

Численность и распределение по территории безнадзорных собак в разных типах городской среды (на примере г. Якутск)

М.Л. Яковлева^{1,*}, М.М. Сидоров¹, В.А. Данилов², Е.Г. Шадрина¹

¹Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия

²Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера им. Д.Д. Саввинова
Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

*applebee1993@gmail.com

Аннотация. Приводятся результаты учета численности и территориального распределения безнадзорных собак г. Якутск с 2011 по 2019 г. На исследуемой территории рассмотрено распределение собак по территории двух типов среды: жилая многоэтажная и жилая 1–2-этажная. Отмечены существенные различия в показателях плотности населения безнадзорных собак как по типам застройки, так и по учетным площадкам, приуроченным к разным кварталам. В многоэтажной застройке города плотность варьирует от 4 до 42 особей/км², в 1–2-этажной – от 23 до 120 особей/км². Эти показатели зависят не только от типа застройки, но и от других факторов – времени года, наличия источников питания и т. п. При экстраполяции полученных нами результатов по двум основным типам среды (49,41 км²) на территорию города (122 км²), численность безнадзорных собак на 2019 г. составляет около 6500 особей. Также нами проанализирована степень привязанности безнадзорных собак к определенным кварталам. Оседлость более характерна для 1–2-этажной застройки (41,9 % особей), поскольку в данном типе среды наиболее благоприятные условия для обитания безнадзорных собак – постоянная подкормка со стороны людей, наличие большого количества мест сброса мусора и мест для выведения потомства, тогда как в районах многоэтажной жилой застройки чаще наблюдаются постоянно перемещающиеся собаки (75,8 % особей).

Ключевые слова: безнадзорные собаки, городская среда, численность, плотность населения.

Благодарности. Работа выполнена в рамках выполнения госзадания ИБПК СО РАН, проект «Структура и динамика популяций и сообществ животных холодного региона Северо-Востока России в современных условиях глобального изменения климата и антропогенной трансформации северных экосистем: факторы, механизмы адаптации, сохранение» (0376-2016-0002; рег. номер АААА-А17-117020110058-4) и Государственного задания Минобрнауки РФ на период 2020–2022 гг. Проект FSRG-2020-0018 «Изучение особенностей функционирования арктических и субарктических экосистем Якутии в условиях усиления техногенного воздействия и глобального изменения климата».

Введение

Во многих крупных городах наличие безнадзорных собак является одной из серьезных экологических проблем [1–46]. В последние годы в крупных городах Российской Федерации проблеме безнадзорных собак уделяется все большее внимание: экология и популяционная структура безнадзорных собак в России были изучены в Воронежской области [12], Москве [6, 18, 39], Омске [4, 21, 31, 32], Нижнем Новгороде [19], в городах Карелии [22, 45], Сургуте [35], Самаре [3], Перми [30], Казани [52], Ангарске [17], Пензе [20], Иркутске [34], Якутске [47, 48], Екатеринбурге

[29], в Ямало-Ненецком автономном округе [24], Череповце [54], Мурманске [13], Ижевске [23].

Изучение безнадзорных собак представляет интерес не только с практической точки зрения, но и с теоретической – как модель для изучения внутривидовых процессов при освоении новой среды. Так, Е.С. Березина [5], Л.А. Рязанова и Д.Ю. Нохрин [44] в своих работах рассматривают генетику окрасов беспородных собак. Есть работы по суточной активности безнадзорных собак [33], по половозрастной структуре популяций [35], по особенностям поведения и морфологии [27, 28, 49], по классификации и страте-

гии контроля, а также регуляции численности безнадзорных собак [6, 25, 38, 40].

Большой интерес представляет изучение безнадзорных собак на территории северных городов, где влияние абиотических факторов ярко выражено. Город Якутск по категории относится к крупным городам [14], здесь сосредоточено около трети населения республики (315,951 тыс. человек). Это административный, культурный и научный центр Республики Саха (Якутия). Промышленность здесь представлена в основном предприятиями, обеспечивающими нормальное функционирование города, – пищевая, строительная, теплоэнергетика; в городе отсутствуют железная дорога и крупные перевалочные базы, поэтому основным типом среды здесь является жилая застройка.

К специфике экологических условий г. Якутск следует отнести природные условия. Климат региона резко-континентальный, с холодной зимой: средняя температура января составляет около -40°C . При этом для непродолжительного летнего периода характерно небольшое количество осадков и высокие температуры – до $+40^{\circ}\text{C}$. Годовая амплитуда Якутска – одна из наибольших на планете и превышает 100°C [53]. Известно, что суровые климатические условия Якутии приводят к тому, что синантропные виды фактически не могут существовать здесь в природных популяциях [27, 41, 50]. Естественно, что население безнадзорных собак в таких условиях также имеет свои особенности численности и распределения по территории. Кроме того, при анализе синантропной фауны следует учесть, что г. Якутск расположен в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, в связи с чем все многоэтажные дома построены на свайном фундаменте.

Целью данной работы является оценка численности и структуры населения безнадзорных собак г. Якутск. При этом в наши задачи входило: определение численности безнадзорных собак в разных типах городской среды, выявление многолетней динамики численности и анализ степени оседлости бродячих собак.

Материал и методы исследования

Особенностью г. Якутск как административного центра является отсутствие выраженной зоны промышленной застройки, так как имеющиеся промышленные предприятия располага-

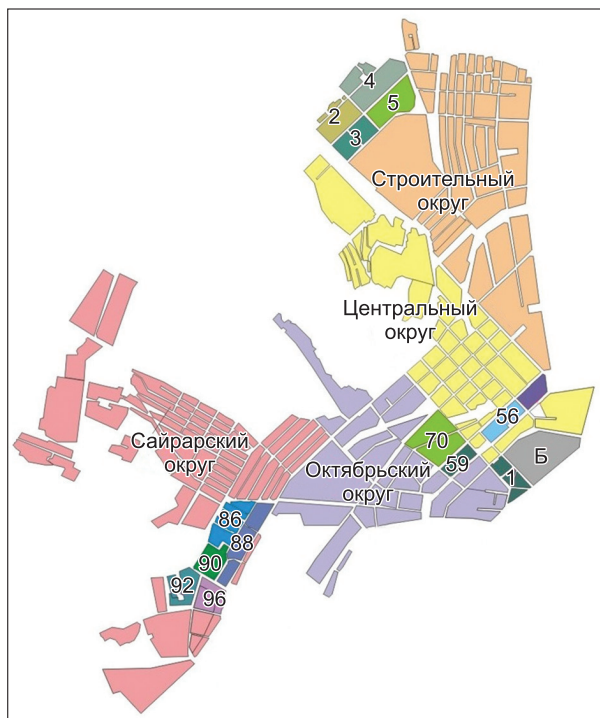


Рис. 1. Фрагмент карты г. Якутск с выделенными площадками учета в разных округах города.

Fig. 1. Map fragment of Yakutsk with highlighted accounting sites in different districts of the city.

ются в разных частях города и чередуются с жилыми кварталами. Поэтому учеты проводились в жилой зоне, с выделением типов застройки. На крупномасштабной карте города были выделены площадки различных типов городской среды. Площадки выделов для удобства последующей обработки соответствовали кварталам города (рис. 1, табл. 1). Оценка площадей различных типов среды и конкретных площадок производилась с использованием ГИС-технологий: спутниковых снимков и программы SASPlanet, позволяющей обрабатывать космоснимки и определять площади выделенных объектов. На основании проделанной работы были проведены оценки площадей разных типов городской среды в исследованной части города в целом и по выделенным административным округам.

Использовался модифицированный метод выборочного учета на пробных площадках [10, 51], расположенных в двух основных типах городской среды (застройки: жилая одно–двухэтажная и жилая многоэтажная). Всего выделено 12 площадок. Площадь этих двух типов среды в целом по г. Якутск составила 12,93 и 36,48 км², покрытие учетами – 4,28 и 3,57 % соответственно.

Площадки проведения выборочных учетов безнадзорных собак г. Якутск

Table 1

Sites for census taking of stray dogs in Yakutsk

Типы среды Environment type	Округ District	Номер площадки Site number	Квартал Section	Площадь, км ² Area, km ²	Общая площадь, среды, км ² Total area of the environment, km ²	Обследованная площадь, км ² Surveyed area, km ²
Жилая многоэтажная Multi-storey residential	Октябрьский Oktyabr'skii	1	59	0,046	12,93	0,55
		2	70	0,16		
	Центральный Central'nyi	3	56	0,065		
		4	54	0,056		
		5	1, Б	0,226		
Жилая одно– двухэтажная 1–2 storey residential	Сайсарский Saisarskii	6	92	0,11	36,48	1,3
		7	96	0,073		
		8	86,88,90	0,37		
	Строительный Stroitel'nyi	9	2	0,24		
		10	3	0,11		
		11	4	0,25		
		12	5	0,15		

Выбор модельных территорий объясняется особенностями г. Якутск – в городе отсутствуют крупные промышленные зоны, территория промышленных предприятий разобщена и чередуется с жилыми кварталами. Для учетов выбраны наиболее старые и обжитые районы города со сложившейся инфраструктурой.

Учеты проводились с 2011 по 2019 г. 2 раза в год, в весенне-летний и осенне-зимний периоды. Учет на каждой площадке проводился утром с 9 до 11 часов путем трехкратного обхода всей территории с регистрацией каждый раз всех бездомных собак на площадке. Для идентификации каждая встречаемая собака фотографировалась для внесения в картотеку базы данных, что позволило описать внешний вид этой собаки, примерный возраст, место ее встречи, состав группы, в которой она находилась во время встречи, и ряд других параметров.

Для каждой из площадок вычислялось количество обитающих здесь бездомных собак, на основе этих данных были получены значения популяционной плотности бездомных собак для площадки, а затем средней плотности для всех площадок в данном типе среды. Численность собак рассчитана исходя из данных о средней плотности населения и известной площади каж-

дого типа среды. Расчет плотности населения собак в каждом отдельном квартале городской среды, численности в выделенных типах городской среды, а также расчет статистических ошибок данных производился по апробированной методике [51]:

Расчет численности и статистической достоверности учета.

Плотность населения.

$$D_j = \frac{n_j}{S_j}; \quad n_j = \sum_{k=1}^{b_j} n_{jk}; \quad S_j = \sum_{k=1}^{n_1} S_{jk}, \quad (1)$$

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

Численность.

$$N_j = D_j Q_j, \quad (2)$$

где N_j – оценка численности собак в конкретном типе среды; D_j – оценка плотности собак в конкретном типе в целом; Q_j – площадь данного типа среды.

Статистическая ошибка оценки плотности.

$$m(D_j) = \sqrt{\sum (D_j - D_{jk}) \frac{S_{jk}}{S_j(S_j - S_{jk})}}, \quad (3)$$

где S_{jk} – площадь k -го участка данного типа среды, S_j – суммарная площадь участков данного типа среды.

Статистическая ошибка оценки численности.

$$m(N_j) = m(D_j)Q_j. \quad (4)$$

Результаты и их обсуждение

Работы по учету безнадзорных собак на территории г. Якутск были начаты в 2011 г. [16] и продолжаются по настоящее время. В табл. 2 приведен перечень учетных площадок и выделов, соответствующих одному типу среды, по округам, плотности бездомных собак на них.

В целом на период с 2011 по 2019 г. отмечены резкие колебания плотности населения безнадзорных собак. По двум типам среды отмечены существенные различия в показателях средней плотности населения безнадзорных собак как по типам застройки, так и по учетным площадкам, приуроченным к разным кварталам. Достоверность различий между показателями плотности населения безнадзорных собак г. Якутска в многоэтажной и 1–2-этажной застройках составила 0,00179.

Следует отметить, что в первые годы проведения учетов (2011–2012 гг.) учетные площадки в жилой 1–2-этажной среде располагались только в Сайсарском районе [16]. Поскольку городская среда имеет высокую тенденцию к изменению – расширяется площадь, за счет появления новых построек, для достоверного проведения учетов были взяты дополнительные учетные площадки (2, 3, 4, 5 кварталы) из Строительного района начиная с 2013 г.

В районах жилой одно-двухэтажной застройки г. Якутск за 2011–2019 гг. плотность популяции варьировала весьма значительно – от 23 до 120 особей/км², достигая максимума в 2013 г. В 2014–2015 гг. после резкого спада плотность популяции безнадзорных собак держится стабильно – примерно 70 особей/км². Затем нами снова отмечен спад в 2016 г. – плотность снижается до 37 особей/км² и далее незначительно возрастает в 2017 г., достигая 44 особей/км². После 2018 г. и по настоящее время резкие перепады в показателях плотности не наблюдаются, и она в среднем составляет 25 особей/км² (рис. 2,

табл. 3), тогда как в районах жилой многоэтажной застройки плотность населения безнадзорных собак была существенно ниже и варьировала от 4 до 42 особей/км², достигая максимума в 2012 г. (см. рис. 2, табл. 3). В целом в многоэтажной застройке после 2015 г. не наблюдается резких колебаний плотности населения бродячих собак, и в среднем она составляет 17 особей/км².

Расчет численности бездомных собак на модельных площадках дает детальную картину в соответствии с реально существующими различиями в экологических характеристиках мест обитания собак. Результаты наших учетов демонстрируют, что численность безнадзорных собак в двух основных типах среды г. Якутск подвержена значительным колебаниям, как во временном, так и в пространственном отношении (рис. 3, табл. 4). В пределах каждого отдельного года численность безнадзорных собак на территории 1–2-этажной жилой застройки была статистически выше, чем в районах многоэтажной застройки. При этом надо отметить, что величина статистической ошибки была существенно выше для площадок 1–2-этажной застройки. Это объясняется тем, что в данном типе среды имеются факторы, влияющие на достоверность учета, а именно – особенности постройки самих кварталов учета. Например, в Строительном округе дома расположены таким образом, что они образуют квадрат, в центре которого помещены мусорные баки. Сами мусорные баки небольшого размера, вследствие чего вокруг них скапливается переизбыток отходов. К тому же, в этих кварталах присутствует множество заброшенных строений и машин, где и под которыми собаки могут делать себе норы.

При экстраполяции полученных нами результатов по двум основным типам среды (49,41 км²) на территорию города (122 км²) численность безнадзорных собак на 2019 г. составляет около 6500 особей.

Кроме того, отмечены колебания численности и плотности населения безнадзорных собак по сезонам: в летний период городские безнадзорные собаки рассредоточиваются по окрестностям города и дачным массивам, что отражается в более низких показателях учета, а зимой плотность собак на территории города возрастает. При этом население безнадзорных собак на территории города постоянно обновляется за счет высокого отхода в зимний период, а также за счет пополне-

Изменения плотности населения безнадзорных собак г. Якутск по учетным площадкам в 2011–2019 гг.

Table 2

Changes in the population density of stray dogs in Yakutsk by registration sites in 2011–2019 years

Тип среды Environment type	Округ District	Квартал Section	Площадь, км² Area, km²	Плотность, особей/км² Density, individuals/km²									
				2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Жилая многоэтажная Multi-storey residential	Октябрьский Oktyabr'skii	59	0,046	21,74	43,48	21,74	–	43,48	–	21,74	–	–	
		70	0,16	18,75	62,50	43,75	6,25	37,50	12,50	9,38	5,00	9,82	
	всего total		0,206	19,42	58,25	38,83	4,85	33,98	9,71	12,14	3,88	9,02	
	Центральный Central'nyi	56	0,065	30,77	30,77	30,77	–	61,54	15,38	–	–	8,79	
		54	0,056	53,57	17,86	–	–	17,86	17,86	44,64	14,29	15,31	
		1,Б	0,226	8,85	35,40	17,70	4,42	–	22,12	13,27	2,65	6,95	
	всего total		0,347	20,17	31,70	17,29	2,88	12,97	17,29	15,85	4,03	8,23	
	Всего Total			0,553	19,89	41,59	25,32	3,60	20,80	14,47	14,47	3,98	8,52
	Жилая одно-двухэтажная 1-2 storey residential	Сайсарский Saisarskii	92	0,11	54,55	90,91	154,55	63,64	9,09	31,82	45,45	16,36	7,79
96			0,073	95,89	109,59	150,68	54,79	27,40	41,10	27,40	41,10	29,35	
86,88,90			0,37	45,95	51,35	90,54	89,19	86,49	24,32	36,49	20,54	15,44	
всего total			0,553	54,25	66,91	111,21	79,57	62,39	25,32	32,55	22,42	15,76	
Строительный Stroitel'nyi		2	0,24	–	–	68,75	58,33	75,00	52,08	56,25	23,33	26,79	
		3	0,11	–	–	136,36	72,73	59,09	36,36	36,36	69,09	64,94	
		4	0,25	–	–	126,00	36,00	72,00	24,00	40,00	12,00	37,71	
		5	0,15	–	–	213,33	73,33	93,33	80,00	76,67	12,00	24,76	
всего total			0,75	–	–	126,67	56,00	75,33	46,00	52,00	24,00	35,62	
Всего Total				1,303*	54,25*	66,91*	120,11	66,00	69,84	37,22	43,75	23,33	27,19
ВСЕГО Total			1,856*	35,34*	51,72*	88,09	47,41	55,23	30,44	35,02	17,56	21,63	

* В 2011–2012 гг. площадь 0,553, учеты проводили только в Сайсарском округе.

* In 2011–2012 the square is 0.553, since the censuses were carried out only in the Saisar district.

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК

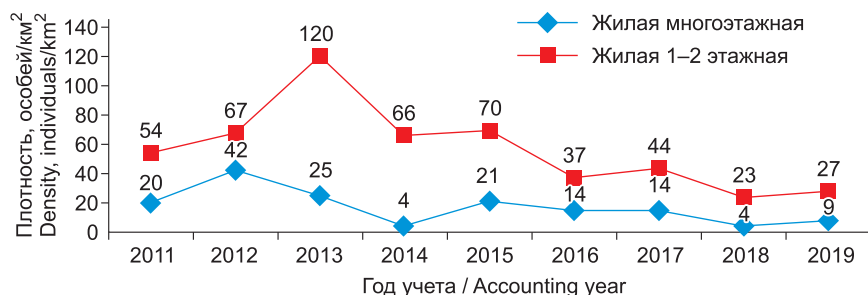


Рис. 2. Сравнение плотности населения безнадзорных собак на модельных площадках в двух типах среды (г. Якутск за 2011–2019 гг.).

Fig. 2. Comparison of the population density of stray dogs in two types of environment (Yakutsk for 2011–2019 years).

ния – потерянных и «брошенных» собак по окончании дачного сезона (рис. 4).

При анализе распределения собак по районам надо учесть, что Октябрьский и Центральный округа находятся в центре г. Якутск, здесь практически все здания являются многоэтажными, кроме того, Центральный округ – это еще и место сосредоточения главных административных зданий г. Якутск и Республики Саха в целом. Как было сказано выше, в связи с особенностями строительства в криолитозоне все каменные дома построены на сваях. Мусорные баки – стандартные высокие и железные, мусор вывозится практически всегда по графику. Есть лишь несколько

старых домов, с невысоким свайным фундаментом, и в зимнее время оставшиеся в центре безнадзорные собаки в большинстве случаев используют пространство под старыми домами как норы.

Строительный округ находится на окраине города, представлен одно-двухэтажными деревянными домами. В этом районе много заброшенных зданий, гаражных стоянок, мусорные баки самодельные (деревянные), мусор вывозится редко, местные жители постоянно подкармливают безнадзорных собак. Все эти факты создают благоприятные условия для выживания безнадзорных собак в суровых зимних условиях.

Таблица 3

Плотность населения безнадзорных собак на модельных площадках г. Якутск в двух типах среды, особей/км²

Table 3

Population density of stray dogs in the model sites in Yakutsk in two types of environment, individuals/km²

Год учета Accounting year	Жилая многоэтажная (12,29 км²) Multi-storey residential (12.29 km²)	Жилая 1-2-этажная (36,48 км²) 1-2-storey residential (36.48 km²)	Критерий Стьюдента	
	M±m	M±m	t _c	p ≤ 0,001
2011	19,89±6,18	23,02±4,76	3,63	0,00179
2012	41,59±6,04	28,40±5,30		
2013	25,32±3,65	120,11±14,48		
2014	3,60±0,24	66,00±5,19		
2015	20,80±5,69	69,84±9,62		
2016	14,47±1,29	37,22±6,06		
2017	14,47±4,99	43,75±5,05		
2018	3,98±1,59	23,33±6,40		
2019	8,52±1,14	27,19±5,66		

Примечание. М – среднее арифметическое, m – статистическая ошибка, t_c – критерий Стьюдента; p ≤ 0,001 – уровень статистической значимости.

Note. M, the arithmetic mean; m, error; t_c, Student's t-test; p ≤ 0.001, the level of statistical significance.

Таблица 4
**Численность бродячих собак
 на модельных площадках г. Якутск
 в двух типах среды, особей**

Table 4

**The number of stray dogs
 in the model sites in Yakutsk
 in two types of environment, individuals**

Год учета Accounting year	Жилая многоэтажная (12,29 км ²) Multi-storey residential (12.29 km ²)	Жилая 1–2-этажная (36,48 км ²) 1–2-storey residential (36.48 km ²)
	M±m	M±m
2011	257±3,42	840±6,20
2012	538±3,34	1036±6,90
2013	327±2,02	4382±18,87
2014	47±0,13	2408±6,77
2015	269±3,15	2548±12,54
2016	187±0,71	1358±7,90
2017	187±2,76	1596±6,59
2018	51±0,88	851±8,35
2019	110±0,63	992±7,38

Примечание. М – среднее арифметическое, m – статистическая ошибка.

Note. M, the arithmetic mean; m, error.

Изменения в плотности населения также связаны с мероприятиями по отлову бродячих собак, которые проводит мэрия г. Якутск, начиная с 2013 г. Проведение мероприятий связано с тем, что в этот период участились случаи нападения собак на людей в разных населенных пунктах Якутии. С 2015 г. отловом собак официально занимается Пункт передержки бродячих животных [37].

Нами также проанализирована степень оседлости бродячих собак на территории г. Якутск. Как оседлые рассматривались собаки, зарегистрированные в пределах одного квартала в течение хотя бы двух-трех учетов, мигранты – зарегистрированные ранее в других кварталах, пришельцы – ранее учетами не зарегистрированные. Главным фактором миграции в условиях города является поиск пищи, но немаловажен также репродуктивный аспект. Самцы в период гона активно перемещаются на большие расстояния; самки в период течки также осуществляют переходы в поисках подходящего отца для будущего потомства и места для выведения щенков. Толчком к интенсификации этого процесса служит активное изменение городской среды под влиянием человека – активное строительство и перепланировка города, увеличение плотности населения городского населения, меры по регуляции численности бродячих животных.

Для анализа сравнения степени оседлости были взяты основные модельные площадки, а также два дополнительных квартала (№ 15 и № 145) из Строительного округа. Кварталы № 15 и № 145 (площади: 0,33 км² и 0,24 км² соответственно) представляют собой одноэтажный тип застройки: дома располагались вдоль улиц, и каждый участок был огорожен собственным забором. Несмотря на то что обитающие там особи преимущественно владельческие, они находились на свободном выгуле, поэтому мы отнесли их к бродячим собакам. При рассмотрении усредненных данных по типам среды разница в соотношении трех групп невелика: оседлые собаки составили 40,9, мигрирующие – 21,9, пришельцы – 37,3 % (рис. 5), но при анализе распределения по типам застройки выявлены различия. Высокая доля оседлых особей характерна для кварталов жилой 1–2-этажной застройки (41,9 %) и одноэтажного частного сектора (100 %), где

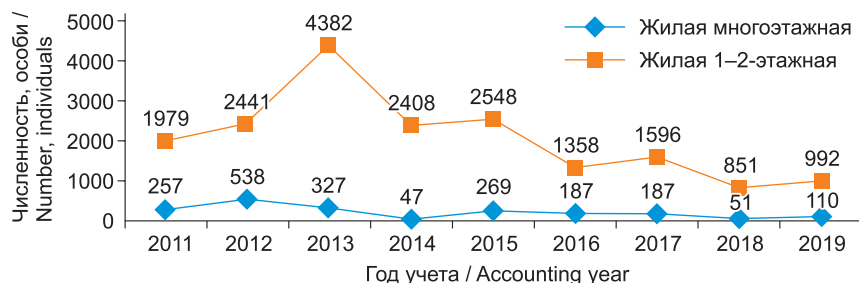


Рис. 3. Численность бродячих собак на модельных площадках в двух типах среды (г. Якутск за 2011–2019 гг.).

Fig. 3. The number of stray dogs in the model sites in two types of environment (Yakutsk, 2011–2019 years).

ЧИСЛЕННОСТЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ТЕРРИТОРИИ БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК

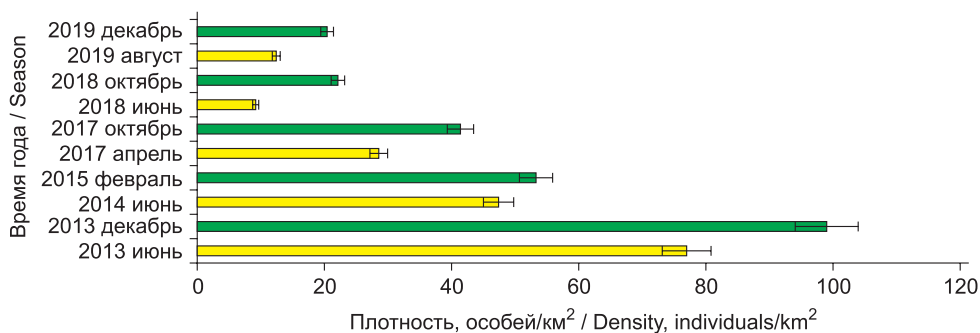


Рис. 4. Зависимость плотности населения безнадзорных собак от времени года (г. Якутск, 2013–2019 гг.).

Fig. 4. Dependence of population density of stray dogs on the season (Yakutsk, 2013–2019 years).

наблюдается большое число несанкционированных мест сброса мусора, это указывает на достаточное количество пищи и оптимальные условия для проживания собак. В районах многоэтажной застройки больше пришельцев и мигрантов (75,8 % и 14,5 % соответственно), что свидетельствует о нестабильности населения собак в этом типе среды и косвенно подтверждает наше мнение о ее меньшей благоприятности для существования безнадзорных животных.

Заключение

Таким образом, в период с 2011 по 2019 г. в двух типах среды на территории г. Якутск отмечены резкие колебания численности и плотности населения безнадзорных собак как по типам застройки, так и по учетным площадкам, приуроченным к разным кварталам. Средняя плотность населения за весь период работ составила 17 особей/км² в многоэтажном типе среды и 57 особей/км² – для 1–2-этажной застройки, колебания в разные годы достигали от 2 до 5 раз в 1–2-этажном типе среды: минимальная плотность 23 особи/км², максимальная – 120 особей/км². Для многоэтажного типа среды – от 1,5 до 10 раз (минимум – 4 особи/км², максимум – 42 особи/км²).

При экстраполяции полученных нами результатов по двум основным типам среды (49,41 км²) на территорию города (122 км²), численность безнадзорных собак на 2019 г. составляет около 6500 особей.

Кроме того, отмечены колебания численности по сезонам: в летний период городские безнадзорные собаки рассредоточиваются по окрестностям города и дачным массивам, что отражается в более низких показателях учета, а зимой численность собак на территории города возрастает. Более высокие показатели плотности населения в

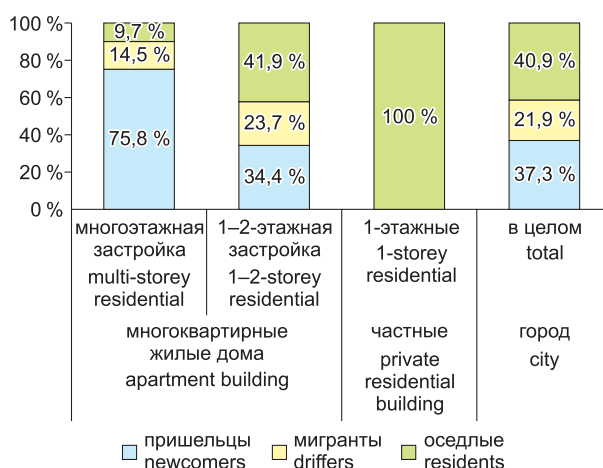


Рис. 5. Распределение безнадзорных собак г. Якутска по степени оседлости.

Fig. 5. Distribution of stray dogs in Yakutsk by the degree of residence.

зимний период характерны для районов 1–2-этажной застройки, что связано с наличием мест, служащих в качестве убежищ, и низким уровнем благоустройства, что облегчает безнадзорным собакам добывание пищи.

Анализ привязанности безнадзорных собак к определенным кварталам города показал невысокую долю оседлых особей (25,95), тогда как мигрирующие и пришельцы составили 31,54 и 42,51 % соответственно. Это служит показателем высокой степени мобильности населения, связанной с постоянным перемещением собак по территории, высокой долей индивидов, переходящих из категории «владельческих» в безнадзорные, и, возможно, связано с высокой смертностью. При этом более высокая доля оседлых особей характерна для кварталов жилой 1–2-этажной застройки, тогда как в районах многоэтажной застройки больше мигрантов и пришельцев, что

свидетельствует о нестабильности населения собак в этом типе среды и косвенно подтверждает наше мнение о ее меньшей благоприятности для существования безнадзорных животных.

Литература

1. *Gorbovets A.S.* Ecological aspects of stray dogs dwelling in a megalopolis // Актуальные проблемы экологии и природопользования сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции: в 2 частях / Российский университет дружбы народов. М., 2015. С. 81–84.
2. *Аралов А.В., Юрьев А.А.* О проблеме бездомных собак // Университет XXI века: исследования в рамках научных школ Материалы научной конференции научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов и соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого / ТГПУ им. Л.Н. Толстого. Тула, 2015. С. 6–9.
3. *Артемова Е.Н., Владимиров Э.Д.* Мониторинг популяции полудиких собак в г. Самара // Материалы докладов международной молодежной конференции. Архангельск, 2007. С. 246–248.
4. *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: Дисс. ... докт. биол. наук. Омск, 2012. 411 с.
5. *Березина Е.С.* Генетика окрасов беспородных собак в Среднем Прииртышье (г. Тара) // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 55.
6. *Блохин Г.И., Блохина Т.В.* Этолого-экологические особенности безнадзорных собак в условиях города // Естественные науки. 2008. № 3. С. 54–57.
7. *Боярская В.И.* Проблема собак на улицах города // Безопасность городской среды: материалы межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции. 2016. С. 46–50.
8. *Васильев А.Г.* О территориальном поведении бродячих собак в городе // V съезд Всесоюзного териологического общества АН СССР. М., 1990. Т. 3. С. 9–10.
9. *Васильева Н.Н., Калинкина Е.В.* Проблемы бродячих животных (собаки) в больших городах и сельских территориях. Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества // Материалы V заоч. Всеросс. научно-практич. конф., посвященной году экологии в России. Южно-Уральский гос. гуманитарно-педагог. университет. 2017. С. 21–27.
10. *Верещагин А.О., Поярков А.Д., Горячев К.С.* Методы оценки численности бездомных собак в городе // Тез. докладов VI съезда териологического общества. М., 1999. 47 с.
11. *Винобер А.В., Винобер Е.В.* Собачья жизнь в России: социально-кинологический обзор // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. 2017. № 3 (6). С. 202–217.
12. *Гапонов С.П., Карагодина А.С.* Эколого-этологические особенности группировок собак в Воронеже // Вестник Мордовского университета. 2009. № 1. С. 112–114.
13. *Горяева А.А., Юдина С.О.* Начальный этап исследования группировки безнадзорных собак города Мурманска с позиции популяционной экологии // Интеграционные процессы в науке в современных условиях. Сб. статей межд. научно-практич. конф. Мурманск, 2018. С. 21–26.
14. Градотека [электронный ресурс]. URL: <http://gradoteka.ru/city/yakutsk/info> (дата обращения: 29.12.2016).
15. *Гуль И.Р., Гуль М.Ю.* Безнадзорные собаки в г. Львов: экологические и социальные аспекты // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (VIII Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 111.
16. *Данилов В.А., Ларионов А.Г.* Учет безнадзорных собак г. Якутска // Научно-исследовательская конференция «Научные и инновационные основы стратегии социально-экономического развития городского округа «г. Якутск» на период до 2030 г.». Якутск, 2011. С. 117–123.
17. *Демидович А.П., Кашикова Т.В.* Бездомные собаки города Ангарска // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 141.
18. *Жуленко А.С., Польшова Г.В.* Экологические типы популяции бездомных собак поселка Мосрентген г. Москвы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2016. № 3. С. 35–44.
19. *Залозных Д.В., Пономаренко О.И.* Численность, особенности распределения и территориальное поведение бездомных собак в Нижнем Новгороде // Ветеринарная патология. 2006. № 2 (17). С. 19–23.
20. *Золina Н.Ф.* Особенности экологии популяций бездомных собак в городе Пензе // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2011. № 25. С. 195–198.
21. *Зонова А.Б., Плешакова В.И.* Проблема бездомных собак в Омске // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2016. № 4 (7). С. 10.
22. *Ивантер Э.В., Седова Н.А.* Экологический мониторинг группировок бездомных собак (на примере г. Петрозаводска) // Экология. 2008 г. № 2. С. 116–121.
23. *Капитонов В.И., Каргашин С.А.* Структура и динамика населения бродячих собак в г. Ижевске // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 117–123.

общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. С. 160.

24. Кислицына Е.А., Богачева А.В. Бездомные собаки как компонент урбанизированных территорий // Юный ученый. 2017. № 3-1 (12). С. 42–47.

25. Комарова Н.С., Усенко В.В. Пути решения проблемы безнадзорных животных. Вклад молодых ученых в аграрную науку // Матер. Межд. научно-практ. конф. 2018. С. 149–151.

26. Коптингер Л., Коптингер Р. Собаки. Новый взгляд на поведение, происхождение и эволюцию собак. М.: Софион, 2005. 384 с.

27. Котенкова Е. В. Синантропные и дикоживущие мыши надвидового комплекса *Mus musculus*. 1.: систематика, распространение, образ жизни, механизмы изоляции и эволюция. Автореф. дис. ... докт. биол. н. М., 2000. 56 с.

28. Кошутина Н.А. Изучение поведения псовых на примере стаи бродячих собак // Инновационные условия развития науки и образования в межкультурном взаимодействии: комплексный подход. Материалы II международной научно-практической конференции. 2015. С. 14–16.

29. Кошутина Н.А., Потапов И.В. Особенности распространения и биологии бродячих собак в г. Екатеринбурге // Сборник статей Международной научно-практической конференции / Отв. ред. Сукиасян А.А. Уфа, 2015. С. 28–32.

30. Май И.В., Максимова Е.В. Медико-биологические аспекты обитания бродячих животных в крупном городе (на примере г. Перми) // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2017. № 3. С. 341–346.

31. Макенов М.Т., Кассал Б.Ю. Исследование популяции собак-парий г. Омска // Омская биологическая школа. Ежегодник: Межвузовский сборник науч. трудов / Омск. гос. пед. ун-т. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. Вып. 3. С. 129–132.

32. Макенов М.Т. Динамика населения собак на контрольных участках в течение года // Актуальные проблемы современной териологии: Тезисы докладов. Всероссийская научная конференция. Новосибирск, 2012. С. 109.

33. Макенов М.Т. Суточная активность собак-парий. // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (IX Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 291.

34. Молькова А.А., Носырева Ю.Н. Анализ популяции бездомных собак на примере питомника «К-9» г. Иркутска // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 1. С. 46–50.

35. Наконечный Н.В. Структура популяции и поведенческие особенности бродячих собак города Сургута // Вестник Сургутского государственного университета. 2016. № 3 (13). С. 43–48.

36. Наконечный Н.В., Ибрагимова Д.В., Емцев А.А. Половозрастная структура популяций бродячих со-

бак города Сургута и Сургутского района // Вестник Сургутского государственного университета. 2017. № 4 (18). С. 67–70.

37. Официальный сайт окружной администрации города Якутска [электронный ресурс]. <https://yakutsk.rf/city/proekty/dobro/novosti/5444/> (дата обращения: 14.03.2015).

38. Поярко А.Д. Стратегия контроля и регуляции численности бродячих собак в городских условиях // Экология, поведение и управление популяциями волка. М., 1998.

39. Поярко А.Д., Верецагин А.О., Горячев Г.С. и др. Учет численности и популяционные характеристики бездомных собак г. Москвы // Животные в городе. Мат. научно-практ. конф. М., 2000. С. 84–87.

40. Рахимов И.И., Шамсувалеева Э.Ш. Особенности классификации бездомных собак // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2012. № 2-1. С. 131–136.

41. Романова Г.А. Материалы по распространению и экологии домового мыши и серой крысы в Якутии // Экология наземных позвоночных таежной Якутии. Якутск, 1984. С. 77–82.

42. Русакова И.Н. Влияние демографических процессов на численность безнадзорных животных в российских городах // Петербургская социология сегодня. 2017. № 8. С. 73–90.

43. Рябов Л.С. Бродячие и одичавшие собаки в Воронежской области // Бюллетень МОИП. Отд. биол. М., 1979. Т. 84, вып. 4. С. 18–27.

44. Рязанова Л.А., Нохрин Д.Ю. Сравнительный анализ окрасочного полиморфизма безнадзорных собак в условиях промышленного мегаполиса // University: химия и биология. 2016. № 1–2 (20). С. 6.

45. Седова Н.А. Экологический анализ населения бездомных собак в городах Карелии: Дисс. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2007. 130 с.

46. Серебрякова Ю. Бездомные собаки как часть городской экосистемы // Люди. Наука. Инновации в новом тысячелетии: сборник научных трудов Международной молодежной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2015. С. 412–418.

47. Сидоров М.М., Данилов Вас. А., Яковлева М.Л. Бездомные собаки г. Якутска // Экологические проблемы промышленных городов. Сборник научных трудов по материалам 7-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Ч. 1 / Саратовский гос. университет. Саратов, 2015. С. 94–97.

48. Сидоров М.М., Шадрин Е.Г., Данилов Вас. А., Яковлева М.Л. Изменения численности и распределения по территории безнадзорных собак г. Якутска // Проблемы популяционной биологии. Матер. XII Всерос. популяц. семинара памяти Н.В. Глотова, 11–14 апреля 2017 г., г. Йошкар-Ола. Йошкар-Ола, 2017. С. 203–205.

49. Тихонова Т.В. Тенденции морфологической изменчивости свободноживущих собак в зависимости

от региона их обитания // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2017. № 1. С. 93–98.

50. Хляп Л.А., Варшавский А.А. Синантропные и агрофильные грызуны как чужеродные млекопитающие. // Российский журнал биологических инвазий. 2010. Т. 3, № 3. С. 73–91.

51. Челинцев Н. Г. Математические основы учета животных. М., 2000. 431 с.

52. Шамсувалеева Э.Ш., Рахимов И.И. Особенности экологии бездомных собак в условиях города Казани и его окрестностей. Казань, 2013. 168 с.

53. Швер Ц.А., Изюменко С.А. Климат Якутска. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 246 с.

54. Юрова Т.М., Коломийцев Н.П., Поддубная Н.Я., Хабарова Л.С. Бездомные собаки г. Череповца: численность, демографическая структура группировок, распределение по территории // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2016. С. 472.

Поступила в редакцию 25.01.2021

Принята к публикации 26.02.2021

Об авторах

ЯКОВЛЕВА Мария Леонидовна, аспирант, лаборант, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-1698-8343>, e-mail: applebee1993@gmail.com;

СИДОРОВ Михаил Михайлович, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-7490-2777>, e-mail: sidorov_mikhail86@mail.ru;

ДАНИЛОВ Василий Александрович, младший научный сотрудник, НИИ Прикладной экологии Севера им. Д.Д. Саввинова Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, 677980, Якутск, пр. Ленина, 43, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-1628-7512>, e-mail: vasiliy_danilov01@mail.ru;

ШАДРИНА Елена Георгиевна, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9660-0072>, e-mail: e-shadrina@yandex.ru.

Информация для цитирования

Яковлева М.Л., Сидоров М.М., Данилов В.А., Шадрина Е.Г. Численность и распределение по территории безнадзорных собак в разных типах городской среды (на примере г. Якутск) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2021, Т. 26, № 1. С. 116–129. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2021-26-1-11>

DOI 10.31242/2618-9712-2021-26-1-11

Abundance and spatial distribution of stray dogs in different types of urban environment (by the example of Yakutsk)

M.L. Yakovleva^{1,*}, M.M. Sidorov¹, D.A. Danilov², E.G. Shadrina¹

¹Institute for Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch of RAS, Yakutsk, Russia

²Savinov Research Institute of Applied Ecology of the North, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

*applebee1993@gmail.com

Abstract. The results of studying the abundance and spatial distribution of stray dogs over the territory of Yakutsk in 2011–2019 are presented. The distribution of dogs over the territory of two types of environment (residential multistorey area and residential 1–2-storey area) is discussed. Considerable differences

in population density values are registered, depending both on area type and on census sites located in different city blocks. In multistorey areas, the density varies from 4 to 42 individuals per km², while in 1–2-storey areas, it varies from 23 to 120 individuals/km². These parameters depend not only on area type but also on other factors: season, availability of food sources, etc. The number of stray dogs obtained by extrapolation of the obtained results for two major types of environment (49,41 km²) over the whole city territory (122 km²) was about 6500 individuals in 2019. Migratory habits of stray dogs at the territory of Yakutsk were also analyzed. Residence is more characteristic of 1–2-storey areas (32 % of individuals), because in this type of environment the conditions are more favorable for stray dogs (regular feeding by local people and significant amount of local garbage dumps and suitable places for breeding), while in multistorey areas permanently migrating dogs are observed more frequently (74% of individuals).

Key words: stray dogs, urban environment, abundance, population density.

Acknowledgements. The studies were carried out within the framework of the State Assignment to IBPC SB RAS, Project "Structure and dynamics of animal populations and communities in the cold region of the North-Eastern Russia under contemporary conditions of global climate change and anthropogenic transformation of Northern ecosystems: factors, mechanisms, adaptation, conservation" (0376-2016-0002; reg. No. AAAA17-117020110058-4) and the State Assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for 2020-2022, Project FSRG-2020-0018, «Study of the specifics of Arctic and subarctic ecosystems of Yakutia under the conditions of intensifying anthropogenic impact and global climate change».

References

1. Gorbovets A.S. Ecological aspects of stray dogs dwelling in a megapolis // Aktual'nye problemy ekologii i prirodozashchity: sbornik nauchnykh trudov XVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2 chastyakh / Rossijskij universitet družby narodov. M., 2015. P. 81–84.
2. Aralov A.V., Yur'ev A.A. O probleme bezdomnykh sobak // Universitet XXI veka: issledovaniya v ramkakh nauchnykh shkol Materialy nauchnoj konferencii nauchno-pedagogicheskikh rabotnikov, aspirantov, magistrantov i soiskatelej TGPU im. L.N. Tolstogo / TGPU im. L.N. Tolstogo. Tula, 2015. P. 6–9.
3. Artemova E.N., Vladimirova E.D. Monitoring populyacii poludikih sobak v g. Samara // Materialy dokladov mezhdunarodnoj molodezhnoj konferencii. Arhangel'sk, 2007. P. 246–248.
4. Berezina E.S. Populyacionnaya struktura, osobennosti povedeniya i morfologii svobodnozhivushchih sobak i koshek i znachenie etih zhivotnykh v epizooticheskikh i epidemicheskikh processakh pri beshenstve, toksokaroze i toksoplazmoze: Diss. ... dokt. biol. nauk. Omsk, 2012. 411 p.
5. Berezina E.S. Genetika okrasov besporodnykh sobak v Srednem Priirtysh'e (g. Tara) // Teriofauna Rossii i sopredel'nykh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (IX S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnykh izdanij KMK, 2011. P. 55.
6. Blohin G.I., Blohina T.V. Etologo-ekologicheskie osobennosti beznadzornyykh sobak v usloviyakh goroda // Estestvennye nauki. 2008. No. 3. P. 54–57.
7. Boyarskaya V.I. Problema sobak na ulicah goroda // Bezopasnost' gorodskoy sredy materialy mezhdunarodnoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii. 2016. P. 46–50.
8. Vasil'ev A.G. O territorial'nom povedenii brodyachih sobak v gorode // V s'ezd Vsesoyuznogo teriologicheskogo obshchestva AN SSSR. M., 1990. Vol. 3. P. 9–10.
9. Vasil'eva N.N., Kalinkina E.V. Problemy brodyachih zhivotnykh (sobaki) v bol'shih gorodakh i selitebnykh territoriyah // Geograficheskoe prostranstvo: sbalansirovannoe razvitiye prirody i obshchestva. Materialy V zaoch. Vseross. nauchno-praktich. konf., posvyashchennoj godu ekologii v Rossii / Yuzhno-Ural'skij gos. gumanitarno-pedagog. universitet. 2017. P. 21–27.
10. Vereshchagin A.O., Poyarkov A.D., Goryachev K.S. Metody ocenki chislennosti bezdomnykh sobak v gorode // Tez. dokladov VI s'ezda teriologicheskogo obshchestva. M., 1999. 47 p.
11. Vinober A.V., Vinober E.V. Sobach'ya zhizn' v Rossii: social'no-kinologicheskij obzor // Gumanitarnye aspekty ohoty i ohotnich'ego hozyajstva. 2017. No. 3 (6). P. 202–217.
12. Gaponov S.P., Karagodina A.S. Ekologo-etologicheskie osobennosti gruppirovok sobak v Voronezhe // Vestnik Mordovskogo universiteta. Nac. issled. Mordovskij gos. univer. im. N.P. Ogareva. 2009. 1. P. 112–114.
13. Goryaeva A.A., Yudina S.O. Nachal'nyj etap issledovaniya gruppirovki beznadzornyykh sobak goroda Murmansk s pozicii populyacionnoj ekologii // Integracionnye processy v nauke v sovremennykh usloviyakh. Sb. statej mezhd. nauchno-praktich. konf. 2018. P. 21–26.
14. Gradoteka [elektronnyj resurs]. URL: <http://grado-teka.ru/city/yakutsk/info> (data obrashcheniya: 29.12.2016).
15. Gul' I.R., Gul' M.Yu. Beznadzornyye sobaki v g. L'vove: ekologicheskie i social'nye aspekty // Teriofauna Rossii i sopredel'nykh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (VIII S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnykh izdanij KMK, 2007. P. 111.

16. *Danilov V.A., Larionov A.G.* Uchet beznadzornyh sobak g. Yakutsk // Nauchno-issledovatel'skaya konferenciya «Nauchnye i innovacionnye osnovy strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya gorodskogo okrugа «g. Yakutsk» na period do 2030 g.». Yakutsk, 2011. P. 117–123.
17. *Demidovich A.P., Kashkova T.V.* Bezdomnye sobaki goroda Angarska // Teriofauna Rossii i sopredel'nyh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (IX S"ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011. P. 141.
18. *Zhulenko A.S., Polynova G.V.* Ekologicheskie tipy populyacii bezdomnyh sobak poselka Mosrentgen g. Moskvy // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti. 2016. No. 3. P. 35–44.
19. *Zaloznyh D.V., Ponomarenko O.I.* Chislennost', osobennosti raspredeleniya i territorial'noe povedenie bezdomnyh sobak v Nizhnem Novgorode // Veterinarnaya patologiya. 2006. No. 2 (17). P. 19–23.
20. *Zolina N.F.* Osobennosti ekologii populyacij bezdomnyh sobak v gorode Penze // Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo. 2011. No. 25. P. 195–198.
21. *Zonova A.B., Pleshakova V.I.* Problema bezdomnyh sobak v Omske // Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. 2016. No. 4 (7). P. 10.
22. *Ivanter E.V., Sedova N.A.* Ekologicheskij monitoring gruppirovok bezdomnyh sobak (na primere g. Petrozavodsk) // Ekologiya. 2008. No. 2. P. 116–121.
23. *Kapitonov V.I., Kargashin S.A.* Struktura i dinamika naseleniya brodyachih sobak v g. Izhevsk // Teriofauna Rossii i sopredel'nyh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (X S"ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2016. P. 160.
24. *Kislicyna E.A., Bogachyova A.V.* Bezdomnye sobaki kak komponent urbanizirovannyh territorij // Yunnyj uchenyj. 2017. No. 3-1 (12). P. 42–47.
25. *Komarova N.S., Usenko V.V.* Puti resheniya problemy beznadzornyh zhivotnyh // Vklad molodyh uchenykh v agrarnuyu nauku materialy. Mezhd. nauchno-praktich. konf. 2018. P. 149–151.
26. *Koppinger L., Koppinger R.* Sobaki. Novyj vzglyad na povedenie, proiskhozhdenie i evolyuciyu sobak. M.: Sofion, 2005. 384 p.
27. *Kotenkova E.V.* Sinantropnye i dikozhivushchie myshi nadvidovogo kompleksa *Mus musculus*. I.: sistematika, rasprostranenie, obraz zhizni, mekhanizmy izol'acii i evolyuciya. Avtoref. dis. ... dokt. biol. n. M., 2000. 56 p.
28. *Koshutina N.A.* Izuchenie povedeniya psovyh na primere stai brodyachih sobak // Innovacionnye usloviya razvitiya nauki i obrazovaniya v mezhkul'turnom vzaimodejstvii: kompleksnyj podhod. Materialy II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. P. 14–16.
29. *Koshutina N.A., Potapov I.V.* Osobennosti rasprostraneniya i biologii brodyachih sobak v g. Ekaterinburge // Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / Otv. red. Sukiasyan A.A. Ufa, 2015. P. 28–32.
30. *Maj I.V., Maksimova E.V.* Mediko-biologicheskie aspekty obitaniya brodyachih zhivotnyh v krupnom gorode (na primere g. Permi) // Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Biologiya. 2017. No. 3. P. 341–346.
31. *Makenov M. T., Kassal B.Yu.* Issledovanie populyacii sobak-parij g. Omska // Omskaya biologicheskaya shkola. Ezhegodnik: Mezhdvuzovskij sbornik nauch. trudov / Omsk. gos. ped. un-t. Omsk : Izd-vo OmGPU, 2006. Vyp. 3. P. 129–132.
32. *Makenov M.T.* Dinamika naseleniya sobak na kontrol'nyh uchastkah v techenie goda Aktual'nye problemy sovremennoj teriologii: Tezisy dokladov // Vserossiyskaya nauchnaya konferenciya. Novosibirsk, 2012. P. 109.
33. *Makenov M.T.* Sutochnaya aktivnost' sobak-parij // Teriofauna Rossii i sopredel'nyh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (IX S"ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011. P. 291.
34. *Mol'kova A.A., Nosyreva Yu.N.* Analiz populyacii bezdomnyh sobak na primere pitomnika «K-9» g. Irkutsk // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. 2016. No. 1. P. 46–50.
35. *Nakonechnyj N.V.* Struktura populyacii i povedencheskie osobennosti brodyachih sobak goroda Surguta // Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta. 2016. No. 3 (13). P. 43–48.
36. *Nakonechnyj N.V., Ibragimova D.V., Emcev A.A.* Polovozrastnaya struktura populyacij brodyachih sobak goroda Surguta i Surgutskogo rajona // Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta. 2017. No. 4 (18). P. 67–70.
37. *Oficial'nyj sajt okruzhnoj administracii goroda Yakutsk [elektronnyj resurs].* <https://yakutsk.rf/city/proekty/dobro/novosti/5444/> (data obrashcheniya: 14.03.2015).
38. *Poyarkov A.D.* Strategiya kontrolya i regulyacii chislennosti brodyachih sobak v gorodskih usloviyah // Ekologiya, povedenie i upravlenie populyაციями volka. M.: 1998.
39. *Poyarkov A.D., Vereshchagin A.O., Goryachev G.S. i dr.* Uchet chislennosti i populyacionnye harakteristiki bezdomnyh sobak g. Moskvy // Zhivotnye v gorode. Mat. nauchno-prakt. konf. M., 2000. P. 84–87.
40. *Rahimov I.I., Shamsuvalieva E.Sh.* Osobennosti klassifikacii bezdomnyh sobak // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I.Y. Yakovleva. 2012. No. 2-1. P. 131–136.
41. *Romanova G.A.* Materialy po rasprostraneniyu i ekologii domovoj myshi i seroj krysy v Yakutii // Ekologiya nazemnyh pozvonochnyh taezhnoj Yakutii. Yakutsk, 1984. P. 77–82.
42. *Rusakova I.N.* Vliyanie demograficheskikh processov na chislennost' beznadzornyh zhivotnyh v rossijskih gorodah. // Peterburgskaya sociologiya segodnya. 2017. No. 8. P. 73–90.

43. Ryabov L.S. Brodyachie i odichavshie sobaki v Voronezhskoj oblasti // Byulleten' MOIP. Otd. biolog. M., 1979. Vol. 84, Iss. 4. P. 18–27.
44. Ryazanova L.A., Nohrin D.Yu. Sravnitel'nyj analiz okrasochnogo polimorfizma beznadzornyh sobak v usloviyah promyshlennogo megapolisa // Universum: himiya i biologiya. 2016. No. 1-2 (20). P. 6.
45. Sedova N.A. Ekologicheskij analiz naseleniya bezdomnyh sobak v gorodah Karelii: Diss. ... kand. biol. nauk. Petrozavodsk, 2007. 130 p.
46. Serebryakova Yu. Bezdomnye sobaki kak chast' gorodskoj ekosistemy // Lyudi. Nauka. Innovacii v novom tysyacheletii sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2-h chastyah. 2015. P. 412–418.
47. Sidorov M.M., Danilov V.A., Yakovleva M.L. Beznadzornye sobaki g. Yakutska. Ekologicheskie problemy promyshlennyh gorodov // Sbornik nauchnyh trudov po materialam 7-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Chast' 1. Saratovskij gos. universitet. Saratov. 2015. P. 94–97.
48. Sidorov M.M., Shadrina E.G., Danilov V.A., Yakovleva M.L. Izmeneniya chislennosti i raspredeleniya po territorii beznadzornyh sobak g. Yakutska // Problemy populyacionnoj biologii. Mater. XII Vseros. populyac. seminarov pamyati N.V. Glotova, 11–14 aprelya 2017. g. Joshkar-Ola. Joshkar-Ola, 2017. P. 203–205.
49. Tihonova T.V. Tendencii morfologicheskoy izmenchivosti svobodnozhhivushchih sobak v zavisimosti ot regiona ih obitaniya // Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Biologiya. 2017. No. 1. P. 93–98.
50. Hlyap L.A., Varshavskij A.A. Sinantropnye i agrofilye gryzuny kak chuzherodnye mlekoopitayushchie // Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij. 2010. Vol. 3. No. 3. P. 73–91.
51. Chelincev N.G. Matematicheskie osnovy ucheta zhivotnyh. M., 2000. 431 p.
52. Shamsuvaleeva E.Sh., Rahimov I.I. Osobennosti ekologii bezdomnyh sobak v usloviyah goroda Kazani i ego okrestnostej. Kazan', 2013. 168 p.
53. Shver C.A., Izyumenko S.A. Klimat Yakutska. L.: Gidrometeoizdat, 1982. 246 p.
54. Yurova T.M., Kolomijcev N.P., Poddubnaya N.Ya., Habarova L.S. Bezdomnye sobaki g. Cherepovca: chislennost', demograficheskaya struktura gruppirovok, raspredelenie po territorii // Teriofauna Rossii i sopredel'nyh territorij. Mezhdunarodnoe soveshchanie (H S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN). M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2016. P. 472.

About the authors

YAKOVLEVA Maria Leonidovna, graduate student, Assistant, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenina pr., Yakutsk 677980, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-1698-8343>, e-mail: applebee1993@gmail.com;

SIDOROV Mikhail Mikhailovich, Cand. Sci. (Biology), researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenina pr., Yakutsk 677980, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-7490-2777>, sidorov_michail86@mail.ru;

DANILOV Vasily Alekseevich, junior researcher, D.D. Savinov Research Institute of Applied Ecology of the North, North-Eastern Federal University, 43 Lenina pr., Yakutsk 677980, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-1628-7512>, vasiliy_danilov01@mail.ru;

SHADRINA Elena Georgievna, professor, Dr. Sci. (Biology), chief researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenina pr., Yakutsk, 677980, Russia <https://orcid.org/0000-0002-9660-0072>, e-mail: shadrina@yandex.ru.

Citation

Yakovleva M.L., Sidorov M.M., Danilov D.A., Shadrina E.G. Abundance and spatial distribution of stray dogs in different types of urban environment (by the example of Yakutsk) // Arctic and Subarctic Natural Resources. 2021, Vol. 26, No. 1. P. 116–129. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2021-26-1-11>