зонах г. Якутска (рис. 5.1.2). Самые высокие показатели репродуктивного прироста выявлены в гаражно-складской зоне, это связано обособленностью данной территории, которая способствует большей выживаемости молодых особей. Кроме того, были рассмотрены отдельно кварталы одноэтажной частной, двухэтажной муниципальной и многоэтажной застройки. В отличие от одноэтажной застройки, двухэтажная более благоприятна для выведения потомства. Места для логова собаки обустривают под заброшенными зданиями, гаражами, даже в подъезде жилых домов. В одноэтажной частной застройке отмечено самое низкое соотношение щенков к числу взрослых собак, т.к. большое количество владельческих собак, находящихся на свободном выгуле, препятствуют локализации безнадзорных собак в данном типе среды. В парковой зоне, где отсутствуют места для выведения потомства и затруднено добывание пищи, щенков в течение всего периода исследований не отмечено.

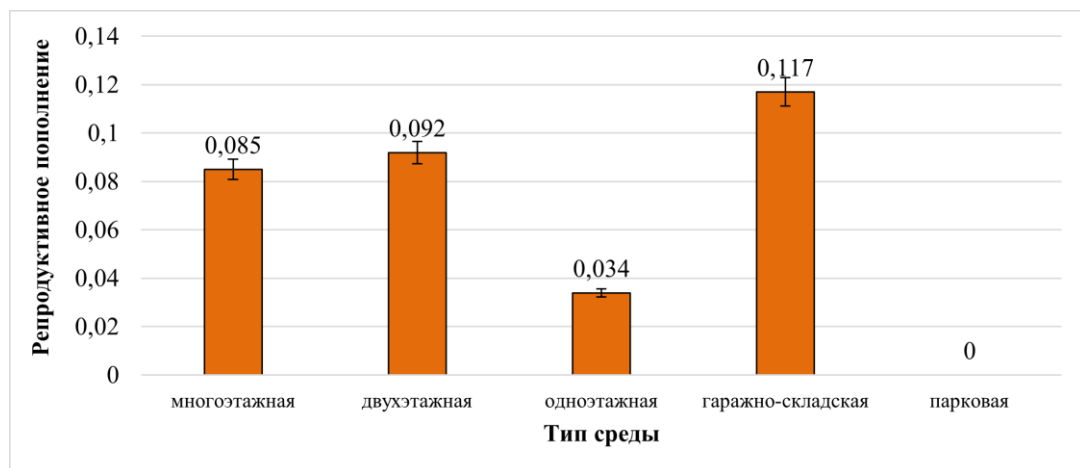


Рис. 5.1.2. Репродуктивное пополнение в разных типах застройки, соотношение щенков к числу взрослых особей

Результаты однофакторного дисперсионного анализа зависимости встречаемости щенков от типа среды приведены на рисунке 5.1.3. Выявлено существенное отличие гаражно-складской зоны от остальных типов среды. Между многоэтажной и одно-двухэтажной застройками также наблюдается высокая значимость различий. В парковой зоне щенков не зарегистрировано.

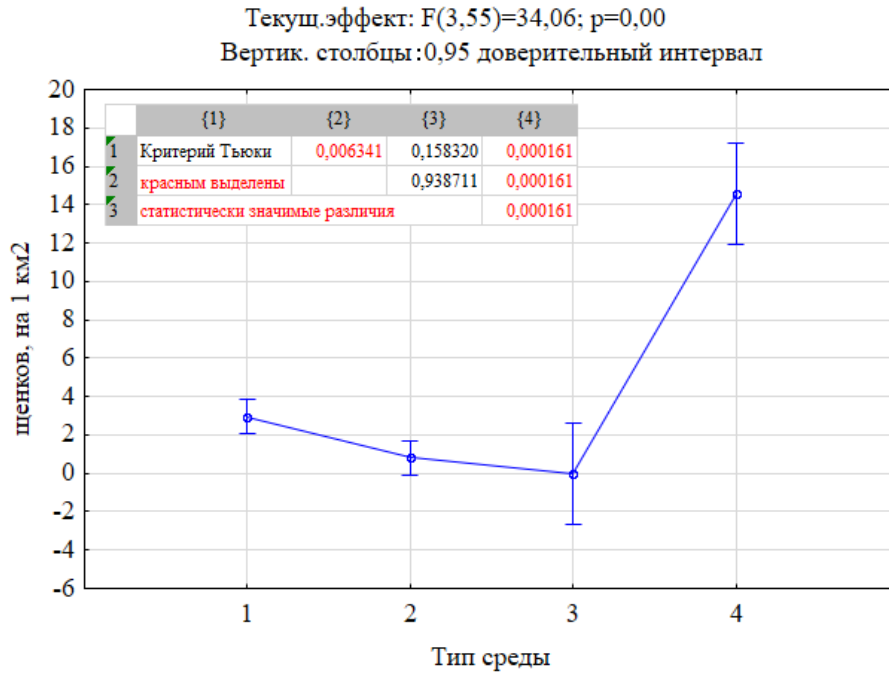


Рис. 5.1.3. Зависимость количества щенков от типа среды
 Обозначения: 1 – двухэтажная застройка; 2 – многоэтажная застройка; 3 – парковая зона; 4 – гаражно-складская зона

Помимо учетов количества щенков, мы также определили количество щенков на одну самку. При этом важно отметить, что первое время после рождения щенков самка становится осторожной и прячет логово от других особей, т.к. другие самки могут умертвить новорожденных (Мычко и др., 2009). Половая зрелость наступает с первой течкой, которая может начаться с шестимесячного возраста, однако способность обустроить логово, выносить и прокормить потомство приходит только со временем, поэтому молодые самки чаще всего теряют первый приплод (Мычко и др., 2009). По некоторым данным, приплод в популяциях в среднем составляет 4 щенка на 1 самку (Макенов, 2007; Шамсувалеева, 2008).

По нашим наблюдениям за двумя самками, одна из которых обитала в Октябрьском округе в течение двух лет, а другая – в Центральном на протяжении трех лет, самки приносят потомство из 5-6 щенков 1-2 раза в год, при этом шестимесячного возраста из них достигают только 1-2 щенка. Результаты наших исследований показывают, что в целом соотношение самка:щенок составляет 1:1,5. Исследователи, проводившие учеты

численности безнадзорных собак в других городах (Березина, 2000; 2013; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2008), также отмечают высокую смертность щенков в первые месяцы после рождения; основными причинами выступают болезни, уничтожение людьми и другими собаками, а также недостаток кормовых ресурсов.

В целом молодые особи в популяции собак-парий г. Якутска наблюдались нечасто и составили в общем 4,0 % из общей популяции. Старые собаки в течение периода исследований не отмечены. Среди безнадзорных собак г. Якутска предположительно отмечается высокая смертность: в период исследований полная смена состава учитываемых особей происходила за 3-4 года.

Определение половой структуры рассчитано на основе наблюдений и анализа фотографий. Методика учета самок/самцов заключалась в идентификации встречаемой особи по вторичным половым признакам, а также по поведенческим особенностям, например, по способу оставления запаховых меток. Определение половой принадлежности у собак с густой шерстью и развитым подшерстком дистанционно затруднено, поэтому нам удалось идентифицировать половую принадлежность 641 особи из учтенных 2123 собак, что составило около 30 % выборки. Наибольшее количество самцов было зарегистрировано в 2021 г., в период роста численности популяции, соотношение самка:самец составило 1:2,76 (табл. 5.1.1). Равное количество самок и самцов (1:1) отмечено в 2014 г. после проведения первых мероприятий по отлову собак в предыдущем году (табл. 5.1.1).

Таблица 5.1.1

Половая структура популяции собак-парий г. Якутска

| Год учета | Количество самок | Количество самцов | Соотношение самцы:самки |
|--------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| 2011 | 7 | 15 | 2,14:1 |
| 2012 | 8 | 12 | 1,50:1 |
| 2013 | 34 | 56 | 1,65:1 |
| 2014 | 12 | 12 | 1,00:1 |
| 2015 | 31 | 39 | 1,26:1 |
| 2016 | 9 | 16 | 1,78:1 |
| 2017 | 5 | 12 | 1,33:1 |
| 2018 | 16 | 23 | 1,44:1 |
| 2019 | 34 | 62 | 1,82:1 |
| 2020 | 25 | 45 | 1,80:1 |
| 2021 | 38 | 105 | 2,76:1 |
| 2022 | 10 | 15 | 1,50:1 |
| ИТОГО | 229 | 412 | 1,80:1 |

В целом в популяции собак-парий г. Якутска самцы преобладают над самками примерно в 2 раза. Надо отметить, что работ по определению смертности безнадзорных собак не проводилось, поэтому однозначно говорить о преобладании смертности самок или самцов невозможно.

5.2. Стайность безнадзорных собак г. Якутска

Для определения коэффициента стайности мы определили долю стайных особей (n=632) из всей выборки (n=2123), что составило почти 30 %, соответственно, доля одиночных особей – чуть больше 70 %. На рис. 5.2.1. показано соотношение стайных особей к одиночным в течение всего периода учетов. Наибольшая доля стайных особей была зарегистрирована в 2021 г. – 44,2 % (из 360 учтенных безнадзорных собак), а меньше всего – в 2012 г. – 14,2 % (из 120 учтенных особей).

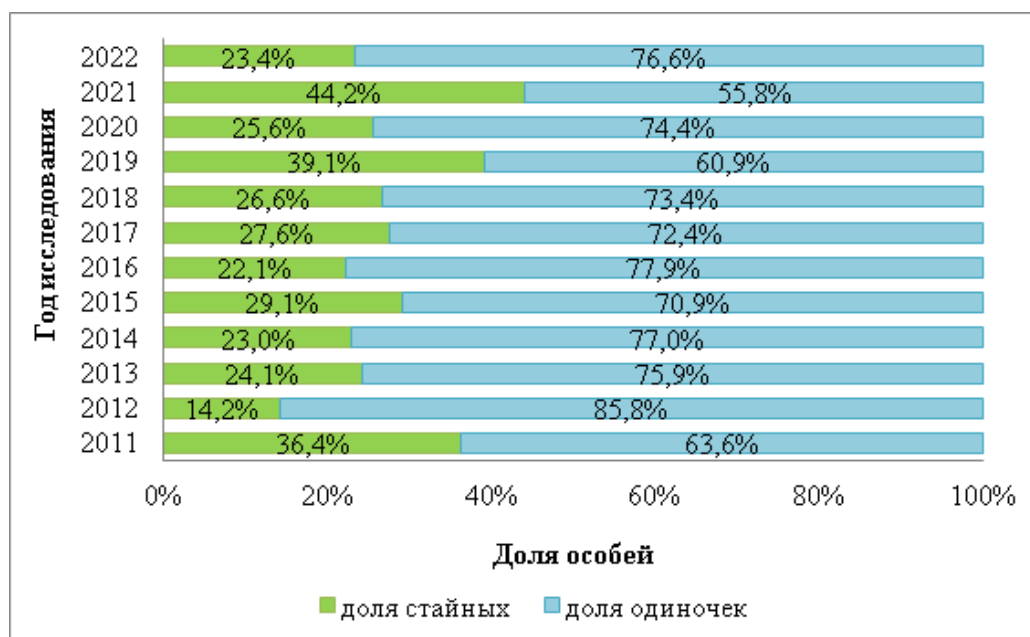


Рис. 5.2.1. Соотношение стайных и одиночных собак-парий г. Якутска, 2011-2022 гг.

Средняя величина стаи за период 2011–2022 гг. составила в среднем 2,85 особи. В зависимости от типа среды и, соответственно, условий обитания, наибольшая доля стайных особей отмечается в гаражно-складской зоне – 82,1 % (рис. 5.2.2). К благоприятным условиям данного типа городской среды следует отнести доступность кормовой базы, наличие укрытий и отсутствие посторонних особей, и, как следствие, минимальные затраты на поиск пищи. У безнадзорных собак в целом, как правильно, хорошо выражена территориальность, охрана территории стай и изгнание пришлых особей, а в гаражно-складской зоне охрана территории была выражена наиболее ярко.

Наибольшее количество одиночных особей наблюдается в парковой и многоэтажной зонах (83,3 и 71,8 % соответственно) (рис. 5.2.2). В целом парковая зона имеет мало факторов для постоянного обитания собак-парий за счет отсутствия укрытий и сложности в добывании пищи. Только в летний период за счет работы летних кафе и продуктовых киосков имеется кратковременный доступ к пищевым отходам. В многоэтажном типе среды чаще регистрируются молодые особи, покинувшие семейную группу и

находящиеся в поисках собственной территории, группирование в большие стаи имеет место в основном в периоды гона.

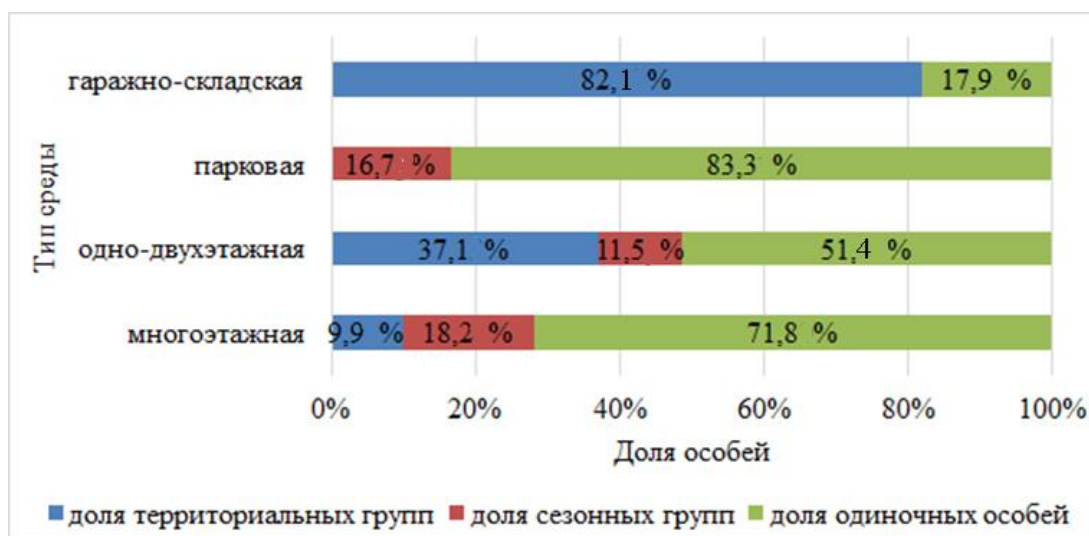


Рис. 5.2.2. Соотношение стайных особей к одиночным в разных типах среды г. Якутска, 2011-2022 гг.

Среди стайных особей отмечаются территориальные семейные и сезонные брачные группы. Среди семейных групп часто регистрировались стаи во главе с одной самкой и потомством, реже – самка, самец и потомство (рис. 5.2.3). Также встречались группы из 2 особей разных полов (рис. 5.2.4). Неоднократно наблюдалось непостоянство стаи в весенне-осенний период, т.е. особи, зарегистрированные на одной учетной площадке в составе одной стаи, могли спустя некоторое время наблюдаться в составе другой более крупной группировки (рис. 5.2.5), что чаще всего было связано с высокой половой активностью. В период половой активности количество собак в одной стае могло достигать до 12 особей.



Семейная группа в квартале №2



Семейная группа в квартале №66



Семейная группа в квартале №36



Семейная группа в квартале №122

Рис. 5.2.3. Семейные группы безнадзорных собак г. Якутска



Группа из 2 особей в ПКиО



Группа из 2 особей в квартале

Рис. 5.2.4. Группы из 2 особей безнадзорных собак



Группа из 12 особей в квартале 67



Группа из 4 особей в квартале 66

Рис. 5.2.5. Собачьи стаи, зарегистрированные весной 2021 г.

Брачные группы за весь период учетов чаще всего отмечались в многоэтажной застройке и составили 64,7 % из общего количества учтенных стайных групп ($n=34$), средняя величина – 4,86 особей в стае. Семейные территориальные группы в многоэтажном типе среды составили 35,3 %, средняя величина стаи – 2,45 собак. В одно-двухэтажном типе среды брачные группы составили 23,0 %, а территориальные семейные представлены в большинстве (77,0 %), средняя величина соответственно – 4,05 и 2,27 особей в стае. В гаражно-складской зоне брачных групп не наблюдалось, регистрировались только территориальные стаи. В целом стоит отметить, что среди безнадзорных собак г. Якутска преобладали одиночные особи, а среди стай – семейные территориальные группы.

Территориальные семейные группы отличаются от сезонных тем, что образуются на определенной территории для совместного добывания пищи, охраны территории и выведения потомства. По нашим наблюдениям, в

зимний период для совместного поиска пищи собаки обходят большие территории, довольно часто во главе группы находится одна особь, чаще всего крупный самец, за которым идут остальные. Такой тип поведения отмечается у диких псовых, например у волка (Бибиков, 1985; Бондарев, 2013).

Группирование в стаи безнадзорных собак отмечают многие исследователи (Рыбалко, 2007; Золина, 2011; Шамсувалеева, 2013; Наконечный, 2016). Многие авторы также упоминают, что важную роль в существовании безнадзорных собак на городских территориях играет попрошайничество как способ добывания пищи (Березина, 2002; Макенов, 2007; Седова, 2007; Шамсувалеева, 2009). Наши исследования показали, что для г. Якутска такая форма поведения является скорее исключением, чем правилом. За весь период исследований в ходе учетных работ не было отмечено случаев попрошайничества (у учетчиков или в их присутствии), а также в ходе наших визуальных обследований в центре города. Возможно, эта черта объясняется особенностями отношения населения. В якутских селах традиционно даже хозяйские собаки – лайки и лайкоподобные беспородные, – чаще всего бегают свободно, причем, поскольку известна принадлежность определенному хозяину, посторонние их не прикармливают (т.к. это может быть расценено как попытка увести чужую собаку), и среди городского населения широко распространено примерно такое же безразличное отношение к свободно бегающим собакам. Редкие случаи подкормки собак, как правило, заключаются в оставлении объедков возле дома (подъезда) без прямого контакта с собакой. Собаки, со своей стороны, также избегают контактов, даже с подкармливающими их людьми. Периодические отловы и (ранее) безвозвратное изъятие способствовали развитию недоверчиво-настороженного отношения безнадзорных собак к человеку. Этологические наблюдения показали, что собаки-парии г. Якутска в отношении людей, в основном, проявляют индифферентное отношение, как следствие, основная стратегия пищевого поведения – собирательство.

Нами был проведен статистический анализ сезонной динамики стайности собак-парий г. Якутска (рис. 5.2.6). Принципы определения типов городской среды подробно даны в главе 3, сезоны года были разделены на 4 типа. Март и ноябрь были включены в зимние снежные месяцы, поскольку в это время температура в среднем ниже -15°C , что дает основания климатологам исчислять зимний период с ноября (или даже октября) по март (Якутск..., 2017; приложение 1).

В целом образование стай у собак-парий г. Якутска увеличивается в зимний период (17,9 %), тогда как в осенний период стайность составляет 7,4 %, а в летнее и весеннее время доля стайных собак значительно снижается и составляет 3,1 и 1,7 % соответственно. Многофакторный дисперсионный анализ показал влияние типа среды ($F_5=13,99$; $p<0,001$) и сезона года ($F_3=6,52$; $p<0,001$, Тьюки-тест $p<0,0001$) на стайность безнадзорных собак. Это объясняется тем, что повышение стайности в холодное время года облегчает выживание безнадзорных собак – как при поиске пищи, так и при обустройстве ночлега за счет повышения температуры среды в логове.

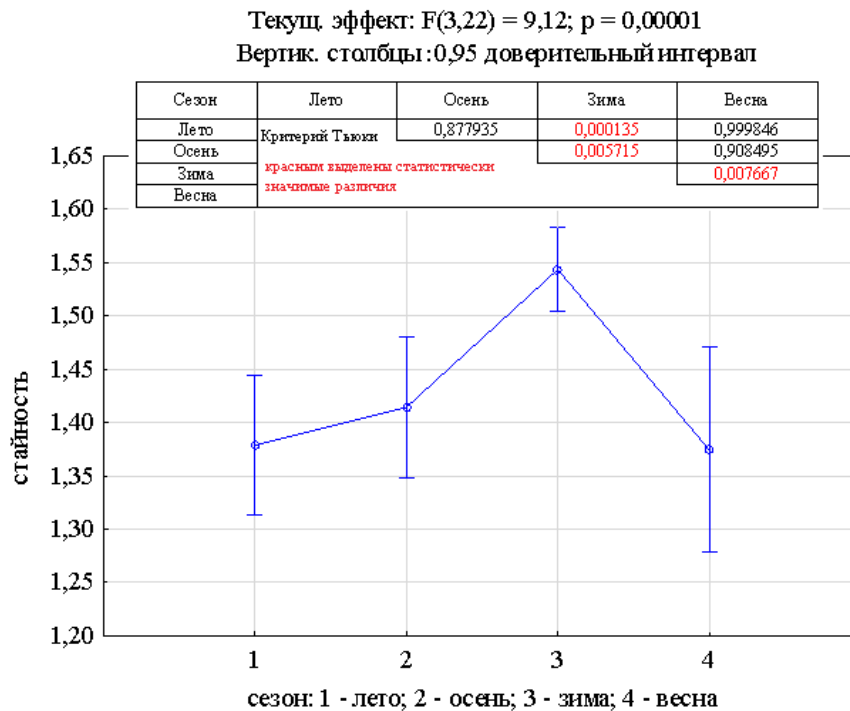


Рис. 5.2.6. Зависимость стайности собак-парий г. Якутска от сезона года

5.3. Привязанность к определенной территории

Основным фактором передвижения собак по городу является поиск пищи, но важен и репродуктивный аспект. Самцы в период гона активно передвигаются на большие расстояния; самки в период течки также совершают переходы в поисках подходящего партнера и места для обустройства логова. Толчком к интенсивности данного процесса является активное изменение городской территории человеком, куда входит усиленное строительство и реконструкция городской территории, увеличение плотности городского населения и мер по регулированию численности бродячих животных.

В популяции безнадзорных собак г. Якутска в период исследований доля транзитных особей составила в среднем 63 %, доходя в отдельные годы до 100 %. Резиденты – привязанные к определенной территории собаки – составляли от 13 до 54 %, а переселенцы в популяции собак-парий представлены немного меньше – от 12 до 36 % (рис. 5.3.1). После проведенного в 2021 г. массового тотального безвозвратного изъятия собак, все особи, учтенные в 2022 г., идентифицированы как транзитные.

При детальном изучении наибольшее количество резидентов отмечается в 2018 г. – 54,5 %. По нашим предположениям это связано с ранее проведенными возвратными отловами, благодаря которым на территории города в первую очередь были отловлены молодые особи, непривязанные к определенной территории. Доля ранее не зарегистрированных собак в том же 2018 году соответственно с этим составила 9,1, а доля переселенцев – 36,4 % (рис. 5.3.1).

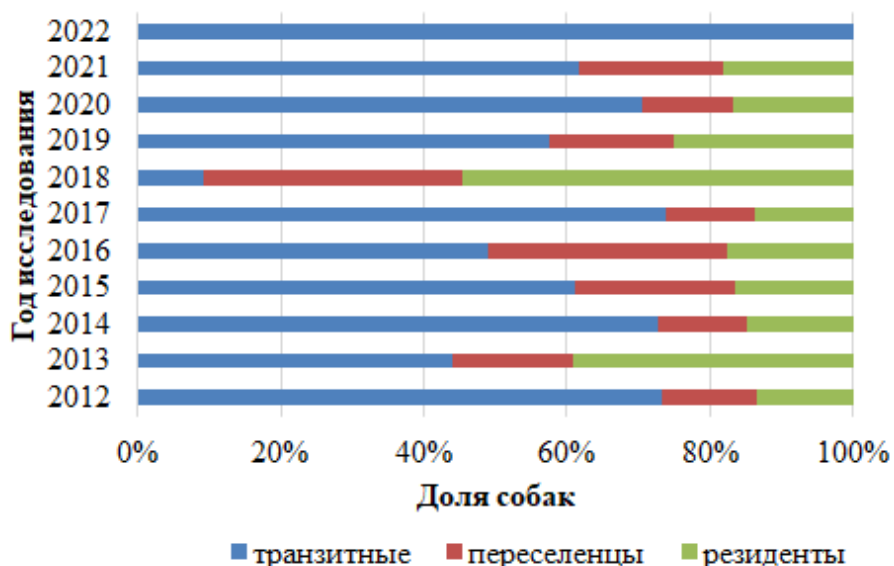


Рис. 5.3.1. Оседлость безнадзорных собак г. Якутска за период 2012-2022 гг.

Мы предполагаем, что передвижение собак в основном связано с проведенными безвозвратными отловами и реализацией метода ОСВВ, при котором отловленное бродячее животное должно быть возвращено в городскую среду. Поскольку установить точную принадлежность особи к той или иной территории затруднительно, то в большинстве случаев безнадзорных животных выпускали на окраинах города без учета, где животное было отловлено.

Кроме того, нами было проведено сравнение оседлости собак в зависимости от типа среды. На рисунке 5.3.2 показано распределение безнадзорных собак в жилой среде за 2012-2022 гг. Выявлено, что высокий процент резидентов характерен для одно-двухэтажной застройки (53,2 %). Связано это с большим количеством пищевых отходов, что свидетельствует о достаточном количестве корма и относительно благоприятных условиях существования безнадзорных собак. При этом отмечается некоторая разница по округам. Например, собаки, обитающие в двухэтажной муниципальной застройке Строительного округа, выделены нами в отдельную группу безнадзорных – коллективно-владельческих. Под термином «коллективно-владельческие» подразумеваются бесхозные собаки, привязанные к определенной территории, которых прикармливают местные жители (Amaral

et al., 2014). В отличие от «настоящих» собак-парий они не боятся людей, пищу получают от жителей района, но не имеют четко определенного хозяина или хозяев. Доля резидентов в этом округе варьировала от 50 до 65 %, переселенцев – от 21 до 25 %, а на долю транзитных особей приходилось от 13 до 25 %. В Сайсарском округе, где благоустройство в целом лучше, чем в Строительном, и в этом квартале резидентов было в среднем 44 %, примерно столько же транзитных особей (45 %), а доля собак-переселенцев составляла 11 %.

В районах многоэтажной застройки более всего транзитных особей (58,5 %), что свидетельствует о нестабильности поголовья собак в данной среде и косвенно подтверждает наше мнение о менее благоприятной обстановке для постоянного обитания бездомных животных. Стоит отметить, что в многоэтажной застройке однократно зарегистрированные собаки – это чаще всего молодые особи, покинувшие семейную группу и находящиеся в поисках места постоянной локации. Собак-переселенцев в данном типе среды от 5 до 36 %, а резидентов – всего 28 %.

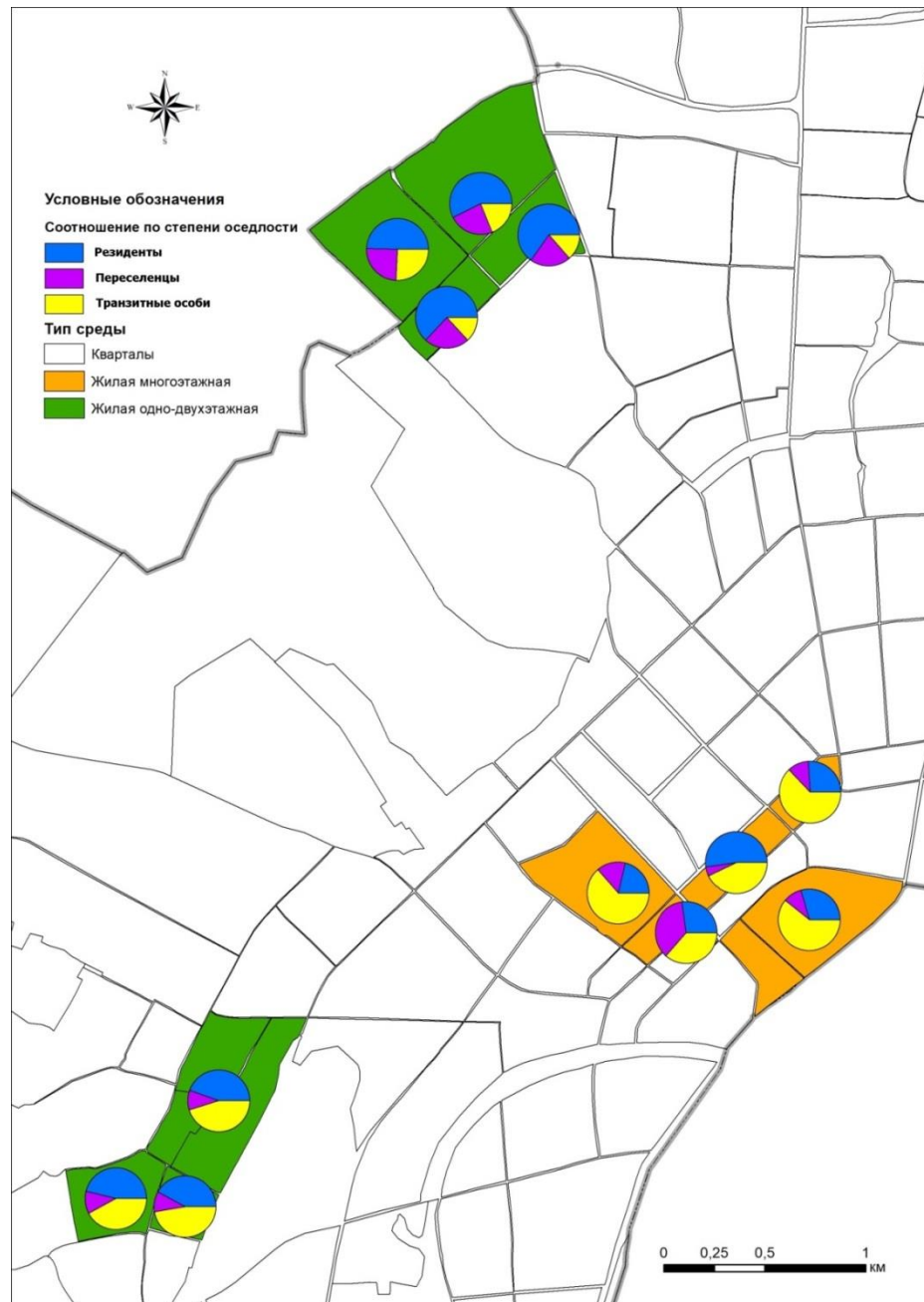


Рис.5.3.2. Распределение собак-парий г. Якутска по степени оседлости в жилой среде, 2012-2022 гг.

В нежилой среде города гаражно-складская зона населена в основном резидентами, постоянно обитающими в данном типе среды (82 %), причем постоянные обитатели чаще всего изгоняют пришлых собак. Транзитных особей очень мало (4,5 %), а переселенцев не отмечено. Скучная кормовая база в парковой зоне оказывает прямое влияние на количество собак, вследствие чего собак-резидентов там не наблюдалось (рис. 5.3.3), и около 64 % составили собаки, учтенные единожды. Менее половины собак в парковой

зоне – это переселенцы, т.е. особи, ранее зарегистрированные в другой зоне, чаще всего – в соседних кварталах многоэтажной застройки.

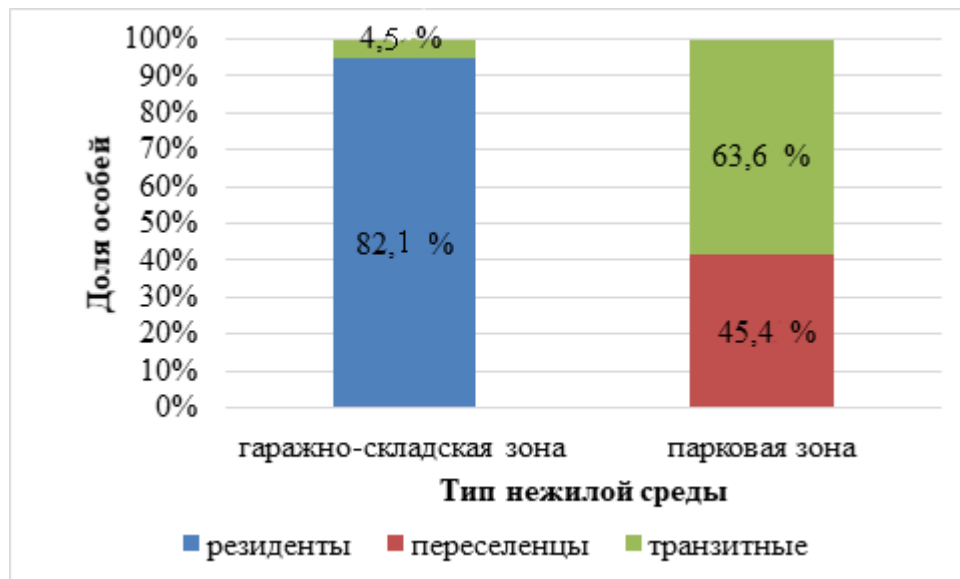


Рис. 5.3.3. Распределение собак-парий г. Якутска по степени оседлости в нежилкой среде, 2020-2022 гг.

В целом наличие переселенцев и транзитных особей служит показателем высокой мобильности населения, связанной с постоянным перемещением собак по территории, и, возможно, с высокой долей особей, перешедших из категории «хозяйских» в бродячие.

Таким образом, среди безнадзорных собак г. Якутска встречаются как стайные особи, совместно занимающиеся поиском пищи и охраной территории, так и ведущие одиночный образ жизни. Среди стайных собак выделяются территориальные семейные и сезонные брачные группы. При этом наблюдается преобладание семейных групп. По степени оседлости собаки-парии г. Якутска разделены на транзитных, переселенцев и резидентов. В жилом типе среды не выявлено однозначного преобладания какой-либо из групп: доля резидентов и транзитных особей варьирует в зависимости от типа застройки. В нежилкой среде, наоборот, выявлена большая разница по зонам, так в парковой зоне преобладают транзитные особи, а гаражно-складской – резиденты. Доля переселенцев в каждом типе

среды немногочисленна: в среднем от 16 % в жилой среде до 23 % в нежилой. Прирост популяции за счет количества щенков в период исследований варьировал от 2 до 12 %, при этом статистический анализ выявил статистически значимое влияние интенсивности репродукции на численность безнадзорных собак на следующий год.

Глава 6. Морфологические признаки безнадзорных собак г. Якутска

Как упоминалось выше, для собак-парий характерно свободное скрещивание, т.е. репродуктивная функция находится без контроля со стороны человека и носит преимущественно случайный характер. К специфическим экологическим условиям города Якутска относятся природные условия. Климат здесь резко-континентальный, с холодной зимой: средняя температура января около -40°C . При этом короткий летний период характеризуется малым количеством осадков и высокими температурами – до $+40^{\circ}\text{C}$. Можно предположить, что существует естественный отбор определенных морфологических признаков, способствующих выживанию в жестких абиотических условиях и проанализировать соотношение разных морфологических типов среди беспородных бездомных собак в условиях северного города.

Преобладающим морфотипом собак-парий г. Якутска являются особи среднего размера, крепкой конституции, с пропорциональными конечностями. Ушные раковины стоячие или полувисячие, средних размеров, имеют форму треугольника, шерсть средней длины, с густым подшерстком. За период 2011-2022 гг. из 2123 особей около 75 % особей имели такой экстерьерный тип. Гладкошерстных собак в популяции безнадзорных собак не отмечено, короткошерстные составили менее 10, а особи с длинной шерстью – около 15 % популяции. Собак мелких размеров среди парий очень мало (2,8 %), а крупных (выше 60 см в холке) – не отмечено, немногочисленные встречавшиеся во время учетов крупные особи относились к категории владельческих, находящихся на свободном выгуле или сбежавших, о чем свидетельствовали наличие ошейника и достаточно ухоженный вид таких собак. Также важно отметить, что особи с удлиненными конечностями и черепами (акромегалики) среди безнадзорных собак г. Якутска отсутствовали. Вполне возможно, что климатические особенности среды, в частности, экстремально низкие зимние температуры

не способствуют их выживанию, но, помимо этого, необходимо учесть непопулярность таких пород у местного населения.

Помимо основных параметров телосложения, мы рассмотрели встречаемость одного морфологического признака, имеющего значение для выживаемости собак – хондродистрофию, а также двух признаков, не влияющих на выживаемость и указывающих на беспородность собак – вислоухость и наличие брылей.

6.1. Длина конечностей

Длина конечностей у собак наиболее изменчивый признак (Уиллис, 2000), а поскольку объектом нашего исследования являются безнадзорные собаки, которые не имеют четкой принадлежности к определенной породе, данный признак может иметь высокую вариабельность. Коротконогость, или хондродистрофия, проявляется при задержке роста трубчатых костей конечностей, возникает за счет укорочения предплечий или бедра и голени (Московкина, Сотская, 2000; Уиллис, 2000). Полагают, что проявление признака обусловлено аутомным рецессивным геном (Little, 1957; Ильин, 1992; Робинсон, 1995;), закрепленным в породных признаках такс и корги (Рукероль, 1992; Березина, 2007; Мычко и др., 2009).

В литературе имеются сведения по встречаемости хондродистрофии у безнадзорных собак некоторых городов: так, по данным Е.С. Березиной (2011), в г. Тара хондродисплазия встречалась у 17,3 % особей. Среди бродячих собак г. Нячанг во Вьетнаме данная аномалия была отмечена гораздо чаще – 57,1 % (Тихонова, 2017). По мнению этих авторов, появление в популяции коротконогих особей связано с инбридингом внутри популяции (Березина, 2011), а также наличием большого количества декоративных пород собак (Тихонова, 2017). Проявление хондродистрофии у безнадзорных собак г. Якутска также может быть связано с двумя группами факторов – фенотипическим проявлением рецессивного гена, присутствующего в популяции в скрытом гетерозиготном состоянии, что характерно для популяций безнадзорных собак во многих городах, а также привнесением извне

генов породистых собак. В г. Якутске одной из популярных пород является гладкошерстная такса, всплеск интереса к которой был в 2010-х гг.; в последние годы доля такс среди хозяйских собак снизилась, и появились в небольших количествах корги, также являющиеся носителями данного гена.

Среди исследованных нами собак за весь период исследований отмечено 43 особи с укороченными конечностями (рис. 6.1.1), что составило 2 % от общей выборки. При этом в период исследований доля коротконогих собак варьировала весьма значительно (рис. 6.1.2), в некоторые годы (2011 и 2014 гг.) сводилась к нулю, а в остальные варьировала от 0,5 до 10,3 %, с максимумом в 2017 г. Статистический анализ при этом не выявил взаимосвязи между встречаемостью собак с аномально короткими конечностями и численностью безнадзорных собак в целом: для абсолютных показателей численности коэффициент ранговой корреляции Спирмена $R=-0,39$, $p > 0,21$ и для уровня численности (пик – подъем – спад) $R=0,18$, $p > 0,57$.

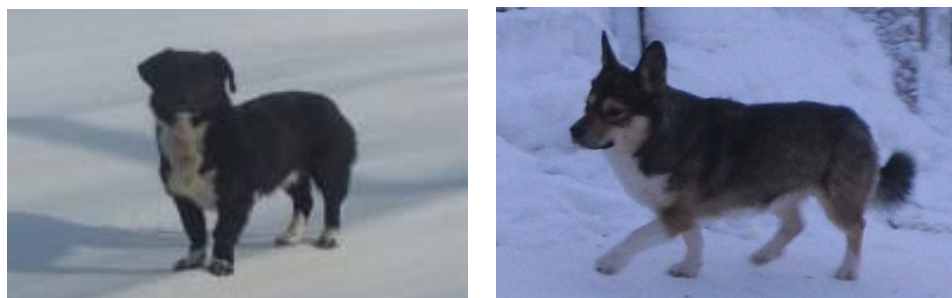


Рис. 6.1.1. Безнадзорные собаки г. Якутска с хондродистрофией

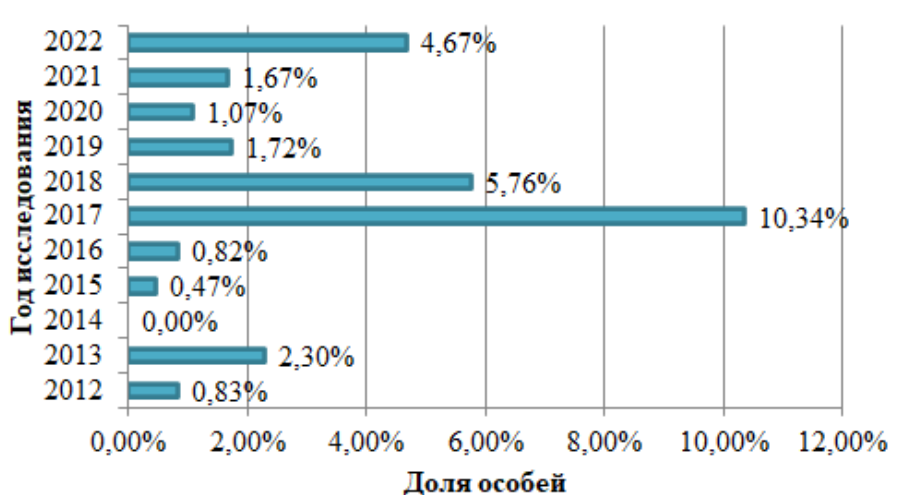


Рис. 6.1.2. Изменения встречаемости коротконогих собак-парий на территории г. Якутска, 2011-2022 гг.

Следует отметить, что укорочение конечностей затрудняет передвижение особи по снегу, а также обследование мусорных контейнеров и, как следствие, негативно влияет на выживаемость и конкурентоспособность. Собираательство – основной тип питания в популяции собак-парий г. Якутска, и для собак с нормальной длиной конечностей поиск и добывание пищи из мусорных контейнеров не вызывает особых затруднений, в отличие от коротконогих особей (рис. 6.1.3).



Рис. 6.1.3. Основные способы добывания пищи у собак-парий г. Якутска

6.2. Форма ушей и наличие брылей

Многолетняя селекционная работа, проводимая на собаках, привела к формированию множества различных форм ушей. Различают 3 основные формы: стоячие, висячие и полустоячие. Стоячие уши имеют собаки древних

и примитивных пород, т.е. имеющие наиболее близкие связи с предком – волком. У определенных пород собак висячие уши являются признаком, определяющим породу (например, гончие, различные породы легавых, таксы и т.д.). К полустоячим ушам относят такую форму, которая образуется при слабости хрящей у собак пород со стоячими ушами и являющейся врожденным недостатком (Московкина, Сотская, 2000).

В наших исследованиях 74,4 % составили особи со стоячими ушами. Мы проанализировали, какой процент из общей выборки составляют безнадзорные собаки с висячими и полустоячими ушами (рис. 6.2.1), и объединили таких собак в одну группу – собаки с вислоухостью.



Рис. 6.2.1. Вислоухость у безнадзорных собак г. Якутска

Средний показатель встречаемости данного признака за весь период исследований составил 25,2 %, но варьировал по годам от 11,7 (2012 г.) до 36,8 % (2014 г.). Встречаемость данного признака, как и хондродистрофии, также не коррелировала с численностью безнадзорных собак.

При анализе количества вислоухих особей, мы отметили, что среди них нередко попадаются особи с брылями (рис. 6.2.3). Брылями называют губы собаки, свободно свешивающиеся по бокам нижней челюсти, чаще всего встречаются у собак с короткой плоской мордой, например, у мастифов, боксеров, мопсов и т.п. (Блохин, 2001). Свыше 35 % вислоухих безнадзорных собак г. Якутска имеют брыли (из 544 вислоухих – 194 особи с брылями).

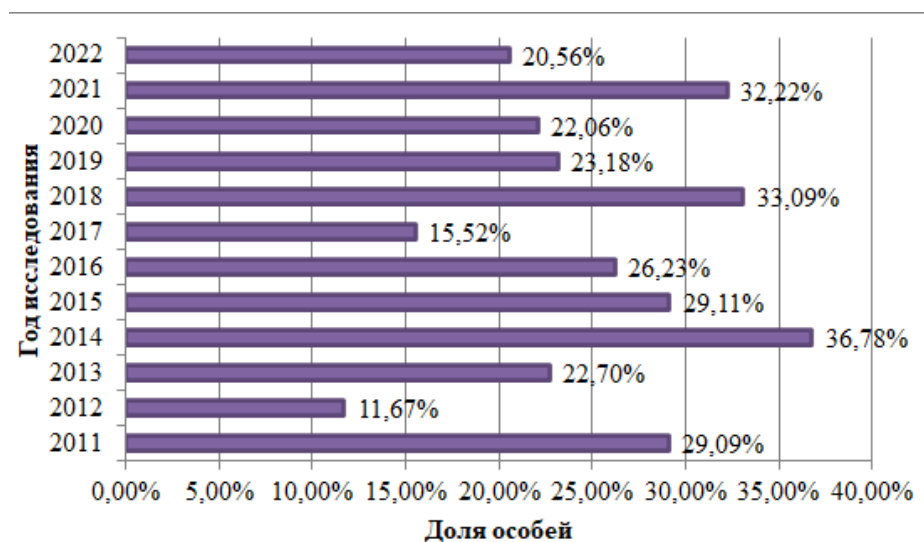


Рис. 6.2.2. Изменения встречаемости вислоухих собак-парий на территории г. Якутска, 2011-2022 гг.



Рис. 6.2.3. Бездзорные собаки г. Якутска с брылями

Исходя из полученных результатов, мы рассмотрели взаимосвязь встречаемости этих двух признаков. Корреляционный анализ показал, что наблюдается высокая положительная взаимосвязь (коэффициент Спирмена $r=0,76$; $p<0,05$), т.е. при увеличении количества вислоухих особей растет количество собак со свисающими губами (рис. 6.2.4). Помимо этого, мы провели анализ зависимости проявления данного признака от типа среды и от года учета. Статистический анализ не выявил каких-либо корреляций в частоте проявления этого признака ни с типом среды ($r=0,11$ при $p>0,05$), ни с показателями численности ($r=0,06$ при $p>0,05$). Таким образом, можно утверждать, что наличие брылей имеет случайный характер и не является определяющим признаком популяции собак-парий г. Якутска.

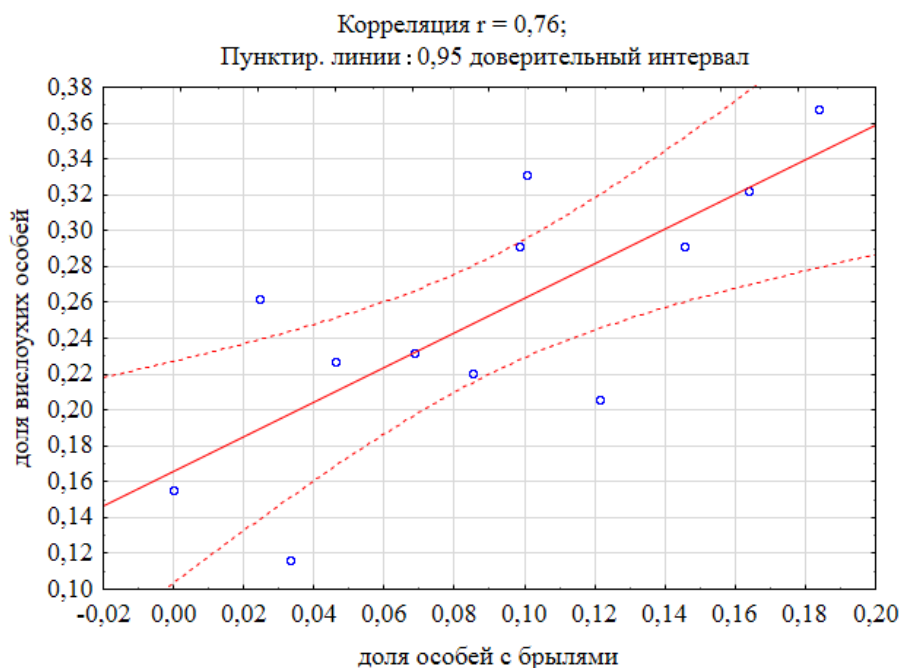


Рис. 6.2.4. Корреляция встречаемости признаков вислоухости и наличия брылей среди безнадзорных собак г. Якутска

6.3. Окрасочный полиморфизм безнадзорных собак г. Якутска

Описание разных вариантов окрасов шерсти проводилось по фотографиям и визуальным наблюдениям. Выделение вариаций окрасов шерсти безнадзорных собак основано на классификации, предложенной Н.Н. Московкиной и М.Н. Сотской (2000). В зависимости от преобладающего типа меланина выделены два сплошных окраса – это черный и рыжий, два зонарных окраса – чепрачный и волчье-серый, а также отсутствие пигментации – белый окрас. Перечисленные окрасы представлены на рисунке 6.3.1. Подробное описание окрасов шерсти собак дано в главе 1.5.2.



а. Черный



б. Рыжий



с. Чепрачный



д. Волчье-серый (агути)



е. Белый

Рис. 6.3.1. Окрасы шерсти безнадзорных собак г. Якутска

Помимо перечисленных окрасов выделены их вариации. Особей с основным черным окрасом, но со светлыми участками на лапах, ушах, кончике хвоста или на груди, отнесли к отдельной группе – черный окрас с белыми пятнами. К белому крупнопятнистому окрасу мы отнесли особей с крупными пятнами различного цвета – от рыжего до темного – на фоне основной белой расцветки. К желтому с маской, он же «масковый» окрас, мы

отнесли собак с темным, почти черным, цветом шерсти вокруг ушей, носа, глаз и рта, образующим так называемую «маску». Основной цвет шерсти у таких особей светлый, также может присутствовать темная полоса вдоль всего хребта, которая доходит до кончика хвоста (рис. 6.3.2). Все перечисленные окрасы распространены среди безнадзорных собак г. Якутска и отмечены в течение всех 12 лет исследований.



а. Черный окрас с белыми пятнами



б. Белый окрас с крупными пятнами



с. Желтый окрас с маской

Рис. 6.3.2. Вариации окрасов шерсти безнадзорных собак г. Якутска

Окрасы, которые отличались от вышеописанных вариаций, встречались относительно редко и не ежегодно, условно объединили в категорию «редкие окрасы», таковых было выделено 4 варианта (рис. 6.3.3).

а) Крапчатый окрас – подразумевает наличие многочисленных мелких пятен, покрывающих все белые участки. Всегда проявляется на фоне белых пятен, довольно часто встречается у особей с белой пятнистостью.

- b) Трехцветный окрас – наличие белого, черного и рыжего тонов шерсти; чаще всего это крупные белые пятна в сочетании с темной окраской головы и корпуса, с примесью рыжего цвета на лапах и голове.
- с) Тигровый окрас – от почти черного цвета с почти незаметными светло-рыжими пестринами до песочного с еле заметными темными полосами.
- d) Чалый окрас – смесь белых и окрашенных волос, равномерно перемешанных с черным – за счет чего может казаться сероватым, но принципиально отличается от волчьего-серого зонарного по распределению пигмента внутри волоса.



а. Особь с крапчатым окрасом



б. Особь с трехцветным окрасом



с. Особь с тигровым окрасом



д. Особь с чалым окрасом

Рис. 6.3.3. Вариации редких окрасов безнадзорных собак г. Якутска

6.4. Встречаемость разных окрасов среди безнадзорных собак г. Якутска

Проведенное нами ранее сравнение частот фенотипов и встречаемости разных окрасов среди безнадзорных собак г. Якутска в разных частях города не выявило статистически значимых различий между разными районами

(Яковлева, Шадрина, 2022). Мы считаем, что это связано с относительно небольшой территорией города, высокой мобильностью собак, а также отсутствием реальных физических преград для их перемещения, например отсутствие железнодорожных путей, крупных промышленных предприятий с огороженными территориями, расположенных в черте города. В связи с этим считаем целесообразным рассмотреть распределение окрасов шерсти по территории города в целом.

Анализ показал, что в период исследований (2011-2022 гг.) наиболее встречаемыми были окрасы с выраженной зонарностью пигментации волоса – чепрачный и волчье-серый (23,6 и 20,7 % соответственно). На долю черного, черного с белыми пятнами и белого крупнопятнистого приходится около 10 % на каждый (рис. 6.4.1). Относительно реже встречались белый и желтый с маской окрасы (6,8 и 7,6 % соответственно), а суммарная встречаемость редких окрасов составила 2,9 %.

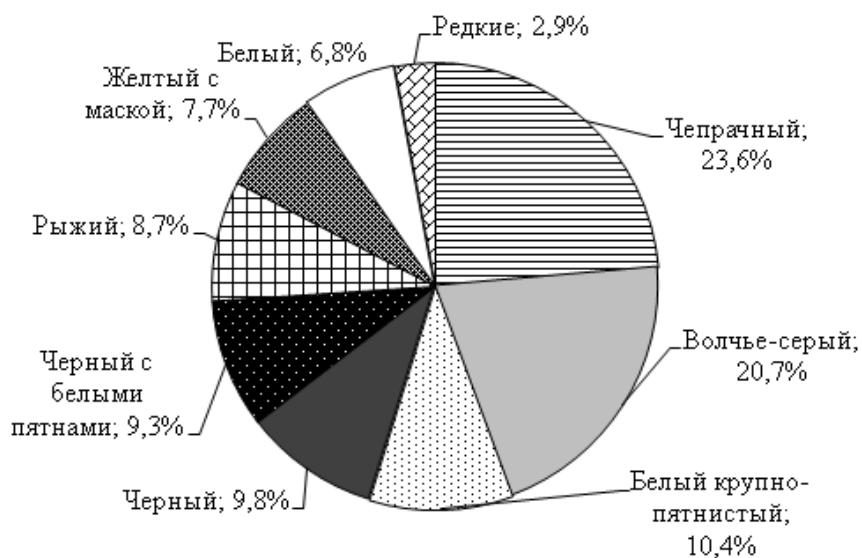


Рис. 6.4.1. Встречаемость окрасов шерсти безнадзорных собак г. Якутска за период 2011-2022 гг.

Редкие окрасы в период исследований встречались не повсеместно и не каждый год; среди них относительно часто встречались особи с крапом, на долю которого пришлось 2,5 % из общей выборки, а самым редким окрасом оказался тигровый – 0,14 %, который был отмечен только в 2013 и 2020-2021

гг. Встречаемость собак с чалым и трехцветным окрасами составила 0,4 и 0,2 % соответственно. Как видно из рис. 6.4.2, в период исследований относительно высокая встречаемость редких окрасов регистрировались в периоды высокой численности – 2013 и 2021 гг. Исключение из этой закономерности представляет 2017 г., когда при низкой численности отмечена высокая встречаемость редких окрасов, но надо учесть, что из-за низкой численности выборка для анализа была невелика ($n=56$), поэтому повышение частоты встречаемости редких фенов, возможно, связано со случайными факторами.

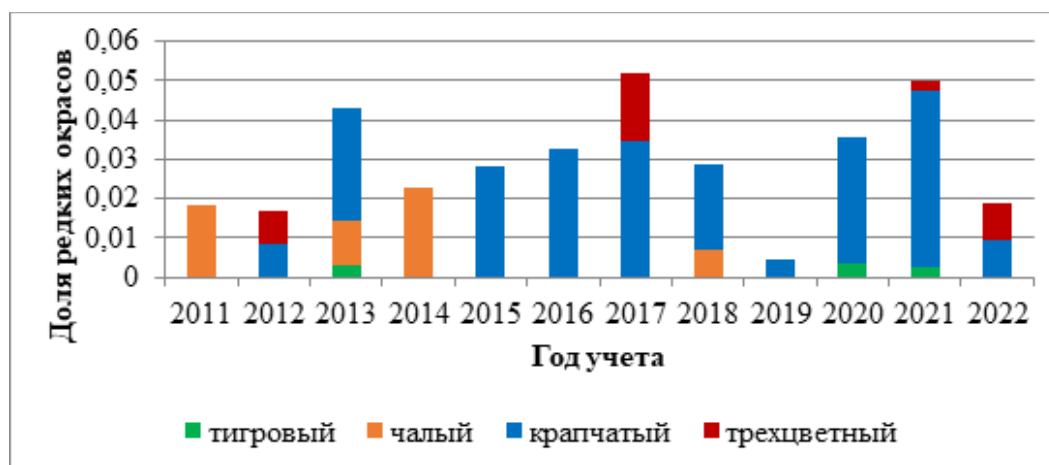


Рис. 6.4.2. Динамика проявления редких окрасов безнадзорных собак г. Якутска в период исследований, 2011-2022 гг.

Таким образом, в г. Якутске преобладают чепрачный (23,6 %) и волчьесерый (20,7 %) окрасы (рис. 6.4.1). Белая пятнистость также встречается довольно часто – 10,4 %. Сплошные окрасы (рыжий и черный) в проведенных исследованиях наблюдаются редко, их встречаемость варьирует в пределах 8,7–9,8 %. Такое распределение окрасов может быть связано с популярностью определенных пород собак у местного населения. Многие местные жители приобретают собак с зонарной окраской шерсти лайкоидного типа, таких как хаски, западно-сибирская, восточно-сибирская и т.н. якутская лайки, для ведения любительской и промысловой охоты, а также из-за традиционных предпочтений. Владельцы таких собак часто выпускают их на свободный выгул, кроме того, самцы этих пород чаще

других убегают от хозяев в период гона у бродячих собак, присоединяясь к брачным стаям. Кроме того, не исключено, что зонарная окраска, близкая к т.н. «дикому» типу характеризуется лучшим развитием подшерстка, что способствует закреплению этих окрасов в популяции (Войлочников, Войлочникова, 1982).

6.5. Динамика фенетического разнообразия окрасов безнадзорных собак

В целом можно отметить, что относительно небольшая территория города, высокая подвижность безнадзорных собак и постоянный приток новых генов (из-за пополнения за счет выброшенных хозяйских собак) приводят к постоянному обновлению состава и отсутствию четких различий по районам города. Мы оценили фенетическое разнообразие окрасов безнадзорных собак по показателям, предложенным Л.А. Животовским (1980, 1991). Как видно из табл. 6.5.1, фенетическое разнообразие окрасов варьирует по годам, причем наиболее высокие показатели среднего числа фенов (μ) характерны для периодов высокой численности – 2013 и 2021 гг., но в целом амплитуда невелика – от 6,74 до 8,95, т.е. в пределах 1,3 крат. Доля редких фенов h колебалась более существенно: максимальный показатель более, чем в 6 раз превышал минимальный (табл. 6.5.1). В целом надо отметить, что относительная стабильность среднего числа фенов достигается за счет стабильных концентраций часто встречающихся окрасов: встречаемость волчье-серого, чепрачного и черного окрасов варьировала по годам в пределах 1,5-2,5 крат, в связи с этим можно предположить наличие стабилизирующего отбора. А.В. Яблоков (1980) на основе собственных данных и анализа литературных сведений, в т.ч. работ Ф.Г. Добржанского, утверждал, что колебания концентрации редких фенов в сочетании с устойчивостью концентрации массовых фенов указывают на существование стабилизирующего отбора по основным признакам и свойствам.

Фенетическое разнообразие окрасов населения безнадзорных собак г. Якутска в период исследований, для 12 фенов

| Год | Выборка, N | Число фенов, F | Среднее число фенов, μ M \pm m | Доля редких фенов, h M \pm m |
|----------------|-------------|----------------|---|------------------------------------|
| 2011 | 54 | 8 | 7,13 \pm 0,339 | 0,11 \pm 0,042 |
| 2012 | 119 | 9 | 8,03 \pm 0,255 | 0,11 \pm 0,028 |
| 2013 | 343 | 11 | 8,95 \pm 0,231 | 0,19 \pm 0,021 |
| 2014 | 85 | 8 | 6,74 \pm 0,316 | 0,16 \pm 0,040 |
| 2015 | 209 | 9 | 7,70 \pm 0,219 | 0,14 \pm 0,024 |
| 2016 | 121 | 9 | 8,03 \pm 0,254 | 0,11 \pm 0,028 |
| 2017 | 56 | 9 | 8,06 \pm 0,368 | 0,10 \pm 0,041 |
| 2018 | 137 | 10 | 8,26 \pm 0,324 | 0,17 \pm 0,032 |
| 2019 | 232 | 8 | 7,73 \pm 0,095 | 0,03 \pm 0,012 |
| 2020 | 272 | 9 | 7,63 \pm 0,196 | 0,15 \pm 0,022 |
| 2021 | 348 | 10 | 8,37 \pm 0,198 | 0,16 \pm 0,020 |
| 2022 | 107 | 9 | 7,75 \pm 0,301 | 0,14 \pm 0,033 |
| В целом | 2083 | 12 | 8,70 \pm 0,117 | 0,28 \pm 0,010 |

Примечание: выборка (N) – количество учтенных безнадзорных собак; среднее число фенов (μ) – число вариаций признака (μ) (Животовский, 1980); M \pm m – показатель и стат.ошибка

Нами проведен анализ зависимости показателей фенетического разнообразия окрасов (абсолютного числа выявленных фенов, среднего числа фенов и доли редких фенов) от численности населения безнадзорных собак. Логично предположить, что абсолютное число морфологических вариаций зависит, наряду с другими факторами, от объема выборки. В наших материалах размеры выборки варьировали по годам от 54 до 348 особей; корреляционный анализ показал, что число выявленных фенов не зависит от абсолютных показателей численности ($R=0,25$, $p>0,43$), но отмечена статистически значимая положительная корреляционная зависимость числа выявленных морфологических вариаций от объема выборки ($R=0,59$, $p<0,05$). Таким образом, при интерпретации результатов надо учитывать возможное влияние объема выборки.

Показатель среднего числа фенов μ не зависит от объема выборки ($R=0,44$, $p>0,15$), т.к. отражает не только число морфологических вариаций, но и их соотношение в популяции, поэтому является более объективным для

отражения фенотипического разнообразия, так же как показатель доли редких фенов h ($R= 0,46$, $p>0,13$), отражающий вклад редких фенов в общее популяционное разнообразие.

Дисперсионный анализ показал наличие статистической значимости различий по абсолютному числу выявленных морф при $p<0,05$ (рис. 6.5.1), тогда как среднее число фенов и доля редких фенов не проявили статистически значимой зависимости как от абсолютных показателей численности, так и от периода численности.

Таким образом, нами отмечена тенденция повышения фенетического разнообразия в периоды подъема численности безнадзорных собак, но межгодовые различия не достигали статистически значимого уровня. Кроме того, надо учитывать влияние объема выборки и возможное влияние случайных факторов на распределение окрасов, следовательно требуется проведение дальнейших исследований в этом направлении.

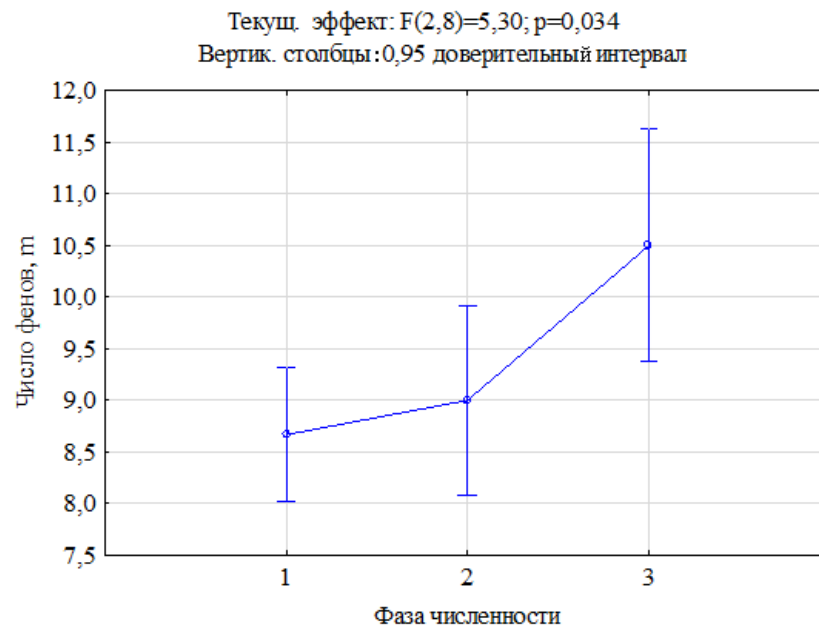


Рис. 6.5.1. Зависимость числа выявленных фенов от периода численности безнадзорных собак г. Якутска

Примечание: период численности: 1 – спад; 2 – подъем; 3 – пик.

6.6. Сравнение окрасов и морфологических типов безнадзорных собак г. Якутска с другими городами

В исследуемых популяциях бродячих собак для сравнения распространенности разных окрасов мы рассмотрели встречаемость 6 вариаций, выявленных ранее другими авторами: чепрачный, агути (зонарно-серый), белый пятнистый, черный, рыжий и белый. В таблице 6.6.1 приведено сравнение встречаемости сплошных окрасов (черный и рыжий) среди безнадзорных собак в девяти городах России, а также в гг. Харьков (Украина) и Нячанг (Вьетнам). В таблице 6.6.2 указаны доли зонарных окрасов (чепрачный и агути), а также осветленных окрасов – собственно белого и его вариации – белой пятнистости.

Таблица 6.6.1

Встречаемость сплошных окрасов шерсти у бездомных собак на территории РФ, Украины и Вьетнама

| Город (исследователь, год) | Окрас шерсти | | Координаты |
|------------------------------------|--------------|-------|---------------------------|
| | Черный | Рыжий | |
| Костомукша (Седова, 2007) | 29,0 | 32,0 | 64°35' с.ш., 30°36' в.д. |
| Беломорск (Седова, 2007) | 27,0 | 39,0 | 64°32' с.ш., 34°46' в.д. |
| Наши данные | 9,8 | 8,7 | 62°02' с.ш., 129°44' в.д. |
| Покровск (Тихонова, 2015)* | 66,7 | 26,7 | 61°29' с.ш., 129°08' в.д. |
| Петрозаводск (Седова, 2007) | 37,0 | 22,0 | 61°47' с.ш., 34°20' в.д. |
| Тара (Березина, 2011) | 24,5 | 17,8 | 56°53' с.ш., 74°22' в.д. |
| Челябинск (Рязанова, Нохрин, 2016) | 22,7 | 16,1 | 55°08' с.ш., 61°23' в.д. |
| Омск (Березина, 2011) | 41,4 | 26,9 | 55°00' с.ш., 73°24' в.д. |
| Харьков (Березина, Яроцкий, 2011) | 28,1 | 20,9 | 50°00' с.ш., 36°10' в.д. |
| Анапа (Тихонова, 2017) | 28,6 | 68,6 | 37°19' с.ш., 44°57' в.д. |
| Нячанг, Вьетнам (Тихонова, 2017)* | 21,4 | 68,6 | 12°25' с.ш., 109°17' в.д. |

Примечание: * – малый объем выборки (менее 20 особей).

Распространенность зонарных окрасов и осветления шерсти бродячих собак
в городах России

| Город (исследователь, год) | Окрас шерсти | | | |
|---------------------------------|--------------|-------|-------------------|--------------------|
| | Чепрачный | Агути | Белая пятнистость | Белый (осветление) |
| Наши данные | 23,6 | 20,7 | 10,4 | 6,8 |
| Покровск (Тихонова, 2015; 2017) | 20,0 | 26,7 | 46,7 | - |
| Петрозаводск (Седова, 2007) | 1,0 | 2,0 | - | 13,0 |
| Тара (Березина, 2011) | 17,7 | 26,8 | 33,3 | 0 |
| Челябинск (Седова, 2007) | 21,0 | 15,4 | 14,0 | 0 |
| Омск (Березина, 2011) | 22,9 | 24,2 | 39,7 | 7,1 |

Некоторые авторы полагают, что в северных городах возрастает доля безнадзорных собак с черным окрасом, а к югу – доля рыжих (Тихонова, 2017; Березина, Яроцкий, 2011). Для такого мнения есть основания: исследования ряда авторов показали, что в холодных регионах выживаемость выше у тех особей, в волосах которых повышено содержание эумеланина; в более теплых – адаптивность связана с содержанием феумеланина, отвечающего за рыжий окрас и его различные вариации (Шумилина, Митрофанова, 2000; Сотская, 1991; 2006). При этом анализ данных, представленных в табл. 6.6.1 показывает, что наряду с общей тенденцией имеется много случаев отклонения от нее, и статистической значимости географические различия не имеют. Кроме того, надо учесть, что наряду с влиянием климатических факторов, большое значение имеет исходный генетический материал, в т.ч. привносимый в популяцию безнадзорных собак от владельческих. Мы согласны с авторами (Березина, 2007; Седова, 2007; Макенов, 2007), считающими, что основной вклад в формирование фенотипов безнадзорных собак (длина конечностей, форма ушей, хвоста, морды и прочее) вносят домашние владельческие особи. Например, в городах Карелии высокая концентрация рыжего окраса может быть связана с исторически сложившейся здесь породой охотничьих собак – т.н. карело-финской лайкой с ярко-рыжим окрасом шерсти, на севере европейской части РФ возможно влияние местной породы русско-европейской лайки, имеющей черный или черно-белый окрас, а в Сибири – присутствие западно- и

восточно-сибирских лаек обуславливает высокую встречаемость окраса агути. Восточно-европейская овчарка и аналогичные породы вносят гены, влияющие на частоту встречаемости чепрачного окраса шерсти.

Многие авторы отмечают, что городах России с холодным умеренным либо резко-континентальным климатом, наиболее распространенный морфотип безнадзорной собаки – это лайкообразная особь, сохраняющая сходство с диким предком – волком, среднего роста (от 40 до 60 см), со средней длиной ног, стоячими или полустоячими ушами, узкой клиновидной мордой и густым подшерстком (Седова, 2007; Березина, 2011; Тихонова, 2015; Яковлева, Шадрина, 2022).

При этом надо учитывать, что морфологические признаки местных пород собак, в свою очередь, связаны с климатическими особенностями регионов, особенно это касается лаек и других шпицепоподобных собак, вынужденных длительное время проводить на открытом воздухе, т.е. естественный отбор в данном случае имеет такое же значение, как искусственный. Наличие густого подшерстка, плотного остевого волоса, конституция, общие размеры тела, длина конечностей охотничьих, ездовых, пастушьих и сторожевых пород собак обусловлены климатическими условиями регионов их происхождения.

Рекомендации по ограничению численности безнадзорных собак

Численность и распределение по территории населенного пункта безнадзорных животных лимитированы трофическими ресурсами, фактором беспокойства и наличием потенциальных убежищ. В связи с этим для ограничения численности безнадзорных собак необходимо ограничить доступность кормовых ресурсов, убежищ и мест выведения потомства. Для ограничения кормовых ресурсов следует обязать управляющие компании ЖКХ соблюдать санитарно-гигиенические правила вывоза твердых коммунальных отходов (ТКО) с территории жилых кварталов, ужесточить требования к предприятиям общественного питания и частным лицам, модернизировать мусорные контейнеры для ограничения доступа к ним собакам: обеспечить закрывающимися крышками и оградить территорию сбора ТКО.

Для ограничения мест выведения потомства безнадзорных собак предусмотреть открытый доступ к техническим этажам свайного фундамента, ликвидацию заброшенных складских и гаражных построек, т.е. осуществить минимизацию мест с хорошими защитными условиями.

Для препятствия создания территориальных стай не разрешать сотрудникам компаний-застройщиков, складов и гаражных стоянок прикармливание и использование безнадзорных животных в качестве беспривязных сторожевых собак. Регулярно инспектировать потенциально опасные территории, обязать владельцев баз и т.п. владений разрешить допуск на территорию обученного персонала для контроля и учета собак.

Важно проводить просветительскую работу среди местного населения. Выкладывание корма на придворовых территориях влечет ряд негативных последствий: попутное подкармливание синантропных грызунов, прежде всего, крыс; усиление территориальности у собак, получающих пищу в одном и том же месте (как следствие – повышение агрессивности, связанное с охраной кормового участка); улучшение кормовой базы при ограничении

доступа потенциальных убежищ может также привести к повышению агрессивности, как внутри- так и межвидовой; а также деформация пищевого поведения – от поиска пищи и нахлебничества к попрошайничеству (разной степени агрессивности).

Для оценки динамики численности проводить ежегодные учеты численности на модельных площадках с соблюдением нормативов, предусмотренных методикой учета (Поярков, 1989; Верещагин и др., 1999; Поярков и др., 2011), т.е. не менее 5 % площади от каждого выдела.

Сроки и время проведения учетов безнадзорных животных необходимо корректировать с учетом специфики регионов. В условиях Севера, к каковым относится Республика Саха (Якутия), в зимний период из-за низких температур двигательная активность собак понижена, а распространение туманов в декабре-январе существенно снижает достоверность визуальных учетов. В летний период снижение активности наблюдается при температурах выше $+30^{\circ}$ С, кроме того, возможно рассредоточение безнадзорных собак на примыкающих участках дачных массивов и выход в природные биотопы, что может также влиять на занижение результатов учета. Рекомендуемые сроки: двукратно в ранне-весенний (конец февраля – март – начало апреля) и поздне-осенний (октябрь – первая половина ноября) периоды. По нашим наблюдениям, в это время начинаются периоды гона и течки, а также наиболее высокая двигательная активность собак, связанная с расселением по территории. Кроме того, осенние учеты позволят оценить число собак, брошенных хозяевами в конце летнего периода. Сочетание осеннего и весеннего учетов даст наиболее полную картину численности и сезонной динамике безнадзорных собак, а также позволит заблаговременно выявить ее тенденции.

При проведении учетов в условиях Севера необходимо учесть резкие внутрисуточные перепады температур, из-за которых утренняя двигательная активность собак смещена на более поздние часы (по сравнению с европейской частью РФ), особенно вне летнего периода. При дневных

температурах около $-20-25^{\circ}\text{C}$ целесообразно проведение учетов не ранее 10-11 часов утра. Учеты при температурах ниже -30 и выше $+25^{\circ}\text{C}$ нецелесообразны из-за снижения двигательной активности собак.

В целях регулирования численности бродячих животных необходимо продолжить проведение месячников по отлову бродячих собак с учетом фазы динамики их численности. В целях снижения эффективности репродукции отловы рекомендуется проводить в периоды массового гона.

Обеспечить эффективность реализации метода ОСВВ, а для ограничения пополнения населения безнадзорных собак новыми нестерилизованными особями ужесточить правила владения собаками. Должна быть введена персональная ответственность владельцев собак за свободный выгул собак (в отсутствие владельца), а также без ошейников и намордников. Разработать систему штрафных санкций для владельцев собак, нарушающих правила безопасного содержания собак, оставляющих собак без присмотра, временно или бросающих в конце летнего сезона. Разведение собак также должно быть регламентировано и согласовано согласно имеющимся нормативным требованиям.

Вышеперечисленные меры не ликвидируют население безнадзорных собак в г. Якутске, но позволят существенно снизить их численность и опасность для человека.

Выводы

1. Численность безнадзорных собак на территории г. Якутска в годы исследований варьировала в пределах 770–4000 особей. Выявлена зависимость численности безнадзорных собак от типа городской среды, комплекса мер по регулированию безнадзорных животных на территории города, а также от погодных условий зимнего периода текущего и предыдущего годов.

2. Распределение по территории безнадзорных собак неравномерно. В жилой зоне наиболее высокая плотность населения характерна для одно-двухэтажной застройки, в нежилой – в гаражно-складской зоне, что отражает наличие благоприятных трофических и защитных условий.

3. Привязанность к территории безнадзорных собак г. Якутска зависит от трофических и защитных условий городской среды. Наибольший процент резидентных особей отмечен в гаражно-складской зоне, а в жилой зоне – в одно-двухэтажной застройке. Доля транзитных особей высока в многоэтажной застройке и в парковой зоне.

4. Соотношение одиночных и стайных особей среди безнадзорных собак г. Якутска составило примерно 2:1. Выделены территориальные семейные и сезонные брачные группы. Территориальные группы чаще приурочены к участкам с хорошими трофическими и защитными условиями – гаражно-складской и 1-2-этажной жилой зонам.

5. В популяции безнадзорных собак г. Якутска соотношение самцов и самок составило 1,8:1. В среднем на одну самку приходилось 1,5 щенка. Репродуктивный прирост популяции варьировал от 2 до 12 %, выявлено статистически значимое влияние интенсивности репродукции на численность безнадзорных собак в следующем году.

6. Среди безнадзорных собак г. Якутска более 75 % населения составляли особи лайкоподобного типа, крепкой конституции, с пропорциональными конечностями, хорошо развитым подшерстком.

Выделено 12 вариантов окраса шерсти, наиболее распространенными (в общей сложности более 43 %), были зонарные: чепрачный и волчье-серый окрасы.

7. В северных регионах суровые климатические условия влияют на социальную организацию и морфологические адаптации безнадзорных собак. В зимний период наблюдается повышение стайности для более успешного совместного добывания пищи, защиты участка, поиска и освоения убежищ. Низкие зимние температуры негативно влияют на выживаемость фенотипов, отклоняющихся от лайкоидного типа.

8. Плотность населения, распределение по территории и социальная структура безнадзорных собак северного города зависят от трофической емкости угодий, наличия убежищ и погодных условий зимнего периода. Отмечена высокая мобильность населения, быстрая смена поколений, преимущественное выживание особей, приспособленных к существованию в условиях низких температур.

Литература

1. Абельдинова А.С. Сравнительный анализ экстерьерных характеристик популяций бездомных собак из разных регионов России [Электронный ресурс] / А.С. Абельдинова, В.А. Коняшкин // Принципы экологии: науч. электронный журнал. – 2016. – Т.5, № 3. – С. 18. (Дата обращения 04.12.2018). – Режим доступа: <https://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=45357>
2. Айдак А.П. Современное состояние и перспектива расселения сурков в колхозе «Ленинская искра» Ядринского района Чувашской Республики / А.П. Айдак, Н.Л. Сапожников, А.В. Димитриев // Сурки Голоарктики как фактор биоразнообразия: тез. докл. III Межд. конф. по суркам (Россия, Чебоксары, 25-30 августа 1997 г.). – М.: Изд-во АБФ, 1997. – С. 8-9.
3. Андриасов А.А. Нашествие / А.А. Андриасов // Охота и охотничье хозяйство. – 1971. – № 9. – С. 31-32.
4. Артемова Е.Н. Мониторинг популяции полудиких собак в г. Самара / Е.Н. Артемова, Э.Д. Владимирова // Матер. докл. междунар. молодеж. конф. – Архангельск, 2007. – С. 246–248.
5. Атлас распространенных паразитарных болезней собак в Якутии: (Учебно-методическое пособие) / Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, Е.В. Сивцева, В.А. Большакова. – Якутск, 2020. – 44 с.
6. Бараташвили Т.К. Проблема одичавших и бродячих собак в Грузии / Т.К. Бараташвили // Адаптации животных в естественных и антропогенных ландшафтах. – 1990. – С. 103-109.
7. Беленюк Д.Н. Отрицательное влияние одичавших собак на популяцию охотничьих животных Красноярского края // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство: матер. I всерос. (нац.) научно-практ. конф. ; отв. за выпуск Л.П. Владышевская. – Красноярск: КрасГАУ, 2020. – С. 10-13.

8. Березина Е.С. К вопросу об экологии бродячих и одичавших собак // Естественные науки и экология / Е.С. Березина // Межвуз.сб.науч.тр. – Омск: ОмГПУ, 1998. – Вып.3. – С. 135-139.
9. Березина Е.С. Структура популяции собак г. Омска и их значение в формировании антропургического очага токсокароза / Е.С. Березина // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. трудов. – Омск, 1999. – Вып.4. – С. 96-101.
10. Березина Е.С. Биология собак и их значение в поддержании токсокароза в антрополических очагах (на примере г. Омска): автореф. дисс....канд. биол. наук: 03.00.08 / Березина Елена Сергеевна. – Омск, 2000. – 22 с.
11. Березина Е.С. Экология собак городских популяций. Классификация экологических групп, численность, популяционная структура, коммуникации (на модели города Омска и области) / Е.С. Березина // Ветеринарная патология. – 2002, № 1. – С.132-135.
12. Березина Е.С. Распространение, морфология, этология и экология бродячих собак г. Омска / Е.С. Березина // Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах: матер. 3 всерос. конф. Биологическая наука и образование в педагогических вузах. – Новосибирск, 2003. – Вып. 3. – С. 125-130.
13. Березина Е.С. Морфологические типы собак городских популяций / Е.С. Березина // Матер. Сибирской зоолог. конф. (г. Новосибирск, 15-22 сентября 2004), – Новосибирск, 2004. – С. 107.
14. Березина Е.С. Морфологические типы и окрасы собак городских популяций [Электронный ресурс] / Е.С. Березина // Исследовано в России. – 2006. – С. 2098-2112. (Дата обращения: 14.11.2008). – Режим доступа: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2006/220.pdf>
15. Березина Е.С. Особенности морфологии беспородных собак. / Е.С. Березина. – Омск, 2007. – 128 с.
16. Березина Е.С. Генетика окрасов беспородных собак в Среднем Прииртышье / Е.С. Березина // Вестник КрасГАУ. – 2011, № 2. – С.112-118.

17. Березина Е.С. Популяционная структура, особенности поведения и морфологии свободноживущих собак и кошек и значение этих животных в эпизоотических и эпидемических процессах при бешенстве, токсокарозе и токсоплазмозе: автореф. дисс....д-ра биол. наук: 03.02.08 / Березина Елена Сергеевна. – Новосибирск, 2013. – 40 с.
18. Березина Е.С. Морфологические особенности и частоты генов окрасов. В субпопуляциях бездомных собак в некоторых городах России и Украины / Е.С. Березина, Н.А. Седова, В.Ю. Яроцкий // Вестник КрасГАУ. – 2011а, № 3 – С. 111-117.
19. Березина Е.С. Особенности морфологии свободно скрещивающихся собак в урбанистических ландшафтах / Е.С. Березина, В.Ю. Яроцкий // Вестник КрасГАУ. – 2011б, № 9. – С. 185-192.
20. Бибиков Д.И. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология / Д.И. Бибиков, А.Н. Кудактин, А.Н. Филимонов. – М.: Наука, 1985. – 606 с.
21. Биологический энциклопедический словарь / под ред. М.С. Гилярова. М.: Советская энциклопедия, 1989. – 864 с.
22. Блохин Г.И. Собаки в городе / Г.И. Блохин // Ветеринарная патология. – 2002, № 1. – С. 126-131.
23. Блохин Г.И. Кинология. Учебное пособие для вузов / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов, Б.Р. Овсищер, М.В. Сидорова. – М.: Изд-во Скрипторий 2000, 2001. – 432 с. с ил.
24. Блохин Г.И. Этолого-экологические особенности безнадзорных собак в условиях города / Г.И. Блохин, Т.В. Блохина // Естественные науки. – 2008, № 3. – С. 54-57.
25. Большой строительный терминологический словарь-справочник / ред. В.Д. Наумов, Т.И. Алявдина, Н.В. Бедула, А.С. Жолудь, Т.В. Жолудь, Л.В. Наумова, Т.Г. Послова, Ю.Ю. Феофилова, Т.С. Фролова. – Минск: Минсктиппроект, 2008. – 589 с.
26. Бондарев А.Я. Волки Западной Сибири: численность, распределение и загрязненность / А.Я. Бондарев. – М.: Центрохотконтроль, 2013. – 248 с.

27. Борисов А. Сезон охоты на людей. Человек чужой на собачьей свадьбе [Электронный ресурс]. / А. Борисов, М. Ермакова, Д. Зыков // РОССИЙСКАЯ ГАЗЕТА. – 2003. Режим доступа: <http://www.animalsprotectiontribune.ru/zag27.html>
28. Бродячие собаки загрызли женщину в Якутске [Электронный ресурс]. – ВЕСТИ.RU. – Дата публикации: 29.12.2021, 12:54. (Дата обращения: 30.12.2021). – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/article/2658666>
29. В Якутии стая бродячих собак напала на восьмилетнего мальчика [Электронный ресурс]. – Информационное агентство ТАСС. Происшествия. – Дата публикации: 20.01.2020. (Дата обращения: 17.05.2022). – Режим доступа: <https://tass.ru/proisshestviya/7559133>
30. В Якутске бродячие собаки напали на людей [Электронный ресурс]. – ИА REGNUM. – Дата публикации: 19.01.2015. (Дата обращения: 18.02.2015). – Режим доступа: <https://regnum.ru/news/society/1885617.html>
31. В Якутске завели дело после гибели женщины, на которую напала стая собак [Электронный ресурс]. – РИА Новости. – Дата публикации: 29.12.2021, 13:05. (Дата обращения: 30.12.2021). – Режим доступа: <https://ria.ru/20211229/sobaki-1765983216.html>
32. В Якутске собаки загрызли прохожего [Электронный ресурс]. – МК в Якутии. Происшествия. – Дата публикации: 20.11.2016 (Дата обращения: 13.04.2016). – Режим доступа: <https://yakutia.mk.ru/articles/2016/11/20/v-yakutske-sobaki-zagryzli-prokhozhego.html>
33. В Якутске стая собак напала на женщину. На помощь ей пришли сотрудники АГАТУ [Электронный ресурс]. – Новости Якутии. NewsYkt. Происшествия. – Дата публикации: 30.11.2021. (Дата обращения: 02.12.2021). – Режим доступа: <https://news.ykt.ru/article/129159>
34. В якутском селе Жиганск нашли труп женщины, загрызенный собаками [Электронный ресурс]. – Общественно-политическая интернет-газета V ЯКУТИИ.РУ. Происшествия. – Дата публикации:

- 23.02.2015. (Дата обращения:30.09.2017). – Режим доступа: <http://vyakutia.ru/?id=33203>
35. Васильев А.Г. Пространственно-этологическая структура группировок одичавших собак / А.Г. Васильев // IV Съезд Всесоюзного териологического общества. – М., 1986. – Т.1. – С.175-176.
 36. Васильев А.Г. Социальная структура одичавших собак в Молдавии / А.Г. Васильев // Экология, поведение и управление популяциями волка: сб. науч. трудов. – Москва, 1989. – С. 41-45.
 37. Васильев А.Г. О территориальном поведении бродячих собак в городе / А.Г. Васильев // V съезд Всесоюзного териологического общества АН СССР. – М., 1990. –Т. 3. – С. 9-10.
 38. Васильев А.Г. Экология и поведение бродячих и одичалых собак: автореф. дисс.... канд. биол. наук: 03.00.08 / Васильев Андрей Георгиевич. – М., 1993. – 18 с.
 39. Верещагин А.О. Методы оценки численности бездомных собак в городе / А.О. Верещагин, А.Д. Поярков, К.С. Горячев // Тез. докладов VI съезда териологического общества. – М., 1999. – 47 с.
 40. Верещагин А.О. Учет численности безнадзорных и бесхозных животных (собак) на территории г. Москвы, 2006 г. / А.О. Верещагин, Поярков А.Д., Русов П.В. и др. // Проблемы исследований домашней собаки: матер. совещания. – М., 2006. – С.95-114.
 41. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа (История формирования фауны) / Н.К. Верещагин. – Л.: Изд. АН СССР, 1959. – 703 с.
 42. Винобер А.В. Собачья жизнь в России: социально-кинологический обзор / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. – 2017, № 3 (6). – С. 202-217.
 43. Власов Н.Н. Охотничье собаководство / Н.Н. Власов, А.В. Камерницкий, И.М. Медведева. – М., 1992. – 150 с.
 44. Войлочников А.Т. Охотничьи лайки / А.Т. Войлочников, С.Д. Войлочникова. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 256 с.
 45. Гаврильева Н. «Пишут, что мы дикари и живодеры, но это не так». Репортаж из пункта передержки животных [Электронный ресурс]. –

- Новости Якутии. NewsYkt. – Дата публикации: 23.01.2019. (Дата обращения: 04.03.2019). – Режим доступа: <https://news.ykt.ru/article/82389>
46. Гаранин В.И. Животный мир Восточного Закарья (позвоночные) / В.И. Гаранин, И.Я. Егоров, Г.А. Рябова // Альметьевск, 2000.
47. Гептнер В.Г. Шакал (распространение) // Млекопитающие Советского Союза. Т. 2, ч. 1. Морские коровы и хищные / В.Г. Гептнер, Н.П. Наумов, П.Б. Юргенсон и др. – М.: Высшая школа, 1967. – Т. 2. – Ч. 1. – С. 1004.
48. Герус А. Как разные страны решают проблему бездомных животных? [Электронный ресурс] / А. Герус // Дата публикации: 31.10.2017. (Дата обращения: 07.09.2022). – Режим доступа: <https://34travel.me/post/city-animals>
49. Гершензон С.М. Роль естественного отбора в распространении и динамике меланизма у хомяков *Cricetis cricetis* / С.М. Гершензон // Общая биология. – 1946. – Т.7. – Вып. 2. – С. 97-130.
50. Горяева А.А. Начальный этап исследования группировки безнадзорных собак города Мурманска с позиции популяционной экологии / А.А. Горяева, С.О. Юдина // Интеграционные процессы в науке в современных условиях: сб. статей межд. научно-практич. конф. – 2018. – С. 21-26.
51. Григорьева Е. Беды четвероногого бесхоза [Электронный ресурс] / Е. Григорьева // Московская правда. – 2006. – Режим доступа: http://www.animalsprotectiontribune.ru/DokSmi031_1.html
52. Гуль И.Р. Безнадзорные собаки в г. Львове: экологические и социальные аспекты / И.Р. Гуль, М.Ю. Гуль // Териофауна России и сопредельных территорий: междунар. совещание (VIII Съезд Териологического общества при РАН). – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2007. – С. 111.
53. Гутнов А. Э. Город как объект системного исследования / А.Э. Гутнов // Системные исследования. – М.: Наука, 1977. – 205 с.

54. Данилов В.А. Учет безнадзорных собак г. Якутска / В.А. Данилов, А.Г. Ларионов // Научно-исследоват. конф.: Научные и инновационные основы стратегии социально-экономического развития городского округа «г. Якутск» на период до 2030 г. – Якутск, 2011. – С.117-123.
55. Данилов В.А. Учет бездомных собак г. Якутска / В.А. Данилов, М.М. Сидоров, Вас.А. Данилов // Наука и образование. – 2014. – № 2. – С. 69-72.
56. Динник Н.Я. Звери Кавказа / Н.Я. Динник // Записки Русского географического общества. – Тифлис, 1914. – Т. 28, Вып. 1. – С. 467–536.
57. Дудников С.А. Городские кошки и собаки: взгляд с позиции эпизоотологии / С.А. Дудников // Животные в городе: матер. 2-й научно-практ. конф. – М.: ИПЭЭ РАН, 2003. – С. 105-107.
58. Животовский Л.А. Показатель внутривидового разнообразия / Л.А. Животовский // Журнал общей биологии. – 1980. – Т. 41, № 6. – С. 828-836.
59. Животовский Л.А. Популяционная биометрия / Л.А. Животовский // М.: Наука, 1991. – 271 с.
60. Залозных Д.В. Численность, особенности распределения и территориальное поведение бездомных собак в Нижнем Новгороде / Д.В. Залозных, О.И. Пономаренко // Ветеринарная патология. – 2006. – №2 (17). – С. 19-23.
61. Зиновьева Т.С. Численность и плотность населения бродячих собак в г. Ижевск Удмуртской республики / Т.С. Зиновьева // XLVIII итоговая студ. науч. конф. УдГУ: матер. всеросс. конф. ; отв. ред. А. М. Макаров. – Ижевск: Изд. центр: Удмуртский ун-т, 2020. – С. 48-50.
62. Злобин Б.Д. О бродячих собаках / Б.Д. Злобин // Охота и охотничье хозяйство. – 1971. – № 9. – С.30-31.
63. Золина Н.Ф. Млекопитающие города Пензы как компонент урбоценоза / Н.Ф. Золина // Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России: матер. всеросс. научно-практич. конф. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 30-33.

64. Золина Н.Ф. Особенности экологии популяций бездомных собак в городе Пензе / Н.Ф. Золина // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2011. – № 25. – С. 195-198.
65. Ивантер Э.В. Экологический мониторинг группировок бездомных собак (на примере г. Петрозаводска) / Э.В. Ивантер, Н.А. Седова // Экология. – 2008. – №2. – С. 116-121.
66. Ивантер Э.В. Элементарная биометрия : учеб. пособие / Э. В. Ивантер, А. В. Коросов. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. – 104 с.
67. Ильин Н.А. Генетика и разведение собак. / Н.А. Ильин. – М., 1932. – 326 с.
68. Ильин Н.А. Генетика и разведение собак: генетическое введение в кинологию / Н.А. Ильин. – М.: гос. изд-во сельскохоз. академ. – 1992. – 164 с.
69. Калюс В.А. Трихинеллез человека / В.А. Калюс. – М., Медгиз. – 1952. – 248 с.
70. Карасева Е.В. Млекопитающие Москвы в прошлом и настоящем / Е.В. Карасева, А.Ю. Телицина, Б.Л. Самойлов. – М., 1999.
71. Карта города Якутска // АО «Якутское аэрогеодезическое предприятие». – 2020.
72. Келлер М. Естественная история домашних животных. / М. Келлер. – М., 1909. – 330 с.
73. Климат Якутска / под ред. Ц.А. Швер, С.А. Изюменко. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – 246 с.
74. Климат Якутска [Электронный ресурс]. – Погода и климат. – (Дата обращения: 20.02.2023). – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/24959.htm>
75. Котов В.А. Скрещивание волка с собакой / В.А. Котов, Л.С. Рябов // Охота и охотничье хозяйство, 1959. – № 1. – С.32.
76. Лобашев М. Е. Генетика: Учебник. / М.Е. Лобашев // 2-е изд. – Л.: ЛГУ, 1967. – 752 с.
77. Май И.В. Медико-биологические аспекты обитания бродячих животных в крупном городе (на примере г. Перми) / И.В. Май, Е.В.

- Макимова // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2017. – № 3. – С. 341-346.
78. Макенов М.Т. Методы исследования пространственной структуры популяции синантропных собак-парий / М.Т. Макенов // Труды Зоологической Комиссии. Ежегодник: сб. науч. трудов ; под ред. Б.Ю. Кассала. – Омск: Изд-во Академия, 2005. – Вып. 2. – С. 111-115.
79. Макенов М.Т. Экологическая характеристика синантропных собак-парий: автореф. дисс.... канд. биол. наук: 03.00.16 / Макенов Марат Темирханович. – Омск, 2007. – 144 с.
80. Макенов М.Т. Номенклатура собак-парий (*Canis familiaris* L.) / М.Т. Макенов, Б.Ю. Кассал // Труды Зоологической Комиссии. – Омск: Изд-во Академия, 2004. – Вып.1. – С. 133-139.
81. Макенов М.Т. Исследование популяции собак-парий г. Омска / М.Т. Макенов, Б.Ю. Кассал // Омская биологическая школа. Ежегодник: межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2006а. – Вып. 3. – С. 129-132.
82. Макенов М.Т. Динамика популяций собак-парий с. Н. Омка в 2003-2005 гг. / М.Т. Макенов, Б.Ю. Кассал // Естественные науки и экология. Ежегодник: межвуз. сб. науч. тр. – Омск: ОмГПУ, 2006б. – Вып. 10. – С. 141-144.
83. Московкина Н.Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек / Н.Н. Московкина, М.Н. Сотская. – М.: Аквариум ЛТД, 2000. – 448 с.
84. Мычко Е.Н., Поведение собаки. Пособие для собаководов / Е.Н. Мычко, М.Н. Сотская, В.А. Беленький ; ред. Л.М. Михайлова. – Аквариум-Принт. Серия: Библиотека собаковода России, 2009. – 400 с.
85. Наконечный Н.В. Поведенческие особенности бродячих собак города Сургута / Н.В. Наконечный, Д.В. Ибрагимова // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №12. – С. 158-165.
86. О ветеринарии: [федер. закон РФ от 14.05.1993 № 4979-1 ред. от 02.07.2021, с изменениями и дополнениями, вступ. в силу с 01.01.2022] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4438/
87. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в российской федерации по Республике Саха (Якутия) за 2020 год

- [Электронный ресурс]. – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РС(Я)». – (Дата обращения: 14.02.2021). – Режим доступа: <https://fbuz14.ru/wp-content/uploads/2021/03/%D0%B3%D0%BE%D1%81.%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0-%D0%BE-%D0%A1%D0%AD%D0%91-%D0%BF%D0%BE-%D0%A0%D0%A1%D0%AF-%D0%B7%D0%B0-2020.pdf>
88. Об утверждении генерального плана городского округа «город Якутск» Постановление городского собрания депутатов города Якутска от 16 марта 2005 года N ПГС N 30-1. // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/439089188>
89. Об утверждении порядка освидетельствования животных без владельцев на предмет наличия (отсутствия) у них немотивированной агрессивности: [приказ Департамента ветеринарии РС (Я) от 04.02.2022. № 29; зарегистрирован 09.02.2022 № RU140142022539]. – Дата публикации: 10.02.2022 (Дата обращения: 04.03.2022). – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1401202202100001?index=1&rangeSize=1>
90. Об утверждении устава городского округа «город Якутск». Решение Окружного Совета г. Якутска от 25 июня 2007 г. N РОС-51-1. Редакция с изменениями N 400-НПА от 21.11.2018. // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/439090154>
91. Опрос: число домашних собак и кошек в российских семьях за три года выросло на 12 млн [Электронный ресурс]. – Информационное агентство ТАСС. – Дата публикации: 6 апреля 2021 (Дата обращения: 07.09.2022). –Режим доступа: https://tass.ru/obshchestvo/11078339?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

92. Охотпользователям об усилении борьбы с дикими собаками [Электронный ресурс]. – Департамент охоты и рыболовства Самарской области. – Дата публикации: 13 янв. 2020. (Дата обращения: 15.06.2020). – Режим доступа: <https://vk.com/@soooir-ohotpolzovatelyam-ob-usilenii-borby-s-dikimi-sobakami>
93. Первый пункт передержки безнадзорных животных открылся в Якутске [Электронный ресурс]. – YakutiaMedia.ru. – Дата публикации: 15.03.2015, 13:30 (Дата обращения: 16.03.2015). – Режим доступа: <https://yakutiamedia.ru/news/426404/?from=70>
94. Попов В.А. Опыт акклиматизации американских норок в Татарии: дисс. ... канд. биол. наук / Попов Виктор Алексеевич. – Казань, 1939. – 252.
95. Попов Г.А. Сочинения. Т. 3: История города Якутска, 1632-1917: [краткие очерки] ; сост. и отв. ред.: к.и.н. Л.Н. Жукова, к.и.н. Е.П. Антонов. – Якутск: ЯГУ: ИГИ АН РС(Я), 2005. – 305 с.
96. Попов Ю.К. Результаты акклиматизации, экология и хозяйственное значение енотовидной собаки в Волжско-Камском крае: дисс. ... канд. биол. наук / Попов Юрий Константинович. – Казань, 1951. – 245 с.
97. Появилось видео нападения собак на женщину на территории ипподрома в Якутске. Ее тело пролежало на морозе около двух часов [Электронный ресурс] // Новости Якутии. NewsYkt. – Дата публикации: 29.12.2021, 18:09. (Дата обращения: 30.12.2021). – Режим доступа: <https://news.ykt.ru/article/130301>
98. Поярков А.Д. Стратегия контроля и регуляции численности бродячих собак в городских условиях / А.Д. Поярков // Экология, поведение и управление популяциями волка. – М., 1989. – С.130-139.
99. Поярков А.Д. Социальная организация бездомных собак в городских условиях: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.08 / Поярков Андрей Дмитриевич. – М., 1991. – 21 с.
100. Поярков А.Д. Дикие родственники собаки / А.Д. Поярков // О собаке почти все: происхождение, породы, генетика. – Ташкент, 1992. – С. 12-42.

101. Поярков А.Д. Учет численности бездомных собак на территории Москвы / А.Д. Поярков, К.С. Горячев, А.В. Верещагин, П.Л. Богомоллов // VI съезд териолог, общ-ва. тез. докл. – М., 1999. – С.204.
102. Поярков А.Д. Учет численности и популяционные характеристики бездомных собак г. Москвы / А.Д. Поярков, А.О. Верещагин, К.С. Горячев, П.Л. Богомоллов // Животные в городе: мат-лы науч.-практ. конф. – М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, Московская с.-х акад. им. К.А. Тимирязева, 2000. – С. 84-87.
103. Поярков А.Д. Исследование популяции бездомных собак (*Canis familiaris*) на территории Москвы. Сообщение 1 / А.Д. Поярков, А.О. Верещагин, П.Л. Богомоллов // Зоологический журнал. – 2011а. – Т. 90, №4. – С. 498-504.
104. Поярков А.Д. Исследование популяции бездомных собак (*Canis familiaris*) на территории Москвы. Сообщение 2 / А.Д. Поярков, А.О. Верещагин, П.Л. Богомоллов // Зоологический журнал. – 2011b. – Т.90, №6. – С. 724-732.
105. Практика контроля безнадзорных животных в Европе. Обзор стратегий контроля популяций безнадзорных собак и кошек в 31 стране. / Тэскер Э., пер. и комм. В.А. Рыбалко и Н.А. Данилова // Stray animal control practices (Europe). A report into the strategies for controlling stray dog and cat populations adopted in thirty-one countries. – WSPA, RSPCA International. – 2007.
106. Прорвина Л.Н. Численность и плотность популяции бездомных собак в городе Тюмень / Л.Н. Прорвина // Аграр. наука и обр. Тюменской обл: связь времен: мат-лы межд. научно-практич. конф., посвященной 140-летию Тюменского реального уч. и 60-летию Тюменского гос. сельхоз. ин-та. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – С. 98-104.
107. Рахимов И.И. Особенности классификации бездомных собак / И.И. Рахимов, Э.Ш. Шамсувалеева // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. – 2012. – № 2 (74). – С. 131-136.
108. Рахимов И.И., Шамсувалеева Э.Ш. Этологическая структура популяции и особенности экологии бездомных собак г. Казани / И.И.

- Рахимов, Э.Ш. Шамсувалеева // Вестник Казанского гос. аграр. ун-та. – 2008. – Т. 3., № 2 (8). – С. 140-142.
109. Рахманов А.И. Проблема бродячих собак в городах / А.И. Рахманов // Ветеринарная патология, 2002. – №1. – С. 136-140.
110. Рахманов А.И. Проблемы содержания домашних собак и отлов бесхозных животных в городах / А.И. Рахманов. – М.: РЕИНФОР, 2006. – 138 с.
111. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов 2020 [Электронный ресурс] // Стат. сб. под ред. С.М. Окладникова. Росстат. – М., 2020. – 456 с. – (Дата обращения: 12.10.2022). – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/RZLCLxM7/Region-Goroda-2020.pdf>
112. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс // М.: Мысль, 1990. – 637 с.
113. Робинсон Р. Генетика окрасов собак / Р. Робинсон // пер. с англ. Н.Ю. Адо. – М., 1995. – 88 с.
114. Рукероль Ж.В. Книга о собаках / Ж.В. Рукероль. – М., 1992. – 330 с.
115. Русакова И.Н. Влияние демографических процессов на численность безнадзорных животных в российских городах / И.Н. Русакова // Петербургская социология сегодня. – СПб, 2017. – №8. – С. 73-90.
116. Рыбалко В.А. Регулирование численности безнадзорных и бездомных собак и кошек – мировой опыт. Варианты для России / В.А. Рыбалко // Ветеринарная патология. – 2006а. – №2(17). – С. 12-19.
117. Рыбалко В.А. Обзор мирового опыта решения проблемы бездомных животных / В.А. Рыбалко // Ветеринарная патология. – 2006б. – № 2 (17). – С. 14-21.
118. Рыбалко В.А. Учет безнадзорных собак в г. Петрозаводске. Оценка многолетней динамики численности / В.А. Рыбалко // Междунар. Движение Реалистической Зоозащиты [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.real-ap.ru/node/771.html>

119. Рябов Л.С. Бродячие и одичавшие собаки Воронежской области / Л.С. Рябов // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. – 1979. – Т.84, Вып. 4. – С. 17-21.
120. Рязанова Л.А. Сравнительный анализ окрасочного полиморфизма безнадзорных собак в условиях промышленного мегаполиса/ Л.А. Рязанова, Д.Ю. Нохрин // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн. – 2016. – №1-2 (20). – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2908>
121. Седова Н.А. Экологический анализ населения бездомных собак в городах Карелии: дисс.... канд. биол. наук: 03.00.16, 03.00.08. / Седова Наталия Анатольевна. – Петрозаводск, 2007. – 130 с.
122. Серебрякова Ю. Бездомные собаки как часть городской экосистемы / Ю. Серебрякова // Люди. Наука. Инновации в новом тысячелетии: сб. науч. трудов междунар. молодеж. научно-практич. конф (в 2-х частях). – 2015. – С. 412-418.
123. Сидоров М.М. Безнадзорные собаки г. Якутска / М.М. Сидоров, Вас. А. Данилов, М.Л. Яковлева // Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. тр. по матер. 7-й всерос. научно-практич. конф. с междунар. уч. – Часть 1. – Саратов: Саратовский гос. ун-тет. – 2015. – С. 94-97.
124. Сидоров М.М. Изменения численности и распределения по территории безнадзорных собак г. Якутска / М.М. Сидоров, Е.Г. Шадрина, Вас. А. Данилов, М.Л. Яковлева // Проблемы популяционной биологии: матер. XII всерос. популяц. семинара памяти Н.В. Глотова (г. Йошкар-Ола 11-14 апреля 2017 г.). – Йошкар-Ола, 2017. – С. 203-205.
125. Слудский А. Собаки и дичь / А. Слудский // Охота и охотничье хозяйство. – 1961. – № 6. – С. 25-26.
126. Снигирев С.И. Структурологическая характеристика популяции собак Октябрьского района города Барнаула / С.И. Снигирев, Д.А. Мистер // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2010. – №2(64). – С. 58-60.
127. СНиП II-60-75. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 67 с.

128. Сотская М.Н. Окраска собак и основные принципы ее наследования / М.Н. Сотская // О собаке. – Ташкент, 1991. – С. 91–100.
129. Сотская М.Н. Кожа и шерстный покров собаки / М.Н. Сотская. – М.: Аквариум, 2006. – 240 с.
130. Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые вопросы фенотипики / Н.В. Тимофеев-Ресовский, В.И. Иванов // Актуальные вопросы современной генетики. – М., 1966. – С. 114-130.
131. Тимофеев-Ресовский Н.В. Очерк учения о популяции / Н.В. Тимофеев-Ресовский, А.В. Яблоков, Н.В. Глотов – М.: Наука, 1973. – 277 с.
132. Тихонова Т.В. Тенденции морфологической изменчивости свободноживущих собак в зависимости от региона их обитания / Т.В. Тихонова // Вестник Пермского ун-та. – 2017. – Вып.1. – С. 93-98.
133. Тихонова Т.В. Особенности экстерьера безнадзорных собак Центральной Якутии / Т.В. Тихонова, А.А. Пономарев // Кинологический вестник: сб. науч. трудов ; под ред. Б.И. Гонцов, В.Е. Ефимик, Т.В. Тихонова, Ю.Р. Садыкова, Е.А. Корнилова. – Пермь: Пермский военный институт внутренних войск МВД России. – 2015. – Вып.7 – С. 248-251.
134. Толковый словарь русского языка Дмитриева / под ред. Д.В. Дмитриева. – М.: Астрель, 2003 – 989 с.
135. Уиллис М.Б. Генетика собак / М.Б. Уиллис // Библиотека Американского собаководства ; пер. с англ. М. Дуброва. – М.: Изд-во Центрполиграф, 2000. – 604 с.
136. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Саха (Якутия), 2022. – (Дата обращения: 06.10.2022). – Режим доступа: <https://14.rospotrebnadzor.ru/>
137. Федеральное гос. бюджет. учреждение «Якутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». – Режим доступа: <http://ugms14.ru/>

138. Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: [федеральный закон от 27.12.2018 N 498-ФЗ последняя редакция].
139. Чебыкина Л.И. Бродячие собаки – проблема во всей красе / Л.И. Чебыкина // Центр правовой зоозащиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.animalsprotectiontribune.ru/nnnn379.html>. – 2014.
140. Челинцев Н.Г. Математические основы учета животных / Н.Г. Челинцев. – М., 2000. – 431 с.
141. Шадрина Е.Г. Структура населения безнадзорных собак г. Якутска / Е.Г. Шадрина, М.М. Сидоров, М.Л. Яковлева, В.А. Данилов // Териофауна России и сопредельных территорий: междунар. совещ. (X Съезд Териологического общества при РАН). – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2016. – С. 456.
142. Шамсувалеева Э.Ш. Особенности экологии собак в условиях г. Казани и его окрестностей: автореф. дисс....канд. биол. наук: 03.00.16. – М., 2009. – 23 с.
143. Шамсувалеева Э.Ш. Особенности экологии бездомных собак в условиях города Казани и его окрестностей / Э.Ш. Шамсувалеева, И.И. Рахимов. – Казань: Новое знание, 2013. – 168 с.
144. Шульц Р.С. Гельминты плотоядных / Р.С. Шульц // В кн. Строительство гельминтологической науки и практики в СССР. – М., 1969.
145. Шумилина Н.Н. Товарные свойства шкурок лисиц разных пород [Электронный ресурс] / Н.Н. Шумилина, М.В. Митрофанова // Кролиководство и звероводство, 2000. – Вып. 5. – (Дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: <http://kiz.su/st.php?id=100359>
146. Юдин В.Г. Волк Дальнего Востока России / В.Г. Юдин // 2-е изд. – Владивосток: Дальнаука, 2013. – 412 с.
147. Яблоков А.В. Фенетика. Эволюция, популяция, признак / А.В. Яблоков. – М.: Наука, 1980. – 132 с.

148. Яковлева М.Л. Численность и распределение по территории безнадзорных собак в разных типах городской среды (на примере г. Якутск) / М.Л. Яковлева, М.М. Сидоров, В.А. Данилов, Е.Г. Шадрина // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2021. – Т. 26, №1. – С. 116-129.
149. Яковлева М.Л. Сравнительный анализ окрасов безнадзорных собак в городе Якутске / М.Л. Яковлева, Е.Г. Шадрина // Самарский научный вестник. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 136–144. DOI: 10.55355/sn2022112120
150. Якутск. Историко-картографический атлас / ред. С.В. Филиппов. – 3-е изд., доп. – Новосибирск: Наука, 2017. – 240 с.
151. Ямборко А.В. Учет численности безнадзорных собак на территории города Магадан / А.В. Ямборко, С.В. Кисилев // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2020. – Т. 25, №1. – С. 68-75. DOI:10.31242/2618-9712-2020-25-1-7.
152. Alexander R.D. The evolution of social behavior / R.D. Alexander // Ann. Rev. Ecol. Syst., 1974. – (5). – P. 325-383.
153. Amaral A.C. Estimation of roaming dog populations in Timor Leste / A.C. Amaral, M.P. Ward, J. da Costa Freitas // Preventive Veterinary Medicine – 2014. – No. 113. – P. 608–613.
154. Barnett B.D. Feral dogs of the Galapagos Islands: Impact and control / B.D. Barnett and R.L. Rudd // International Journal for the Study of Animal Problems. – 1983. – No 4. – P. 44-58.
155. Beck A.M. The life and times of Shag, a feral dog in Baltimore / A.M. Beck // Natural History. – 1971. – V. 80. – P. 58-65.
156. Beck A.M. The ecology of stray dogs: a study of free ranging urban animals / A.M. Beck. – York Press, Baltimore, 1973. – 98 pp.
157. Beck A.M. Ecology of unwanted and uncontrolled pets / A.M. Beck // Proceedings of the national conference on the ecology of the surplus dog and cats problem – Amer. Humane Assoc., Denver., Colorado, 1974. – P. 31-39.

158. Beck A.M. The ecology of «feral» and free-roving dogs in Baltimore/ A.M. Beck // The Wild canids: Their systematic, behavior and evolution. Van Nostrand Reinhold. – New York, 1975. – P. 380-390.
159. Beran, G.W. Domestic animal rabies control: an overview / G.W. Beran, M. Frith. – Rev. Infect. Dis. 10, 1988. – P. 672–S677.
160. Boitani L. Wolf and dog competition in Italy / L. Boitani // Acta Zool. Fennica., 1983. - V. 174. – P. 259-264.
161. Boitani L. Comparative ecology of feral dogs and wolves / L. Boitani, P. Gucci. – Ethology, ecology & evolution, 1995. – P. 7.
162. Borchel P.L. Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: Classification and influence of sex, reproduction status and breed / P.L. Borchel // Applied Animal Ethology. – 1983. – 10(1-2). – P.45-61.
163. Brickner I. The impact of domestic dogs (*Canis familiaris*) on wildlife welfare and conservation: a literature review. With a situation summary from Israel / I. Brinker. – 2003. (дата обращения: 07.09.2020). URL: <http://www.tau.ac.il/lifesci/zoology/members/yom-tov/inbal/dogs.pdf>
164. Burns M. Genetics of the dogs. The basis of successful breeding / M. Burns, M.N. Fraser // Oliver & Boyd, Edin., 1966. – 230 p.
165. Butler J.R.A. Diet of free ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) in rural Zimbabwe: implications for wild scavengers on the periphery of wildlife reserves / J.R.A. Butler and J.T. du Toit // Animal Conservation. – 2002. – No 5. – P. 29-37.
166. *Canis familiaris* Linnaeus 1758 // Mammal Species of the World, 3rd edition (MSW3). database of mammalian taxonomy [Электронный ресурс]. – (Дата обращения: 12.10.2022.) – Режим доступа: <http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp?id=14000752>
167. Causey M.K. Feral dog and white tailed deer interactions in Alabama / M.K. Causey, C.A. Cude // Journal of wildlife Management. – 1980. – V. 44. – P. 481-483.
168. Clutton-Brock J. Man-made dogs / J. Clutton-Brock // Science. – 1977. – No. 197 (4311). – P. 1340–1342.

169. Clutton-Brock J. Origins of the dog: Domestication and early history / J. Clutton-Brock // The domestic dog, its evolution, behaviour and interactions with people. – Cambridge: Cambridge University Press. – 1995. – P. 8-20.
170. Coleman J.S. Facts on cats and wildlife: a conservation dilemma / J. S. Coleman, S.A. Temple and S.R. Craven. – Misc. Publications, USDA cooperative extension. – University of Wisconsin, 1997.
171. Corbett L.K. The dingo in Australia and Asia / L.K. Corbett // Sydney: CSIRO, 1995.
172. Crook J.H. The adaptive significance of avian social organization / J.H. Crook // Symp. Zool. Soc. London. – 195. – No (14). – P. 181-218.
173. Dahmer T.D. Feral dogs and civet mortality on Kau Sai Chau, Sai Kung. – 200. – URL: <http://www.hku.hk/ecology/porcupine/por24/24-vert-5-feral.htm>
174. Daniels T.J. The Social Organization of Free-Ranging Urban Dogs // Applied Animal Ethology / T.J. Daniels // Elsevier Science Publishers, Amsterdam. – 1983. – Vol. 10. – P. 341 -363.
175. Daniels T.J. Population and social biology of the free-ranging dogs, *Canis familiaris* / T.J. Daniel, M. Bekoff // Journal of mammalogy, Vol. 70, No 4, 1989. – P. 754-762.
176. Denney R.N. The impact of uncontrolled dogs on wildlife and livestock / R.N. Denney. Trans. North. Amer. Wildl. and Nat. Res. Conf. – 1974, Iss. 39. – P. 257-291.
177. Eisenberg J.F., Muckenhirn N.A., and Rudban R. The relation between ecology and social structure in primates/ J.F. Eisenberg, N.A Muckenhirn, and Rudban R, 1972. – P. 863-874.
178. Forest and Birds. Kiwis for kiwis campaign – fact sheet. Royal Forest and Bird Protection Society of New Zealand Inc. 2001.
179. Green J.S. and Gipson P.S. Feral Dogs / J.C Green. – 1994. P.S. Gipson Prevention and Control of Wildlife Damage
180. Guy N.C., Demographic and aggressive characteristics of dogs in a general veterinary caseload / N.C. Guy, U.A. Luescher, S.E.Dohoo, Spangler E.,

- Miller J.B., Dohoo I.R., Bate L.A. // *Applied Animal Behaviour Science*. – 2001. – Vol. 74(1). – P. 15-28.
181. Factors associated with aggressive responses in pet dogs / Hsu Yuiyng, Sun Liching // *Applied Animal Behaviour Science*. – 2010. – 123(3). – P.108-112.
182. Kreeger T.J. Impact of Dog Predation on Minnesota Whitetail Deer /*The Minnesota Academy of Science*. – 1977. – Vol. 43. – P. 8-13.
183. Lafferty K.D. Disturbance to wintering western snowy plovers / K.D. Lafferty // *Biological Conservation*, 2001. – 101. – P. 315-325.
184. Little C.C. The inheritance of coat color in dogs / C.C. Little // Howell, New York, 1957.
185. Matter H.C. Study of the dog population and the rabies control activities in the Mirigama area of Sri Lanka / H.C. Matter, A.I. Wandeler, B.E. Neuenschwander, L.P.A. Harischandra, F.X. Meslin // *Acta Tropica*, 2000. – Vol. 75. – P. 95-108.
186. Moulton C. The role of animal shelters in controlling pet overpopulation / C. Moulton, P. Wright, K. Rindy // *The Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA)*, 1998. – Vol. April (7). – P. 1172-1176.
187. O'Farrell V. Behavioral Effects of ovariohysterectomy on bitches / V. O'Farrell, E. Peachey // *Journal of Smart Animal Practice*, 1990. – Vol. 3(12). – P. 595-598.
188. Perez-Guisado J. Factors Linked to Dominance Aggression in Dogs / J. Perez-Guisado, A. Munoz-Serrano // *Journal Of Animal and Veterinary Advances*, 2009. – Vol. 8(2). – P. 336-342.
189. Perry G. Urbanization and sand dunes in Israel: direct and indirect effects / G. Perry, R. Dmi'el // *Israel Journal of Zoology*, 1995. – No 4. – P. 33-21.
190. Podberscek A.L. The English Cocker Spaniel: preliminary finding on aggressive behavior / A.L. Podberscek, J.A. Serpell // *Applied Animal Behaviour Science*, 1996. – 47(1). – P. 75-89.
191. Popov G.A. Sochinenija. Tom 3. Istorija goroda Jakutska 1632-1917 gg. [kratkie ocherki] / G.A. Popov // otv. red. L.N. Zhukova, V.G. Skripin, E.P. Antonov. – Jakutsk, 2005.

192. Poyarkov, A.D. Historical (biographical) method of describing the social organization and behavior of stray dogs (*Canis familiaris* L.) / A. D. Poyarkov // *Metody issledovaniya v ekologii i etologii* (Methods of Research in Ecology and Ethology) (Proc. School Young Biol.). – Pushchino, 1986. – P. 179-199.
193. Puja I.K. The Kintamani dog: Genetic profile of an emerging breed from Bali Indonesia /I.K. Puja, D.N. Irion, A.L. Schaffer, N.C. Pedersen // *Journal of Heredity*, 2005. – No. 96 (7). – 854–859.
194. Robinson R. Genetics for dogs breeders / R. Robinson // Pergamon Press, Oxford, 1982.
195. Savolainen P. Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs / P. Savolainen, Y. Zhang, J. Luo, J. Lundeberg, T. Leitner // *Science*, 2002. – 298 (5598). – P. 1610-1613.
196. Schneider R. Observations on Overpopulations of Dogs and Cats / R. Schneider // *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1975. – Vol. 167. – No. 4.
197. Shannon L. Genetic structure in village dogs reveals a central Asian domestication origin / L. Shannon, R. Boyko, M. Castelhanoc, M. Corey, J. Hayward, C. McLean // *PNAS*, 2015. – No. 112 (44). – P. 13639–13644.
198. Totton S.C. Stray dog population demographics in Jodhpur, India following a population control/rabies vaccination program / S.C. Totton, A.I. Wandeler, J. Zinsstag, Ch.T. Bauch, C.S. Ribble, R.C. Rosatte, S.A. McEwen // *Preventive Veterinary Medicine*, 2010. – Vol. 97. – P. 51–57.
199. Vilà C. Multiple and ancient origins of the domestic dog / C. Vilà, P. Savolainen, J.E. Maldonado, I.R. Amorim, J.E. Rice, R.L. Honeycutt, K.A. Crandall, J. Lundeberg, R.K. Wayne. – *Science*, 1997. – No 276. – P. 1687–1689.
200. Veitch C.R. Feral dog – a situation summary / C.R. Veicht // *Endangered Species Recovery Council*, 48 Manse Road , Papakura, New Zealand. 2002.
201. Warren D.C. Coat color inheritance in Greyhounds / D.C. Warren // *J. Hered.* 18. – 1927.

202. Wayne R.K. Origin, genetic diversity, and genome structure of the domestic dog / R.K. Wayne, E.A. Ostrander // *Bioessays*, 1999. – No 21 (3). – P. 247–257.
203. Whitney L.F. How to breed dogs / L.F. Whitney // Howell, New York, 1971.
204. Willson E.O. Sociobiology: the new synthesis / E.O. Willson // Harvard Univ. Press. Cambridge, Massachusetts, 1975. – 697 pp.
205. Wright J.C. Classification of behavior problems in dogs: Distributions of age, breed, sex and reproductive status / J.C. Wright, M.S. Nesselrote // *Applied Animal Behavior Science*, 1987. – Vol. 19 (1-2). – P.169-178.
206. Wynne-Edwards V.C. Animal dispersion in relation to social behaviour / V.C. Wynne-Edwards // Oliver and Boyd, Edinburgh, Scotland, 1962. – 653 pp.
207. Yakobson B. An epidemiological retrospective study of rabies diagnosis and control in Israel / B. Yakobson, D.L. Manalo, K. Bader, S. Perl, A. Haber, B. Shahimov, N. Shechat, U. Orgad // *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 1999. – Vol. 53, №4. – P. 1948-1997.
208. Yanes M. Incidental nest predation and lark conservation in an Iberian semiarid shrubsteppe / M. Yanes, F. Suarez // *Conservation Biology*, 1996. – No 10. – P. 881-887.
209. Yoaka A.J. Optimizing free-roaming dog control programs using agent-based models / A.J. Yoaka, J.F. Reece, S.D. Gehrt, I.M. Hamilton // *Ecological Modelling*, 2016. – No 341. – P. 53–61.

Климатические данные по г. Якутску за период 2010-2022 гг. (Климат Якутска, 2023)

Температура воздуха, °С

| Год | Январь I | Февраль II | Март III | Апрель IV | Май V | Июнь VI | Июль VII | Август VIII | Сентябрь IX | Октябрь X | Ноябрь XI | Декабрь XII | Среднегодовая температура |
|------|-------------|---------------|-------------|--------------|----------|------------|-------------|----------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------|
| 2009 | -34,0 | -37,2 | -18,8 | -3,3 | 7,6 | 19,5 | 20,6 | 15,2 | 7,8 | -5,3 | -28,7 | -36,1 | -7,7 |
| 2010 | -36,7 | -33,5 | -20,4 | -4,7 | 9,7 | 16,8 | 21,9 | 16,2 | 5,4 | -7,8 | -22,7 | -37,1 | -7,7 |
| 2011 | -36,5 | -35,1 | -15,4 | -2,1 | 9,5 | 16,1 | 22,5 | 17,4 | 3,8 | -5,1 | -26,5 | -36,1 | -7,3 |
| 2012 | -34,6 | -33,4 | -22,3 | -4,4 | 9,6 | 19,3 | 21 | 14,5 | 8,2 | -7,4 | -28,6 | -35,5 | -7,8 |
| 2013 | -40,2 | -33,4 | -20,0 | -3,0 | 10,2 | 17,6 | 18,6 | 16,0 | 6,0 | -5,2 | -24,8 | -30,2 | -7,4 |
| 2014 | -41,4 | -32 | -16,2 | -0,1 | 9,8 | 17,3 | 20 | 16,2 | 5,6 | -8,2 | -25,3 | -38,8 | -7,8 |
| 2015 | -33,8 | -27,7 | -16,3 | -5,4 | 7,3 | 15,5 | 20,4 | 17,1 | 5,6 | -7,1 | -24,6 | -34,3 | -6,9 |
| 2016 | -34,8 | -35 | -14,8 | -0,1 | 7,6 | 16 | 18,1 | 13,4 | 6,9 | -7,4 | -26,5 | -36,9 | -7,8 |
| 2017 | -33,8 | -31,1 | -10,8 | -0,7 | 6,6 | 18,8 | 19,4 | 17,6 | 7,5 | -6,9 | -29 | -38,4 | -6,7 |
| 2018 | -37,1 | -32,9 | -20,7 | -2,5 | 9,7 | 17,3 | 20,2 | 16,8 | 6,2 | -4 | -23,2 | -33,5 | -7 |
| 2019 | -35,7 | -30,4 | -17,6 | -1,1 | 9 | 19,2 | 19,3 | 15,8 | 7 | -4,5 | -23,8 | -38,2 | -6,8 |
| 2020 | -32,2 | -28,1 | -16,2 | -1,8 | 9,2 | 19,1 | 21,1 | 14 | 9,1 | -6,8 | -19,7 | -38,5 | -5,9 |
| 2021 | -44,5 | -32,6 | -18,3 | -6,2 | 9,7 | 20,3 | 21,5 | 17,4 | 7,2 | -2,9 | -21,1 | -38,2 | -7,3 |
| 2022 | -35,9 | -30,1 | -17,4 | -3 | 6,8 | 20,1 | 23,1 | 15,5 | 5,1 | -2,8 | -26,2 | -37,5 | -6,9 |

Приложение 1

Количество осадков, мм

| Год | Январь I | Февраль II | Март III | Апрель IV | Май V | Июнь VI | Июль VII | Август VIII | Сентябрь IX | Октябрь X | Ноябрь XI | Декабрь XII | Годовая сумма осадков |
|------|-------------|---------------|-------------|--------------|----------|------------|-------------|----------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------------|
| 2009 | 6 | 1 | 12 | 5 | 29 | 3 | 26 | 46 | 26 | 33 | 6 | 3 | 197 |
| 2010 | 6 | 3 | 4 | 12 | 41 | 29 | 26 | 9 | 23 | 22 | 20 | 7 | 202 |
| 2011 | 6 | 9 | 4 | 5 | 6 | 25 | 40 | 72 | 20 | 32 | 12 | 9 | 240 |
| 2012 | 12 | 9 | 4 | 18 | 10 | 20 | 20 | 51 | 21 | 35 | 8 | 7 | 215 |
| 2013 | 5 | 5 | 1 | 2 | 50 | 60 | 64 | 20 | 46 | 10 | 33 | 8 | 305 |
| 2014 | 7 | 15 | 5 | 6 | 4 | 20 | 75 | 44 | 24 | 11 | 20 | 7 | 237 |
| 2015 | 8 | 10 | 6 | 13 | 30 | 50 | 15 | 17 | 13 | 22 | 12 | 13 | 209 |
| 2016 | 10 | 7 | 5 | 1 | 15 | 34 | 73 | 36 | 9 | 7 | 17 | 14 | 228 |
| 2017 | 13 | 11 | 5 | 14 | 14 | 22 | 22 | 26 | 67 | 12 | 11 | 7 | 224 |
| 2018 | 16 | 6 | 5 | 16 | 21 | 29 | 27 | 52 | 25 | 9 | 16 | 11 | 233 |
| 2019 | 9 | 20 | 6 | 2 | 30 | 4 | 15 | 61 | 30 | 18 | 21 | 11 | 226 |
| 2020 | 19 | 15 | 16 | 15 | 12 | 28 | 34 | 9 | 6 | 28 | 19 | 15 | 216 |
| 2021 | 4 | 7 | 10 | 25 | 12 | 2 | 38 | 52 | 30 | 26 | 18 | 9 | 232 |
| 2022 | 8 | 8 | 3 | 13 | 14 | 19 | 48 | 53 | 34 | 26 | 20 | 20 | 265 |

Погодные показатели по сезонам

| Год | Температура | | | | | | | Осадки | | | | |
|------|----------------|------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------|--------|
| | Осень, IX-X | Снежный период, XI-III | Весна, IV-V | Лето, VI-VIII | Самый холодный месяц, январь | Самый теплый месяц, июль | Средне- годовая | Осень, IX-X | Снежный период, XI-III | Весна, IV-V | Лето, VI-VIII | Год |
| 2010 | 1,3 | -31,10 | 2,5 | 18,3 | -36,7 | 21,9 | -7,7 | 45,0 | 22,0 | 53 | 64 | 202 |
| 2011 | 5,40 | -29,36 | 3,7 | 18,67 | -36,50 | 22,50 | -7,3 | 20,0 | 73,00 | 11 | 143,00 | 240,00 |
| 2012 | 3,80 | -30,58 | 2,6 | 18,27 | -34,60 | 21,00 | -7,8 | 21,0 | 96,00 | 28 | 101,00 | 215,00 |
| 2013 | 8,20 | -31,54 | 3,6 | 17,40 | -40,20 | 18,60 | -7,4 | 46,0 | 63,00 | 52 | 194,00 | 305,00 |
| 2014 | 6,00 | -28,92 | 4,9 | 17,83 | -41,40 | 20,00 | -7,8 | 24,0 | 84,00 | 10 | 143,00 | 237,00 |
| 2015 | 5,60 | -28,38 | 1,0 | 17,67 | -33,80 | 20,40 | -6,9 | 13,0 | 75,00 | 43 | 112,00 | 209,00 |
| 2016 | 5,60 | -28,70 | 3,8 | 15,83 | -34,80 | 18,10 | -7,8 | 9,0 | 70,00 | 16 | 158,00 | 228,00 |
| 2017 | 6,90 | -27,82 | 3,0 | 18,60 | -33,80 | 19,40 | -6,7 | 67,0 | 81,00 | 28 | 84,00 | 224,00 |
| 2018 | 7,50 | -31,62 | 3,6 | 18,10 | -37,10 | 20,20 | -7,0 | 25,0 | 73,00 | 37 | 129,00 | 233,00 |
| 2019 | 6,20 | -28,08 | 4,0 | 18,10 | -35,70 | 19,30 | -6,8 | 30,0 | 73,00 | 32 | 110,00 | 226,00 |
| 2020 | 7,00 | -27,70 | 3,7 | 18,07 | -32,20 | 21,10 | -5,9 | 9,0 | 115,00 | 27 | 83,00 | 216,00 |
| 2021 | 9,10 | -30,72 | 1,8 | 19,73 | -44,50 | 21,50 | -7,3 | 30,0 | 108,00 | 37 | 104,00 | 232,00 |
| 2022 | 7,20 | -28,54 | 1,9 | 19,57 | -35,90 | 23,10 | -6,9 | 34,0 | 85,00 | 27 | 134,00 | 265,00 |

Плотность населения безнадзорных собак г. Якутска в жилом типе среды (2011-2022 гг.)

| Типы среды (площадь зоны, км ²) | Округ | Квартал | Площадь км ² | 2011 г. - октябрь* | 2012 г. - июнь* | 2013 г. - июль** | 2013 г. - декабрь** | 2014 г. - июнь** | 2015 г. - февраль** | 2015 г. - октябрь** | 2016 г. - март** |
|--|------------------------------|--------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Жилая многоэтажная (11,20 км ²) | Октябрьский | 59 | 0,055 | 18,2 ± 8,12 | 36,3 ± 6,34 | 18,2 ± 6,71 | - ^a | 0,0 ^b | 36,3 ± 5,12 | 0,0 ^b | 0,0 ^b |
| | | 70 | 0,249 | 12,0 ± 4,03 | 40,1 ± 8,42 | 28,1 ± 7,06 | - ^a | 4,0 ± 1,05 | 40,1 ± 6,89 | 8,0 ± 2,41 | 12,0 ± 5,33 |
| | всего по Октябрьскому | | 0,304 | 13,1 ± 7,69 | 39,4 ± 5,66 | 26,3 ± 6,69 | -^a | 3,3 ± 1,43 | 39,4 ± 6,02 | 6,6 ± 2,03 | 9,9 ± 4,74 |
| | Центральный | 56 | 0,099 | 20,3 ± 5,32 | 20,3 ± 7,28 | 20,3 ± 4,55 | - ^a | 0,0 ^b | 50,6 ± 7,42 | 30,4 ± 5,12 | 10,1 ± 4,93 |
| | | 54 | 0,066 | 45,6 ± 7,81 | 15,2 ± 3,08 | 0,0 ^b | - ^a | 0,0 ^b | 15,2 ± 3,91 | 0,0 ^b | 0,0 ^b |
| | | 1, Б | 0,247 | 8,1 ± 2,01 | 32,4 ± 6,78 | 16,2 ± 3,23 | - ^a | 4,0 ± 1,05 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 36,5 ± 3,47 |
| | всего по Центральному | | 0,411 | 17,0 ± 4,68 | 26,7 ± 4,42 | 14,6 ± 3,58 | -^a | 2,4 ± 0,38 | 14,6 ± 6,88 | 7,3 ± 4,20 | 24,3 ± 8,36 |
| Жилая одно- двухэтажная (36,05 км ²) | Сайсарский | 92 | 0,154 | 38,9 ± 6,06 | 64,9 ± 12,21 | 45,5 ± 8,41 | 175,5 ± 21,42 | 45,5 ± 6,61 | 6,5 ± 0,9 | 0,0 ^b | 32,5 ± 10,08 |
| | | 96 | 0,078 | 89,9 ± 9,87 | 102,7 ± 18,01 | 115,6 ± 16,42 | 166,9 ± 17,88 | 51,4 ± 3,48 | 38,5 ± 3,33 | 12,8 ± 7,25 | 38,5 ± 9,67 |
| | | 88, 90, 86 | 0,369 | 46,0 ± 5,89 | 51,4 ± 5,43 | 56,8 ± 5,76 | 124,5 ± 11,88 | 89,3 ± 8,52 | 100,1 ± 16,53 | 73,1 ± 7,32 | 43,3 ± 5,34 |
| | всего по Сайсарскому | | 0,601 | 49,9 ± 4,91 | 61,5 ± 4,74 | 61,5 ± 8,01 | 143,0 ± 12,56 | 73,2 ± 6,43 | 68,2 ± 6,78 | 46,6 ± 4,96 | 39,9 ± 6,21 |
| | Строительный | 2 | 0,288 | - ^a | - ^a | 59,1 ± 8,06 | 55,6 ± 4,38 | 48,6 ± 5,87 | 17,4 ± 3,40 | 107,7 ± 12,54 | 38,2 ± 4,28 |
| | | 3 | 0,112 | - ^a | - ^a | 178,4 ± 14,33 | 89,2 ± 8,96 | 71,4 ± 5,89 | 62,4 ± 7,54 | 53,5 ± 8,26 | 53,5 ± 4,87 |
| | | 4 | 0,368 | - ^a | - ^a | 78,8 ± 6,42 | 92,4 ± 10,78 | 24,5 ± 6,74 | 27,2 ± 5,63 | 70,7 ± 8,78 | 24,5 ± 3,48 |
| | | 5 | 0,141 | - ^a | - ^a | 184,6 ± 12,56 | 269,8 ± 26,59 | 78,1 ± 8,76 | 127,8 ± 13,09 | 71,0 ± 9,14 | 113,6 ± 14,56 |
| всего по Строительному | | 0,909 | -^a | -^a | 101,2 ± 19,38 | 107,8 ± 11,72 | 46,2 ± 4,15 | 44,0 ± 4,22 | 80,3 ± 11,48 | 46,2 ± 9,02 | |

Примечание: * - учеты Данилов, Ларионов (2011), ** - собственные учеты, а – учеты не проводились, b – не встречено собак

Приложение 2

| Типы среды (площадь зоны, км ²) | Округ | Квартал | Площадь км ² | 2016 г. – октябрь** | 2017 г. – апрель** | 2017 г. – октябрь** | 2018 г. – март** | 2018 г. – май** | 2018 г. – июнь** | 2018 г. – август** | 2018 г. – октябрь** |
|--|-------------------------------|------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| Жилая многоэтажная (11,02 км ²) | Октябрьский | 59 | 0,055 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 36,3 ± 9,58 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b |
| | | 70 | 0,249 | 4,0 ± 1,25 | 8,0 ± 5,33 | 4,0 ± 2,01 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 4,0 ± 2,14 | 8,0 ± 4,34 | 4,0 ± 1,62 |
| | всего по Октябрьскому | | 0,304 | 3,3 ± 1,06 | 6,6 ± 4,12 | 9,9 ± 3,51 | 0,0^b | 0,0^b | 3,3 ± 0,52 | 6,6 ± 3,25 | 3,3 ± 1,37 |
| | Центральный | 56 | 0,099 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b |
| | | 54 | 0,066 | 15,2 ± 7,51 | 15,2 ± 8,37 | 60,8 ± 10,21 | 0,0 ^b | 15,2 ± 7,28 | 30,4 ± 10,21 | 0,0 ^b | 15,2 ± 7,28 |
| | | 1, Б | 0,247 | 4,0 ± 2,06 | 8,1 ± 4,28 | 16,2 ± 5,62 | 0,0 ^b | 4,0 ± 1,41 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 8,1 ± 3,51 |
| | всего по Центральному | | 0,411 | 4,9 ± 3,41 | 7,3 ± 5,46 | 19,4 ± 8,51 | 0,0^b | 4,9 ± 1,87 | 4,9 ± 2,63 | 0,0^b | 7,3 ± 3,12 |
| Жилая одно- двухэтажная (36,05 км ²) | Сайсарский | 92 | 0,154 | 13,0 ± 6,85 | 0,0 ^b | 32,5 ± 6,74 | 13,0 ± 3,87 | 6,5 ± 4,16 | 0,0 ^b | 19,5 ± 7,84 | 19,5 ± 7,42 |
| | | 96 | 0,078 | 0,0 ^b | 12,8 ± 5,32 | 38,5 ± 7,08 | 64,2 ± 17,20 | 64,2 ± 7,94 | 0,0 ^b | 25,7 ± 5,17 | 38,5 ± 5,29 |
| | | 88, 90, 86 | 0,369 | 5,4 ± 4,35 | 29,8 ± 9,67 | 43,3 ± 7,84 | 40,6 ± 5,95 | 18,9 ± 6,94 | 10,8 ± 5,24 | 21,6 ± 4,23 | 10,8 ± 4,26 |
| | всего по Сайсарскому | | 0,601 | 6,6 ± 4,98 | 19,9 ± 7,41 | 39,9 ± 6,23 | 36,6 ± 4,78 | 21,6 ± 7,25 | 6,6 ± 2,74 | 21,6 ± 4,78 | 16,6 ± 5,84 |
| | Строительный | 2 | 0,288 | 48,6 ± 8,41 | 55,6 ± 13,62 | 38,2 ± 6,41 | 27,8 ± 4,18 | 6,9 ± 3,14 | 10,4 ± 5,37 | 27,8 ± 5,29 | 24,3 ± 4,67 |
| | | 3 | 0,112 | 17,8 ± 5,62 | 17,8 ± 6,48 | 53,5 ± 9,74 | 71,4 ± 6,83 | 80,3 ± 10,71 | 26,8 ± 7,58 | 53,5 ± 9,71 | 107,1 ± 18,52 |
| | | 4 | 0,368 | 8,1 ± 4,68 | 29,9 ± 8,31 | 24,5 ± 8,24 | 2,7 ± 0,07 | 2,7 ± 1,10 | 5,4 ± 2,74 | 21,7 ± 6,47 | 8,1 ± 4,10 |
| | | 5 | 0,141 | 56,8 ± 8,29 | 49,7 ± 9,63 | 113,6 ± 18,47 | 7,1 ± 1,26 | 0,0 ^b | 14,2 ± 9,15 | 7,1 ± 3,22 | 35,5 ± 6,51 |
| | всего по Строительному | | 0,909 | 29,7 ± 6,83 | 39,6 ± 8,57 | 46,2 ± 8,95 | 19,8 ± 8,52 | 13,2 ± 7,44 | 11,0 ± 4,66 | 25,3 ± 6,19 | 29,7 ± 9,08 |

Примечание: * - учеты Данилов, Ларионов (2011), ** - собственные учеты, а – учеты не проводились, b – не встречено собак

Приложение 2

| Типы среды (площадь зоны, км ²) | Округ | Квартал | Площадь км ² | 2019 г. – февраль** | 2019 г. – июль** | 2019 г. – август** | 2019 г. – сентябрь** | 2019 г. – октябрь** | 2019 г. – ноябрь** | 2019 г. – декабрь** | 2020 г. – февраль** |
|--|------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Жилая многоэтажная (11,02 км ²) | Октябрьский | 59 | 0,055 | 18,2 ± 7,23 | 0,0 ^b | 18,2 ± 7,68 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b |
| | | 70 | 0,249 | 16,0 ± 5,4 | 0,0 ^b | 4,0 ± 2,89 | 0,0 ^b | 4,0 ± 3,12 | 20,1 ± 11,4 | 0,0 ^b | 4,0 ± 2,02 |
| | всего по Октябрьскому | | 0,206 | 16,4 ± 5,18 | 0,0^b | 6,6 ± 3,48 | 0,0 | 3,3 ± 2,59 | 16,4 ± 8,12 | 0,0 | 3,3 ± 1,37 |
| | Центральный | 56 | 0,099 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 10,1 ± 5,41 | 10,1 ± 4,41 | 20,3 ± 9,46 | 0,0 ^b |
| | | 54 | 0,066 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 15,2 ± 7,62 | 0,0 ^b | 15,2 ± 7,42 | 30,4 ± 8,92 | 30,4 ± 11,34 | 15,2 ± 8,66 |
| | | 1, Б | 0,247 | 8,1 ± 3,51 | 8,1 ± 4,19 | 0,0 ^b | 20,2 ± 9,62 | 8,1 ± 5,23 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 4,0 ± 1,27 |
| | всего по Центральному | | 0,411 | 4,9 ± 2,63 | 4,9 ± 3,05 | 2,4 ± 0,44 | 12,1 ± 5,23 | 9,7 ± 6,74 | 7,3 ± 4,71 | 9,7 ± 5,06 | 4,9 ± 1,93 |
| Жилая одно- двухэтажная (36,05 км ²) | Сайсарский | 92 | 0,154 | 6,5 ± 4,16 | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 0,0 ^b | 13,0 ± 8,15 | 13,0 ± 6,18 | 6,5 ± 2,58 | 26,0 ± 6,18 |
| | | 96 | 0,078 | 12,8 ± 4,75 | 25,7 ± 6,53 | 12,8 ± 6,12 | 0,0 ^b | 51,4 ± 12,36 | 51,4 ± 12,14 | 38,5 ± 9,67 | 0,0 ^b |
| | | 88, 90, 86 | 0,369 | 18,9 ± 6,28 | 18,9 ± 5,34 | 18,9 ± 7,03 | 8,1 ± 6,4 | 10,8 ± 6,29 | 29,8 ± 9,68 | 2,7 ± 0,16 | 18,9 ± 5,14 |
| | всего по Сайсарскому | | 0,601 | 14,9 ± 5,12 | 14,9 ± 3,99 | 13,3 ± 5,49 | 4,9 ± 3,11 | 16,6 ± 9,15 | 28,3 ± 9,25 | 8,3 ± 3,82 | 18,3 ± 6,23 |
| | Строительный | 2 | 0,288 | 0,0 ^b | 17,4 ± 6,48 | 27,8 ± 8,52 | 38,2 ± 8,08 | 45,2 ± 17,08 | 17,4 ± 7,96 | 10,4 ± 4,67 | 52,1 ± 10,4 |
| | | 3 | 0,112 | 89,2 ± 10,48 | 107,1 ± 20,47 | 17,8 ± 6,42 | 26,8 ± 7,91 | 107,1 ± 28,62 | 17,8 ± 8,43 | 80,3 ± 12,47 | 26,8 ± 9,48 |
| | | 4 | 0,368 | 43,5 ± 9,82 | 59,8 ± 10,18 | 8,1 ± 4,84 | 29,9 ± 8,61 | 21,7 ± 11,04 | 5,4 ± 2,12 | 10,9 ± 4,33 | 8,1 ± 3,51 |
| 5 | | 0,141 | 14,2 ± 4,17 | 35,5 ± 7,08 | 0,0 ^b | 28,4 ± 8,45 | 14,2 ± 8,57 | 0,0 ^b | 92,3 ± 17,62 | 35,5 ± 9,13 | |
| всего по Строительному | | 0,909 | 30,8 ± 8,46 | 48,4 ± 8,22 | 14,3 ± 7,13 | 31,9 ± 9,56 | 38,5 ± 11,04 | 9,9 ± 6,47 | 31,9 ± 11,48 | 28,6 ± 8,74 | |

Примечание: * - учеты Данилов, Ларионов (2011), ** - собственные учеты, а – учеты не проводились, b – не встречено собак

Плотность населения безнадзорных собак г. Якутска в разных типах среды
(2020-2022 гг.)

| Тип среды (площадь зоны, км ²) | Квартал | Площадь км ² | 2020 г. - март | 2021 г. - март | 2022 г. - апрель |
|---|----------|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Жилая многоэтажная (11,20 км ²) | 70 | 0,249 | 4,0 ± 1,02 | 16,0 ± 6,93 | 20,1 ± 9,84 |
| | 66 | 0,318 | 31,4 ± 14,12 | 31,4 ± 14,53 | 12,6 ± 4,51 |
| | 59 | 0,055 | 0,0* | 18,2 ± 7,94 | 0,0* |
| | 1,Б | 0,247 | 12,1 ± 6,34 | 4,0 ± 2,03 | 4,0 ± 2,16 |
| | 62 | 0,038 | 0,0* | 78,0 ± 24,15 | 0,0* |
| | 36 | 0,161 | 6,2 ± 2,68 | 24,9 ± 16,48 | 0,0* |
| | 60,61,В | 0,302 | 43,0 ± 16,87 | 36,4 ± 16,32 | 9,9 ± 5,12 |
| | 202 | 0,286 | -** | -** | 10,5 ± 3,68 |
| | 203 | 0,396 | -** | -** | 0,0* |
| | 6Г | 0,872 | -** | -** | 5,7 ± 2,67 |
| | 54 | 0,068 | 0,0* | 14,7 ± 7,12 | 58,8 ± 26,35 |
| | 56 | 0,100 | 0,0* | 10,0 ± 4,63 | 10,0 ± 4,76 |
| | 67 | 0,332 | 9,0 ± 4,62 | 24,1 ± 11,41 | 6,0 ± 2,33 |
| Всего по многоэтажной | | 1,871 | 13,5 ± 5,29 | 23,5 ± 4,36 | 8,2 ± 4,43 |
| Жилая одно- двухэтажная (36,05 км ²) | 2 | 0,288 | 34,7 ± 15,03 | 72,9 ± 31,06 | 6,9 ± 3,46 |
| | 3 | 0,112 | 178,4 ± 86,45 | 196,3 ± 87,58 | 53,5 ± 19,84 |
| | 4 | 0,368 | 19,0 ± 8,23 | 86,9 ± 23,64 | 13,6 ± 6,96 |
| | 5 | 0,141 | 63,9 ± 13,42 | 177,5 ± 69,58 | 42,6 ± 18,65 |
| | 96 | 0,078 | 115,9 ± 67,85 | 38,5 ± 13,28 | 12,8 ± 5,46 |
| | 111 | 0,680 | 5,9 ± 1,45 | 42,6 ± 17,62 | 10,3 ± 4,78 |
| | 92 | 0,154 | 51,9 ± 12,32 | 19,5 ± 8,56 | 0,0* |
| | 6 | 0,176 | 5,7 ± 0,9 | 5,7 ± 3,41 | 0,0* |
| | 7 | 0,087 | 11,4 ± 5,32 | 22,9 ± 10,74 | 0,0* |
| | 8 | 0,091 | 43,9 ± 16,47 | 10,9 ± 4,68 | 32,9 ± 15,66 |
| | 37 | 0,200 | 14,9 ± 8,65 | 59,9 ± 22,01 | 19,9 ± 8,77 |
| | 1Ц | 0,267 | 14,9 ± 7,42 | 52,4 ± 19,87 | 11,2 ± 6,12 |
| | 86,88,90 | 0,369 | 72,7 ± 13,98 | 57,1 ± 21,63 | 18,9 ± 7,35 |
| | 28 | 0,128 | -** | -** | 23,4 ± 9,48 |
| | 4А | 0,489 | 42,9 ± 12,15 | 87,9 ± 39,52 | 12,3 ± 4,97 |
| | 29 | 0,089 | -** | -** | 56,4 ± 22,48 |
| 122 | 0,138 | 94,2 ± 23,16 | 72,5 ± 25,16 | 14,5 ± 6,32 | |
| Всего по одноэтажной | | 1,510 | 34,7 ± 11,97 | 65,7 ± 17,38 | 14,3 ± 4,15 |
| Нежилая гаражно- складская (3,85 км ²) | 169 | 0,155 | 180,6 ± 90,32 | 161,3 ± 80,65 | 32,3 ± 16,13 |
| Нежилая парковая зона (3,43 км ²) | Парк | 1,300 | 2,3 ± 0,23 | 4,6 ± 2,36 | 2,3 ± 0,81 |
| | 6С | 0,275 | 0,0* | 7,3 ± 3,47 | 7,3 ± 2,87 |
| Всего по парковой | | 1,58 | 1,9 ± 0,82 | 5,1 ± 1,92 | 3,2 ± 2,74 |

Примечание: * - не встречено собак; ** - учеты не проводились

Корреляции среднегодовых показателей численности безнадзорных собак с погодными условиями в текущем и предыдущем годах. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена

Средние температуры, влияние текущего года, ежемесячно

| Pair of Variables | Valid | Spearman | t(N-2) | p-value |
|--------------------------|-------|----------|--------|---------|
| Численность собак & I | 12 | -0,22 | -0,704 | 0,498 |
| Численность собак & II | 12 | -0,19 | -0,609 | 0,556 |
| Численность собак & III | 12 | -0,22 | -0,727 | 0,484 |
| Численность собак & IV | 12 | -0,47 | -1,685 | 0,123 |
| Численность собак & V | 12 | 0,50 | 1,813 | 0,100 |
| Численность собак & VI | 12 | 0,05 | 0,166 | 0,871 |
| Численность собак & VII | 12 | 0,03 | 0,088 | 0,931 |
| Численность собак & VIII | 12 | 0,20 | 0,633 | 0,541 |
| Численность собак & IX | 12 | 0,09 | 0,278 | 0,787 |
| Численность собак & X | 12 | -0,35 | -1,196 | 0,259 |
| Численность собак & XI | 12 | -0,07 | -0,211 | 0,837 |
| Численность собак & XII | 12 | -0,02 | -0,066 | 0,948 |

Суммарные осадки, влияние текущего года, ежемесячно

| Pair of Variables | Valid | Spearman | t(N-2) | p-value |
|--------------------------|-------|----------|--------|---------|
| Численность собак & I | 12 | 0,03 | 0,100 | 0,923 |
| Численность собак & II | 12 | -0,14 | -0,449 | 0,663 |
| Численность собак & III | 12 | -0,05 | -0,170 | 0,869 |
| Численность собак & IV | 12 | 0,14 | 0,448 | 0,664 |
| Численность собак & V | 12 | -0,15 | -0,495 | 0,631 |
| Численность собак & VI | 12 | 0,11 | 0,357 | 0,729 |
| Численность собак & VII | 12 | 0,09 | 0,289 | 0,778 |
| Численность собак & VIII | 12 | -0,35 | -1,183 | 0,264 |
| Численность собак & IX | 12 | -0,01 | -0,044 | 0,966 |
| Численность собак & X | 12 | 0,49 | 1,763 | 0,108 |
| Численность собак & XI | 12 | 0,12 | 0,380 | 0,712 |
| Численность собак & XII | 12 | -0,09 | -0,295 | 0,774 |

Корреляции среднегодовых показателей численности безнадзорных собак с погодными условиями в текущем и предыдущем годах. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена

Средние температуры, влияние предыдущего года, ежемесячно

| Pair of Variables | Valid | Spearman | t(N-2) | p-value |
|--------------------------|-------|----------|--------|---------|
| Численность собак & I | 12 | 0,13 | 0,413 | 0,688 |
| Численность собак & II | 12 | -0,24 | -0,776 | 0,456 |
| Численность собак & III | 12 | -0,18 | -0,563 | 0,586 |
| Численность собак & IV | 12 | 0,09 | 0,289 | 0,778 |
| Численность собак & V | 12 | 0,30 | 1,005 | 0,339 |
| Численность собак & VI | 12 | 0,07 | 0,222 | 0,829 |
| Численность собак & VII | 12 | 0,27 | 0,896 | 0,391 |
| Численность собак & VIII | 12 | -0,55 | -2,068 | 0,065 |
| Численность собак & IX | 12 | -0,03 | -0,100 | 0,923 |
| Численность собак & X | 12 | 0,39 | 1,334 | 0,212 |
| Численность собак & XI | 12 | 0,09 | 0,278 | 0,787 |
| Численность собак & XII | 12 | 0,34 | 1,142 | 0,280 |

Суммарные осадки, влияние предыдущего года, ежемесячно

| Pair of Variables | Valid | Spearman | t(N-2) | p-value |
|--------------------------|-------|----------|--------|---------|
| Численность собак & I | 12 | 0,03 | 0,100 | 0,923 |
| Численность собак & II | 12 | 0,16 | 0,507 | 0,623 |
| Численность собак & III | 12 | -0,33 | -1,107 | 0,294 |
| Численность собак & IV | 12 | -0,13 | -0,425 | 0,680 |
| Численность собак & V | 12 | -0,35 | -1,198 | 0,258 |
| Численность собак & VI | 12 | -0,02 | -0,055 | 0,957 |
| Численность собак & VII | 12 | 0,19 | 0,609 | 0,556 |
| Численность собак & VIII | 12 | -0,06 | -0,189 | 0,854 |
| Численность собак & IX | 12 | -0,48 | -1,746 | 0,111 |
| Численность собак & X | 12 | 0,37 | 1,278 | 0,230 |
| Численность собак & XI | 12 | 0,16 | 0,506 | 0,624 |
| Численность собак & XII | 12 | -0,32 | -1,072 | 0,309 |